



# Deacon e a Espécie Simbólica

- Terrence W. Deacon
  - “The Symbolic Species - The Co-evolution of Language and the Brain” - W.W. Norton - 1997
- Somente Humanos comunicam-se por meio de uma linguagem ?
  - Animais também não têm uma linguagem ?
  - Essa linguagem é mais simples que a nossa ?
  - Qual a diferença entre uma linguagem animal e a nossa ?
- Diferença
  - Meio de comunicação e linguagem
  - Somente seres humanos têm realmente uma linguagem



# O Paradoxo Humano

## ■ Linguagem

- uma anomalia evolutiva ?

## ■ Aparentemente

- pensamos de maneira diferente
- podemos compartilhar nossos pensamentos
- vivemos em um mundo que nenhuma outra espécie tem acesso
  - abstrações, impossibilidades e paradoxos
  - entendimento e preocupação com o passado e com o futuro

## ■ Qual a diferença ?

- Representação simbólica
- Habilidade de processar símbolos é uma condição necessária para o desenvolvimento da linguagem



# O Paradoxo Humano

- Vantagens do Processamento Simbólico
  - economia de referência
  - variedade infinita de novas representações
  - capacidade de previsão/planejamento
  - organização da memória
- Linguagem e o Cérebro
  - ainda não existe uma teoria global das funções cerebrais
  - capacidade simbólica - anomalia evolutiva
    - ┆ desenvolveu-se somente em uma única espécie
  - neurociência: em busca de uma resposta
    - ┆ essa resposta pode estar na capacidade de processamento simbólico



# O Paradoxo Humano

- Paradigmas do Conhecimento
  - imagens mentais
  - mapas associativos
  - gramáticas inatas
  - linguagem mental inata
- Busca por Linguagens não-humanas
  - por que não aprendemos a linguagem dos animais, se somos capazes de aprender uma linguagem estrangeira ?
  - Formas de comunicação não-humana são diferentes de uma linguagem - não podem ser chamadas de linguagem
    - expressões faciais, vocalizações, gestos
- Chomsky e a “Gramática Universal”
  - falha em localizar este mecanismo no cérebro



# O Paradoxo Humano

- **Falta de uma Linguagem Simples**
  - conjunto reduzido de termos
  - mais simples do que os repertórios comunicativos encontrados em outras espécies
  - não faz sentido ! Questão não é de complexidade
  - mesmo uma linguagem simples parece ser impossível para seres não-humanos
- **Diferença Marcante**
  - significado e referência
  - referência simbólica
- **Resolvendo o Quebra-Cabeças**
  - encontrando os mecanismos do processamento simbólico



# Falta de Palavras

## ■ Habilidades

- animais e humanos compartilham habilidades ganhadas evolutivamente
- habilidade de aprender uma linguagem - tarefa impossível para os animais

## ■ Aprendizado da Linguagem

- requer um tipo de aprendizagem diferente de outros tipos de aprendizagem
- representar simbolicamente é mais do que associar percepções e ações
- animais são bons em imitar nossas ações
- isso não é suficiente para caracterizar uma habilidade simbólica
- qual a diferença, então ?



# Falta de Palavras

- **Habilidades da Linguagem**
  - atribuição intencional de uma palavra a um significado
  - capacidade de criar novas palavras ou substituir o significado de uma palavra
  - habilidade de criar códigos e linguagens artificiais
- **Problema**
  - dificuldade em entender o que é o significado de uma palavra
  - um cachorro realmente “entende” o que significa “venha” ?
  - erro: atribuir aos animais o “entendimento” do significado
- **Problema da Referência**
  - animais são capazes de referenciar, mas não do mesmo modo que nós
  - distinção entre “senso” e “referência”



# Falta de Palavras

- Senso
  - aquilo que o indivíduo tem na cabeça
- Referência
  - aquilo que existe no mundo real
- Exemplo
  - “Estrela da Manhã” e “Estrela da Tarde” = Planeta Vênus
- Tipos diferentes de referência
  - ícones, índices e símbolos
- Chave para a referência de palavras
  - arbitrariedade
  - escolha por manter uma referência indexical de maneira permanente





# Símbolos Não São Simples

- Modelo Diádico do Signo
  - falha em diferenciar um conceito animal de um conceito humano
- Ícone, Índice e Símbolos
  - forma de interpretar algum signo, não uma propriedade de algum objeto
- Similaridade não causa iconicidade e nem iconicidade corresponde ao relacionamento de similaridade
  - é um processo inferencial que é baseado no reconhecimento de uma similaridade
  - o mesmo pode ser extrapolado para índices e símbolos
  - linguagem dos surdos-mudos é icônica ou simbólica



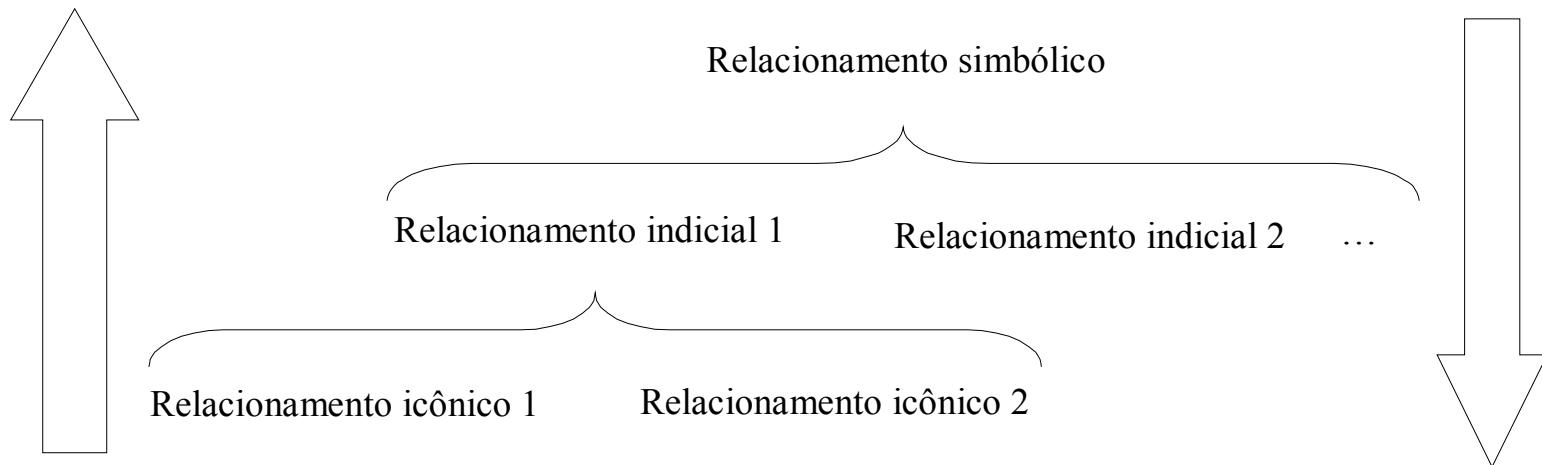
# Símbolos Não São Simples

## ■ Níveis de Interpretação

- mesmo falhando em interpretar algo como símbolo, é possível interpretá-lo como índice, e se isso também falhar, como ícone

## ■ Referência Simbólica

- depende de referências indiciais
  - depende de referências icônicas





# Símbolos Não São Simples

## ■ Interpretando Ícones

- usualmente tenta-se explicar a interpretação de um ícone como a determinação em como duas coisas são similares
- semelhança não produz a iconicidade
- somente depois do reconhecimento da iconicidade é que se pode descobrir a semelhança
- interpretação ocorre antes disso

## ■ Inferência icônica

- ato de NÃO-distinguir entre duas coisas
- relacionamento icônico não é baseado em uma similaridade física, mas na incapacidade de encontrar uma diferença
- iconicidade é aquilo que une diferentes coisas dentro de uma mesma classificação



# Símbolos Não São Simples

- Processo Interpretativo que gera referências icônicas
  - reconhecimento de padrões
- Indicialidade e Iconicidade
  - aprendizagem de relacionamentos
  - correlações repetidas de ícones
  - co-ocorrência é um ícone composto
- Limiar Simbólico
  - diferença indicial x simbólico
  - intensidade de um relacionamento - dependente do ambiente
    - pode subir, descer ou sumir - correlação pode desaparecer
  - cruzar o limiar simbólico - manter o relacionamento, mesmo depois que a correlação desapareça



# Símbolos Não São Simples

- Cruzar o Limiar Simbólico
  - não é suficiente para a criação de um símbolo
- Outra característica
  - símbolos formam uma grande teia de inter-relacionamento com outros símbolos
  - palavras representam outras palavras
  - essa característica explica por que é possível cruzar o limiar simbólico (mesmo perdendo a correlação, a teia de significado mantém a relação)
- Relação Referencial entre Símbolos
  - forma um sistema de relacionamentos de nível superior que permite a uma palavra referir-se a um índice, e não simplesmente ser um índice



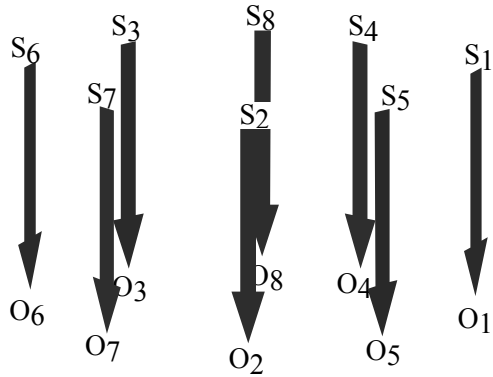
# Símbolos Não São Simples

- Poder Indicial de um Símbolo
  - distribuído por entre o relacionamento com outros símbolos
  - deriva das possibilidades e impossibilidades combinatoriais entre símbolos
- Aprendizado de Referências Simbólicas
  - probabilidade de co-ocorrência
  - função complexa do relacionamento com outros símbolos
  - aprendizagem e esquecimento (a ligação indicial é utilizada inicialmente, mas deve ser destruída posteriormente)
  - fase intermediária: fase transicional
    - combinação entre diferentes índices necessita ser aprendida
    - esse aprendizado cria um novo tipo de índice, que correlaciona os índices anteriormente aprendidos

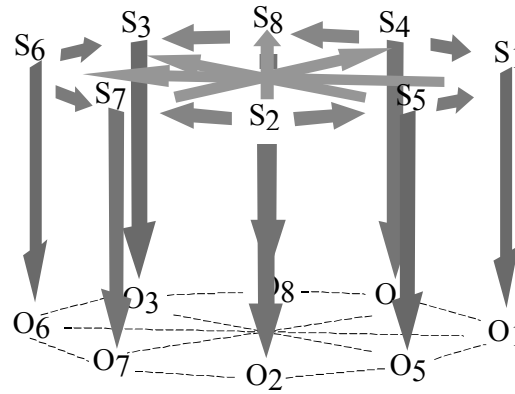


# Símbolos Não São Simples

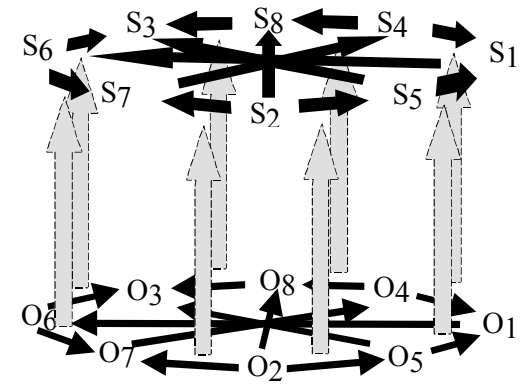
## Construção da Referência Simbólica



Indicial



Transicional



Simbólico



# Símbolos Não São Simples

## ■ Aprendizagem Simbólica

- recodificação - aquilo que é conhecido de uma maneira deve ser representado de outra maneira
- devido ao relacionamento entre os símbolos
  - novos símbolos podem imediatamente ser incorporados
- aprendizagem de novos símbolos é facilitada

## ■ Símbolos

- não podem ser aprendidos um a um, assim como índices e ícones
- somente depois que um sistema de referência simbólico foi estabelecido
- início do aprendizado simbólico é complicado - requer o armazenamento de diversas relações indiciais simultaneamente, ao mesmo tempo que testa as possíveis combinações





# Símbolos Não São Simples

## ■ Processo de Abstração

- descoberta de novos relacionamentos possíveis entre os símbolos
- supressão de um conjunto de associações em favor de um novo
- aprendido por insight

## ■ Nenhuma coleção de símbolos

- pode funcionar a menos que toda a coleção esteja sujeita a um mesmo conjunto de regras associativas
- referência simbólica emerge de referências indiciais, somente porque estas estão estruturadas de modo a resultar em um mapeamento de símbolo a símbolo
- este fato faz com que o sistema de ordem superior suplante o suporte indicial original



# Resto do Livro

## ■ Deacon

- tenta especular sobre como a evolução de nosso cérebro poderia acomodar habilidade de processamento simbólico
- estudo da evolução das partes do cérebro, em correspondência com os diversos tipos de animais e seres humanos
- estudos com técnicas de medição do cérebro em atividade (PET scan, etc)
- como o comportamento, em conjunto com a percepção, cria mecanismos de aquisição simbólica
- co-evolução de mecanismos de comunicação e organização cerebral

## ■ Entretanto

- Deacon não desenvolve um modelo sintético para a habilidade de processar símbolos



# Críticas e Insights

- Como ícones podem ser agrupados em composições de ícones ?
  - Como poderíamos incluir ou retirar partes desse composito (ícone composto) ?
- Será que essa teia agregando símbolos é realmente necessária para caracterizar um símbolo ?
  - Não poderíamos ter signos convencionais (símbolos) sem que estes se relacionassem entre si ?
  - Até que ponto é necessário atrelarmos símbolos com linguagem?
  - Não poderia haver processamento simbólico sem haver uma linguagem associada ?
    - Símbolos remáticos e símbolos dicentes



# Críticas e Insights

- Seria possível utilizarmos as idéias de Deacon como inspiração para a construção de um sistema artificial que fosse capaz de realizar o processamento icônico/indicial/simbólico ?
- Como esse sistema lidaria com as etapas de percepção, modelo de mundo, julgamento de valores e geração de comportamento ?
- Como agregar conceitos como desejo, vontade, credibilidade e intenção com essas idéias ?
- Como seria um experimento que pudesse testar o funcionamento desse sistema artificial ?
- Que resultados poderíamos esperar ?