

Workshop 2

Contribuições do paradigma conexionista na obtenção do conhecimento lingüístico

Contribuições do paradigma conexcionista na obtenção do conhecimento lingüístico

José Marcelino Poersch – PUCRS

A rigidez, marcada pela *estaticidade* das representações mentais (conceitos e esquemas) e pela *serialidade* do processo da informação (inteligência artificial clássica), com que o *paradigma simbólico* explica os aspectos cognitivos da linguagem contrasta sensivelmente com a *flexibilidade*, caracterizada pela utilização de *configurações* dinâmicas “ad hoc”, obtidas através de uma informação *distribuída em paralelo* ao longo das conexões interneuronais, com que o *paradigma conexcionista* consegue dar conta da “caixa preta” interposta entre os dados de entrada e os dados de saída do nosso cérebro.

O presente “workshop” tem por objetivo apresentar alguns aspectos da visão conexcionista que facilitam a explicação de problemas de aquisição e de desenvolvimento lingüístico. Os seguintes títulos e participantes integram essa atividade.

1. José Marcelino Poersch:
A visão simbólica é demasiadamente rígida na explicação dos problemas de aquisição lingüística;
2. Carla Aparecida Cielo:
A flexibilidade do paradigma conexcionista;
3. Rosângela Gabriel:
A aquisição da sintaxe dispensa regras;
4. Luciana Kerber Chiele:
O modelo conexcionista na interface da inteligência e do aprendizado da leitura.

O paradigma simbólico é demasiadamente rígido para explicar determinados problemas de aquisição lingüística

José Marcelino Poersch – PUCRS

A presente comunicação, apresentada dentro do workshop “Contribuições do paradigma conexcionista na obtenção do conhecimento lingüístico” tem por objetivo tecer algumas considerações sobre a ciência da cognição, sobre a postura do cientista frente a novos paradigmas, sobre as teorias de aquisição do conhecimento lingüístico, sobre as limitações do paradigma simbólico e sobre aplicações do paradigma conexcionista na lingüística.

1. A ciência da cognição. A ciência consiste na busca da verdade absoluta sobre os fatos. Para Karl Popper existem três tipos de verdade: a que se caracteriza pela coerência interna do pensamento, a que é medida pelos resultados apresentados e a que é analisada pela concordância entre pensamento e realidade. O fundamental em ciência, é termos um objeto específico de estudo e um método próprio de análise. A ciência de cognição atende aos quesitos que dão à cognição o estatuto da ciência. Entendemos por ciência da cognição aquela fatia do saber que estuda a entrada, o

armazenamento, o processamento e a recuperação do conhecimento, quer seja esse (cérebro/mente) conhecimento declarativo ou procedural, quer seja natural ou simulado através de máquinas (inteligência artificial).

Como essa ciência é essencialmente multidisciplinar, pode-se falar em ciências da cognição dependendo da disciplina que se encontra envolvida com o conhecimento: *teoria do conhecimento* (relação cérebro/mente, relação pensamento/linguagem, tipos de conhecimento, fontes de conhecimento, raciocínio), *psicologia cognitiva* (percepção, memória, representação mental, organização do conhecimento), *neurobiologia* (estruturas neuronais, sinapses, programas, avarias cerebrais), *inteligência artificial* (simulação de atividades cognitivas no computador), *métodos e técnicas de aprendizagem* (Educação), e, "the last but not the least", a *lingüística cognitiva* como sendo o ramo do saber que estuda os processos cognitivos envolvidos na atividade da linguagem (fala, compreensão, leitura, escrita, tradução, aprendizado de línguas, solução de problemas, inteligência lingüística, consciência lingüística).

2. Postura do cientista face a novos paradigmas. A ciência consiste numa busca constante da verdade; isso não significa que a verdade absoluta seja encontrada algum dia. O dia em que a verdade última for encontrada marcará o fim da caminhada da ciência. A ciência investiga o que é problemático, o que se apresenta duvidoso. O que é claro não necessita de pesquisa. Por isso pode-se dizer que a ciência se alimenta de nossa ignorância. Entretanto, o que é claro para uns poderá ser problemático para outros. Em ciência não existem dogmas. Ninguém é dono definitivo da verdade. Somente são científicas as teorias que apresentam possibilidades de avaliação, teorias que podem ser corroboradas ou refutadas; em outras palavras, teorias cuja veracidade pode ser colocada em dúvida.

As teorias existentes devem ser constantemente reavaliadas e retestadas; assim, novas teorias surgirão em função das limitações das antigas. Tudo o que, em determinada época ou lugar, foi pensado e dito de uma determinada maneira por alguém poderá, em outra época e em outro lugar, ser pensado e dito de outra maneira.

Os objetivos das ciências normalmente se apresentam multifacetados, apresentam realidades diferentes dependendo do ângulo do qual forem examinados. As teorias científicas, na maioria das vezes, encaram somente parte da realidade; aparecem outras teo-

rias, às vezes aparentemente contraditórias, que analisam outros aspectos. Perante essas teorias não convém assumir posições reducionistas: através de uma visão holística, deve-se descobrir as contribuições que cada uma traz.

O reducionismo teórico bem como o dogmatismo fanático (que leva a um proselitismo cego) constituem sinais visíveis de limitação de horizontes. Convém nunca perder de vista o todo, onde as diversas partes estão encaixadas. Por outro lado, é sinal evidente de inteligência descobrir, em cada teoria, os pontos positivos. Modelos antigos, que não dão conta de novas contribuições, devem forçosamente sofrer atualizações ou reformulações. No momento em que essas reformulações chegarem ao ponto de descaracterizar o modelo antigo, este deve ser abandonado ou substituído.

Cabe ao cientista descobrir os pontos positivos e as limitações de cada teoria. Também devem ser evitadas posições ecumênicas, isto é, achar que todas as teorias são boas. Não é assim que a ciência avança. Das limitações de uma teoria, normalmente, nascem novas teorias. O cientista não pode ter medo de abrir mão de crenças tradicionais (mitos). A ciência não ampara sentimentalismos. O único compromisso do cientista é com a procura da verdade. Todo cientista deveria possuir uma disponibilidade mental que lhe permitisse rever paradigmas ultrapassados. Ele precisa evoluir, precisa atualizar-se.

3. Teorias de aquisição do conhecimento lingüístico. Antes de qualquer outro comentário, é preciso desfazer um equívoco histórico e conceptual: o cognitivismo (a área do saber que trata do conhecimento) não se opõe ao behaviorismo. No decorrer da história, quer antiga, quer moderna ou contemporânea, duas teorias filosóficas estiveram em constante conflito, quanto à cognição. O *racionalismo* que privilegia a mente, o aspecto racional, a existência de idéias inatas (Platão, Descartes, Humboldt). O *positivismo* (empiricismo) que privilegia o cérebro, o orgânico e defendem a idéia da "tábula rasa" e seguem as orientações de Aristóteles (Nihil est in intellectu quod prius non fuerit in sensibus).

Dentro das ciências da cognição, merecem menção os seguintes paradigmas, cada um com certa vinculação com as teorias filosóficas acima mencionadas: o behaviorista (comportamentista), o simbólico e o conexionista.

O *paradigma behaviorista* (Watson, Skinner), baseado no positivismo lógico, coloca a ênfase nos sentidos ou na experiência, ao abordar o processo de aquisição do conhecimento. Toda aquisição

de conhecimento se baseia no clássico “estímulo e resposta”. É um paradigma neuronal que somente analisa as entradas (estímulo) e as saídas (resposta, comportamento). Nega a existência da mente; tudo se restringe ao orgânico.

O *paradigma simbólico* (equivocadamente denominado de cognitivismo) enfatiza o papel da mente na aquisição do conhecimento. Distingue a mente do cérebro como realidades distintas; a linguagem (realidade física) serve para expressar o pensamento (realidade mental). O conceito de signo lingüístico de Saussure caracteriza esse paradigma no que concerne à lingüística. A idéia básica da linguagem simbólica é a de que a cognição humana depende centralmente da manipulação de representações simbólicas (processadas em série) através de processos semelhantes a regras.

O *paradigma conexionista* constitui um modelo de cognição que se interpõe entre o behaviorismo e o simbolismo; procura explicar os processos mentais com base em configurações estabelecidas “ad hoc” nas redes neuronais. Pleiteia a elaboração de configurações internas com base em processamento de distribuição em paralelo. Adquirir conhecimento é estabelecer novas conexões neuronais. Difere do behaviorismo pelo fato de analisar a “caixa preta” de processos que ocorrem entre os dados de entrada e os dados de saída. Difere do simbolismo por reavaliar a representação mental e a distinção mente/cérebro. O que tem existência própria é o cérebro; a mente não tem existência “in se”; ela consiste na atividade que se processa no cérebro. Então, propriamente, não existem duas entidades distintas: a mente e o cérebro. O cérebro é o lugar onde os processos, que se denominam de mente, ocorrem.

4. Limitações do paradigma simbólico e tentativas de solução.

As principais limitações do paradigma simbólico decorrem da estrutura da memória e da maneira como o conhecimento nela é processado e recuperado.

Um primeiro problema diz respeito à existência de conceitos e de esquemas mentais. Nem os conceitos nem os esquemas correspondem a algo que temos arquivado na memória. Assim, quando se diz a palavra *refrigerador*, o que é recuperado da memória não é a sua definição “aparelho electrodoméstico que serve para refrigerar e/ou para manter refrigerados alimentos”, mas um determinado refrigerador, colocado em determinado lugar, água gelada, duplex, tamanho, cor, de acordo com as experiências vivenciadas, diferentes para cada indivíduo. Na verdade são somente os adultos que são capazes de elaborar definições. O conceito (a definição)

como uma elaboração abstrata só decorre de uma atividade mental devido à necessidade da comunicação. Se não existisse essa necessidade, os conceitos não precisariam ser elaborados. Algo semelhante acontece com os esquemas, que não se encontram arquivados na memória como tais.

Outro problema diz respeito ao arquivamento: as representações mentais, os conceitos, as abstrações estão destituídas de materialidade e, por isso, não tem como serem arquivados no cérebro (nos neurônios) que é matéria. Não existe uma “caixa preta” que armazena esses “fantasmas”. Os conceitos, os esquemas, as abstrações não tem existência própria; são elaborados conforme solicitados pelas necessidades impostas pela comunicação.

Existem também certas atividades superiores como o reconhecimento de sons, inferências, leitura, escritura, fala, que exigem um certo tipo de generalização (ou representação). Como essas representações não podem ser gravadas na memória por se tratar de realidades metafísicas, pleiteia-se a elaboração “ad hoc” de certas configurações que permanecem ativas por um determinado tempo (memória de trabalho) para que essas atividades superiores sejam concluídas. Para a elaboração “ad hoc” dessas configurações pleiteia-se um “sistema dinâmico conexionista” que age entre as conexões estabelecidas entre os neurônios (sinapses).

Outro problema que o paradigma simbólico não consegue explicar é a distinção mente/cérebro. Para os behavioristas, a mente simplesmente não existe ou se confunde com o cérebro. Para os simbolistas, a mente é de vital importância pois é nela que acontecem as “atividades superiores” e onde se arquivam os conceitos, as representações, os esquemas. Para os conexionistas, a mente não constitui um “ens in se”; o que tem existência própria é o cérebro. A mente constitui uma atividade que se processa nas conexões neuronais.

Mais um problema detectado no paradigma simbólico é o processamento serial das atividades lingüísticas. Essa serialidade origina-se dos condicionamentos que o aparelho fonador impõe à comunicação verbal. Embora o produto dessa comunicação tenha que ser serial, na interface do pensamento (analógico) e da linguagem (discreta) atuam, conjuntamente, em forma de distribuição em paralelo, diversas variáveis.

Sendo o pensamento analógico e a fala discreta, o modelo simbólico não reúne condições de explicar como se realiza a interface pensamento/fala ou fala/pensamento. À serialidade da produção lingüística externa é imposta uma distribuição em paralelo para a

produção lingüística interna. Desta forma, o paralelismo do paradigma conexcionista não tem pretensões de acabar com a serialidade da produção lingüística.

5. Aplicações do paradigma conexcionista na lingüística. Sem pretender valorizar demasiadamente esse paradigma e, menos ainda, sem pretender alçá-lo a paradigma definitivo, verifica-se ser ele um auxiliar poderoso na explicação de diferentes análises e explicações lingüísticas. A título de exemplo, citaremos as seguintes atividades: a *análise lexical* (que diverge bastante de uma tradicional análise estrutural) baseada em conexões interneuronais, a *aquisição do léxico e da sintaxe* (sem ter que pleitear a existência de regras sintáticas inatas), a *explicação de interferências lingüísticas* (no nível fonológico e no nível lexical), a *reavaliação dos processos cognitivos* envolvidos na aquisição do *código escrito* (leitura e escritura) e dos processos cognitivos envolvidos nas atividades de *tradução* (seqüência de atos de leitura e de escritura), o *redimensionamento da inteligência artificial* com a utilização de programas computacionais que favorecem a utilização de um processamento de distribuição em paralelo.