

## Rumo à Psicolingüística Conexionista

Ir. Elvo Clemente

Um grupo de doutorandos, liderados por Adriana e Carlos Rossa, resolveu prestar significativa homenagem ao Prof. Dr. José Marcelino Poersch por ocasião de seus 70 anos, em setembro de 2003, pela edição de RUMOS À PSICOLINGÜÍSTICA CONEXIONISTA. Regina Zilberman coordenadora do programa de Pós-Graduação em Letras da PU-CRS apresenta quatro densas páginas sobre **Pós-Graduação, pesquisa e docência bem sucedidas**, histórico do pioneirismo no Sul do país. Irmão Elvo Clemente oferece em algumas páginas os dados sobre a vida e obra de José Marcelino Poersch, líder desse ramo da Psicolingüística. Títulos importantes esclarecem as problemáticas do **paradigma conexionista**, de Carlos Ricardo Rossa; **processamento cerebral e conexionismo**, de Carla Aparecida Cielo; **A compreensão em leitura sob a perspectiva do Conexionismo**, de Luciana Kerber Chiele; **Uma abordagem conexionista da noção de macroestrutura textual**, de Joselaine Sebem de Castro; **O conexionismo e a leitura de palavras**, de Márcia Cristina Zimmer; **Simulando a aquisição de passivas**, de Rosângela Gabriel; **A influência do ambiente de aprendizado no processamento de inferências na leitura em língua inglesa**, de Ana Elisa G. Sigot; **Conexões lingüísticas**, de Clarice Costa Söhngen; **Criação de um programa computacional de banco de dados para implementação do Heureka, o dicionário remissivo**, de Celso Augusto Conceição; **Uma reflexão sobre teorias cognitivas de aprendizado fonológico**, de Adriana Angelim Rossa.

É altamente elogiável a iniciativa e a realização do grupo de doutorandos e de pesquisadores de Psicolingüística conexionista. São desbravadores de uma floresta representada pelo espírito humano em sua situação neurológica com largos horizontes para novas viagens às terras do sem-fim.

# Declínio da percepção categorial fonética inata no primeiro ano de vida

Leonor Scliar-Cabral\*

## Introdução

Como contribuição ao debate sobre a interface entre as teorias fonológicas e as de processamento, abordarei uma das questões mais polêmicas, qual seja a questão da representação mental ou não das unidades de processamento.

Como primeira colocação, acho importante chamar a atenção para algumas confusões que têm impedido um melhor encaminhamento do debate, quais sejam, julgar que a notação científica espelhe mimeticamente como tais unidades estariam supostamente representadas na mente, como é o caso, por exemplo, da sucessão linear dos traços fonéticos binários correspondentes ao fonema, em algumas teorias fonológicas, ou da representação arbórea, onde o tempo fonológico domina o nó de raiz, em outras. Uma outra confusão é a de discriminação com percepção, particularmente, com categorização perceptual. Conforme Mandler (1999, p.303): a percepção categorial agrupa os estímulos ao longo de uma dimensão perceptual, em função da sensibilidade diferencial no sistema perceptual, enquanto a categorização perceptual abstrai os principais componentes, formando esquemas perceptuais ou protótipos, depois de ter internalizado os padrões nos quais se distribuem os parâmetros fonéticos pertinentes a uma dada variedade lingüística. Enfim, a não distinção entre processos automáticos e conscientes tem obscurecido a análise dos resultados de experimentos que poderiam concorrer com evidências empíricas para o debate.

\* Universidade Federal de Santa Catarina/CNPq. lsc@th.com.br

Até o presente, as evidências para sustentar a hipótese da realidade psicológica das unidades fonético-fonológicas têm provindo na maior parte dos dados sobre os lapsos de língua (Fromkin, 1973) e dos experimentos dicóticos.

## 1 Dados sobre a percepção da fala

Neste artigo, porém, me deterei, em especial, em dados sobre a percepção da fala para alimentar a discussão sobre como a criança avança da percepção categorial para a categorização perceptual, sejam quais forem as formas de representação arquivadas em sua memória lingüística.

Com efeito, a grande pergunta que nos fazemos é: Como os indivíduos identificam a cadeia da fala como sendo espécimes de sua própria língua, como a processam, como reconhecem suas unidades constitutivas, atribuindo-lhes sentidos, se não possuem algum tipo de conhecimento internalizado durante a aquisição de sua variedade sociolingüística?

Embora estejamos longe de evidenciar a forma da representação deste conhecimento, desde as mais concretas às mais abstratas possibilidades, desde a postulação de unidades mínimas como o traço fonético, o fonema, a sílaba, o morfema ou a palavra, é forçoso admitir que ela existe. Negá-la seria negar a existência de uma memória lingüística permanente na qual está registrado o conhecimento que o indivíduo tem sobre sua variedade sociolingüística, conhecimento este necessário para a compreensão e a produção de mensagens.

## 2 A perda da sensibilidade para certos traços fonéticos

Nossa argumentação se apoiará nas evidências empíricas de experimentos que comprovam como a criança, guiada inatamente (Gould e Marler, 1987), perde a sensibilidade para certos traços fonéticos, realinha categorias e estreita ou amplia seu âmbito (Jusczyk, 1997, p. 73-74), confirmando a proposta de Aslin e Pisoni (1980) sobre o papel da experiência no desenvolvimento das capacidades perceptuais da fala para que as células do córtex afinem com tais categorias. Estas capacidades inatas permitem ao infante ser sensível aos padrões sonoros do *input* e o ajudam a detectar, progressivamente, as regularidades inerentes à língua que está adquirindo (Jusczyk, 1997, p. 76). Segundo este mesmo autor, a noção básica que sustenta a aprendizagem inatamente guiada é a de que os organismos são pré-programados para aprender aspec-

tos específicos e a aprendê-los de um modo específico. No caso da percepção da fala, as capacidades perceptuais iniciais do infante o colocam na posição de capturar o tipo de informação necessária para o desenvolvimento subsequente destas capacidades, a fim de codificá-la na memória.

Em conseqüência, a sensibilidade para oposições inexistentes numa dada variedade sociolingüística começa a declinar e não apenas para tais oposições, mas também para outros aspectos da estrutura fonológica, a saber, as estruturas fonotáticas e os padrões entoacionais e rítmicos. Estes aspectos do conhecimento internalizado pela criança serão cruciais para o reconhecimento e desmembramento dos itens lexicais na cadeia da fala e seu posterior armazenamento na memória lexical.

O recém-nascido demonstra sensibilidade para a percepção categorial, independente da exposição a uma dada língua, conforme os experimentos pioneiros que utilizaram o paradigma HAS (*high-amplitude sucking*), quando ficou comprovada a discriminação categorial da oposição [+]/[-son] no par [ba]/[pa] desde 1 mês de idade (Eimas et al., 1971). Toda uma série de experimentos se sucedeu para demonstrar a discriminação no ponto de articulação, na diferenciação das vogais, nos parâmetros supras-segmentais e assim por diante. Uma linha de pesquisa subsequente procurou rastrear quais categorias são discriminadas e quando se dá o declínio de tais capacidades em favor dos parâmetros da língua que está sendo adquirida. Em resumo, os resultados evidenciam que os bebês têm uma capacidade lingüística geral para discriminar as oposições fonéticas de qualquer língua, as quais declinam gradativamente em favor dos parâmetros da língua que está sendo internalizada.

É sabido que os indivíduos não percebem oposições que não são pertinentes em sua língua nativa, como é o caso dos falantes-ouvintes do espanhol em relação às oposições entre as vogais [-alt, -bx] e [+bx], respectivamente /e/ vs. /ε/; /o/ vs. /ɔ/. O mesmo ocorre como os falantes-ouvintes do PB em relação à oposição /t/ vs. /θ/; /d/ vs. /ð/ do inglês. Os falantes-ouvintes de línguas diferentes ainda diferem quanto a onde estão localizadas as fronteiras na oposição dos segmentos (Lisker e Abramson, 1967). Mais ainda, conforme muito bem enfatizou R. Brown (1958, p. 205), quando ouvimos alguém falar numa língua para nós desconhecida, "Nada nos soa familiar. A língua falada parece não ter mais estrutura do que ruído branco".

Vários experimentos foram conduzidos para verificar quando os bebês começam a perder tais capacidades. Mencionaremos al-

guns, para ilustrar o argumento, como os de Werker e Tess (1984), que procuraram investigar quando declina a capacidade de distinguir as oposições entre [θ] vs. [t] do híndi e [k'i] vs. [q'i] do nthlakapmx, comparando-as com as oposições entre [b] vs. [d] do inglês; em crianças de lares onde se praticava o inglês. Entre seis e oito meses, os bebês discriminaram todas as oposições; entre oito e dez meses, apenas algumas crianças discriminaram as oposições não pertinentes ao inglês e entre dez e doze meses, quase nenhuma o conseguiu. O mesmo experimento foi aplicado a crianças de famílias que praticavam apenas o híndi e o nthlakapmx e o mesmo padrão foi observado em relação às oposições não pertinentes às suas línguas. Resultados semelhantes obtiveram Tsuchima *et al.* (1994) com a oposição [ra] vs. [la], com o par controle [wa] vs. [ya], que existe no japonês. Os bebês entre seis e oito meses faziam a oposição dos dois pares, ao contrário dos bebês entre dez e doze meses.

#### 4 Instâncias prototípicas ou magnetos perceptuais

Com relação às vogais, a proposta de Kuhl (1991) sobre a existência de instâncias prototípicas, os chamados magnetos perceptuais, que diminuem as distâncias entre o centro e os bordos das categorias vocálicas, serve de suporte para explicar o declínio na discriminação das oposições vocálicas não pertinentes a uma dada língua, o qual começa, contudo, antes do período apontado para a das consoantes, isto é, entre seis e oito meses, conforme os resultados obtidos por Polka e Werker (1994) com bebês de lares onde se praticava o inglês, ao submetê-los à discriminação de oposições de vogais do alemão, não existentes no inglês. Os protótipos são concebidos como a normalização das variáveis diferentes de enunciados, tais como as qualidades de voz, intensidade, velocidade de fala, registro do falante e assim por diante (Juszyk, 1997, p. 129).

Ao nível explicativo, uma das razões plausíveis para o afunilamento da discriminação categorial em favor das oposições pertinentes a uma dada língua ocorrer entre dez e doze meses se deve, a nosso ver, ao fato de, neste período, a criança calibrar reciprocamente as propriedades categoriais, combinadas aos pesos quantitativos foneticamente condicionados a padrões calibrados para a produção dos gestos articulatórios, com vistas à obtenção de um determinado alvo: a compreensão e a produção de itens cujo significado recorre nos mesmos contextos de uso.

De um modo geral, as explicações de por que declinam as capacidades iniciais de discriminação categorial dos infantes em favor das oposições pertinentes à variedade que a criança está adquirindo, se limitam a buscar nas propriedades intrínsecas do *input* e/ou em fatores como a frequência das ocorrências as razões para o seu surgimento entre dez e doze meses. No entanto, explicações que remontam às propostas de Liberman e Mattingly (a teoria motora, 1985) e, mais recentemente, à fonologia acústico-articulatória, fundamentam de modo mais convincente as razões pelas quais o afunilamento começa a ocorrer a partir dos dez meses: esta última teoria propõe que não se pode ignorar o aspecto dinâmico da fala, o gesto acústico-articulatório, combinando propriedades categoriais com pesos quantitativos decorrentes dos diferentes contextos fonéticos (Albano, 2001). É o que também afirmam Bates e MacWhinney (1989, p. 31): "A aquisição da linguagem é um problema percéptuo-motor".

#### 5 Internalização de outros conhecimentos

Dados provindos de experimentos que evidenciam como a criança vai internalizando outros conhecimentos sobre a estrutura fonológica de sua variedade sociolingüística e que fazem parte do que Klatt (1979) denominou de conhecimento pré-compilado, necessário ao processamento da cadeia da fala, serão examinados a seguir. Eles dizem respeito particularmente à internalização de princípios fonotáticos específicos a cada língua, que são necessários para o reconhecimento e a segmentação dos itens lexicais na cadeia da fala, ou seja: como a criança percebe as co-ocorrências de segmentos permitidas e as não permitidas em sua língua nativa? Tais dados demonstram que os infantes são sensíveis não apenas à ordem seqüencial dos segmentos, como igualmente codificam tal informação bastante precocemente (Mandel *et al.*, 1996).

Experimentos conduzidos por Juszyk e seus colaboradores (1997, p. 88) procuraram demonstrar quando os bebês começam a mostrar sensibilidade à fonotática de sua língua. Considerando que o inglês e o holandês não apresentam diferenças consideráveis no que respeita à prosódia, eles organizaram listas de palavras não familiares produzidas por um falante bilíngüe: metade das palavras pertencia à língua praticada em casa pela família da criança, enquanto a outra metade à outra língua. Assim poderiam evidenciar se a criança apresentava preferência por uma ou outra metade das palavras, graças ao reconhecimento de aspectos fonéticos e/ou fonotáticos, que são diferentes nas duas línguas. Um exemplo des-

tas diferenças é que [kn] e [zw] podem aparecer no início de palavras do holandês, ao contrário do que ocorre no inglês.

Coerentemente com os outros experimentos citados anteriormente, as crianças americanas aos seis meses não demonstraram preferência nem pelas palavras em inglês nem em holandês, porém, aos nove meses, já demonstraram predileção pelas palavras em inglês. Tais achados foram confirmados num experimento ainda mais refinado em que os bebês americanos e holandeses foram testados em palavras que apresentavam segmentos permitidos nas duas línguas, ocorrendo a única diferença nas combinações e posições permitidas numa e não na outra língua. Os resultados confirmaram que, aos nove meses, as crianças já são sensíveis à fonotática de sua respectiva língua. Engenhosamente Jusczyk e seus colaboradores filtraram os estímulos em passa-baixa e os submetem às crianças: desta vez, após ter sido retirada a informação quanto aos segmentos, as crianças não demonstraram nenhuma preferência.

Ainda não dispomos de resultados advindos de experimentos que testem quando as crianças brasileiras começam a demonstrar preferência pela sua língua, baseadas na informação fonotática. O Português Brasileiro apresenta restrições notáveis quanto aos encontros consonantais, quer na mesma sílaba, quer em fronteira silábica. Podem-se até fazer comparações com listas de palavras do PB e do português continental, mas neste caso seria difícil obtê-las de um mesmo informante. De qualquer modo, toda a vez que tivermos encontros de consoante [-cont] ou [+cont, +ant, -cor] com consoante [+vocálico], sabemos estar diante de início de sílaba (encontro consonantal na mesma sílaba); a presença de /r/, /r̃/ ou /ʌ/ (com exceção do pronome oblíquo "lhe") nos informa que não estamos em início de vocábulo, enquanto a presença dos ditongos nasalizados /ēj/, /ōj/, seguidos o não de /S/ nos indica que estamos em limite de palavra. Ao contrário, a presença apenas de /e/ nos indica que não estamos em limite de vocábulo.

As línguas de acento fixo, esteja ele no início ou no final do vocábulo, ou na sílaba precedente, permitem ao infante obter uma pista sobre onde estes iniciam ou terminam. Os experimentos de Jusczyk *et al.* (1993), nos quais um falante bilíngüe do inglês e do norueguês produzia metade das palavras numa e noutra língua tiveram este propósito, pois, no norueguês, o tom é ascendente na sílaba final das palavras e é mais alto nas sílabas átonas, ao contrário do inglês. Já aos seis meses, como aconteceu com os experimentos com vogais, as crianças demonstraram sensibilidade para este parâmetro.

Na verdade, a precocidade dos bebês para com os parâmetros prosódicos e entoacionais, bem como para com as qualidades de voz da mãe, vem explicada pela experiência intra-uterina, uma vez que as paredes do útero e o líquido amniótico funcionam como um filtro passa-baixa, permeando tais informações ao feto.

Mas em línguas como o português, em que o acento é variável, somente se a proposta de J. Mattoso Câmara Jr. sobre a pauta acentual fosse comprovada empiricamente, se poderia pensar se tal informação funciona como pista para o bebê segmentar os itens lexicais.

É mais provável que em tais línguas flexivas, as crianças tenham que utilizar informações de vários níveis lingüísticos simultaneamente para aprender a segmentar os itens.

Sendo assim, ao aprender a reconhecer a classe sintática verbo, no português, a criança poderia utilizar a estratégia sugerida por Slobin (1973) de prestar atenção ao final das palavras. Com efeito, no PB, além de outros aspectos como a mútua seleção, a distribuição e a ordem, a classe sintática é assinalada pela estrutura e pelos sufixos.

Além destes fatores, algo não mencionado nos experimentos citados é o papel da significação. Conforme muito bem assinala Slobin (1973), "muitas formas lingüísticas não aparecem na fala da criança, senão quando ela é capaz de captar seu significado".

## 6 Conclusões

Neste artigo procurei trazer evidências empíricas sobre como a criança perde a sensibilidade para certos traços fonéticos, realinha categorias e estreita ou amplia seu âmbito, no processo de aquisição de sua variedade sociolingüística.

Tal proposta se insere na adoção de modelos compensatórios de processamento, por um lado e, por outro, na interação entre os vários níveis da estruturação lingüística. Com efeito, advogo que os indivíduos se agarram a várias pistas e a vários conhecimentos simultaneamente, a fim de dar conta da tarefa de compreender a cadeia da fala que estão processando. Dentro desta colocação, é forçoso admitir que tais conhecimentos sobre a língua à qual pertencem as cadeias da fala devem ter sido internalizados e estão representados de alguma forma na memória lingüística.

## Referências

- ALBANO, E. *O gesto e suas bordas*. Esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro. Campinas: Mercado de Letras, 2001.
- ASLIN, R. N.; PISONI, D. B. Some developmental processes in speech perception. In: YENI-KOMSHIAN, G. H.; KAVANAGH, J. F.; FERGUSON, C. A. (Orgs.). *Child phonology*. New York: Academic Press, 1980.
- BATES, E.; MACWHINNEY, B. Functionalism and the competition model. In: MACWHINNEY, B.; BATES, E. (Orgs.). *The crosslinguistic study of sentence processing*. New York: Cambridge University Press, 1989.
- BROWN, R. *Words and things*. New York: The Free Press, 1958.
- EIMAS, P. D.; SIQUELAND, E. R.; JUSCZYK, P. W.; VIGORITO, J. Speech perception in infants. *Science*, 171, p. 303-306, 1971.
- FROMKIN, V. (Org.). *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague: Mouton, 1973.
- GOULD, J. L. B.; MARLER, P. Learning by instinct. *Scientific American*, 256, p. 62-73, 1987.
- JUSCZYK, P. W. *The discovery of spoken language*. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1997.
- KLATT, D. H. Speech perception: a model of acoustic-phonetic analysis and lexical access. *Journal of Phonetics*, 7, p. 279-312, 1979.
- KUHL, P. K. Human adults and human infants show a "perceptual magnet effect" for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception and Psychophysics*, 50, p. 93-107, 1991.
- LIBERMAN, A. M.; MATTINGLY, I. G. The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21, p. 1-36, 1985.
- LISKER, L.; ABRAMSON, A. S. The voicing dimension: some experiments in comparative phonetics. Comunicação apresentada ao *International Congress of Phonetic Sciences*, Praga, 1967.
- MANDEL, D. R.; KEMLER NELSON, D. G.; JUSCZYK, P. W. Infants remember the order of words in a spoken sentence. *Cognitive Development*, 1996.
- MANDLER, J. M. Seeing is not the same as thinking: Commentary on "Making sense of infant categorization". *Developmental Review*, 19, p. 297-306, 1999.
- POLKA, L.; WERKER, J. F. Developmental changes in perception of non-native vowel contrasts. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, p. 421-435, 1994.
- SLOBIN, D. I. Cognitive prerequisites for the development of grammar. In: FERGUSON, C. A.; SLOBIN, D. I. (Orgs.). *Studies of child language development*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- TSUCHIMA, T.; TAKIZAWA, O.; SASAKI, M.; SIRAKI, S.; NISHI, K.; KOHNO, M.; MENYUK, P.; BEST, C. Discrimination of English /r-l/ and /w-y/ by Japanese infants at 6-12 months: Language specific developmental-

changes in speech perception abilities. Comunicação apresentada à *International Conference on Spoken Language Processing*, 4. Yokoama, Japão, 1994.

WERKER, J. F.; TESS, R. C. Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7, p. 49-83, 1984.