

Estudo experimental sobre a natureza das representações fonológicas

Ana Luiza Gomes Pinto Navas*

1 Introdução

Os erros de fala (*lapsus linguae*) são considerados boas evidências para inferirmos sobre os processos de planificação e produção da fala (Fowler, 1996). A análise destes erros pode fornecer indícios de como as representações das palavras são caracterizadas e da realidade psicológica destas representações lingüísticas. Os erros de fala ocorrem naturalmente, como erros semânticos, morfêmicos, silábicos e fonêmicos, sendo que existe uma tendência de maior frequência de erros morfêmicos ou fonêmicos. Estudos em inglês revelam que erros envolvendo sílabas e traços são raros, e alguns autores relacionam esta baixa ocorrência com a pequena probabilidade de que estas unidades tenham um papel relevante nas representações fonológicas (Shattuck-Hufnagel e Klatt, 1979). Por outro lado, Kubozono (1989) avaliou erros de fala em japonês e concluiu que não é o segmento, e sim a mora, a unidade mais frequentemente substituída nestes erros. O conhecimento da escrita alfabética influencia a maneira como manipulamos explicitamente o sinal da fala (Morais e Kolinsky, 1994), porém não se sabe se em um processamento menos complexo, como é a produção de erros de fala, esta influência ainda é mantida.

Alguns trabalhos têm investigado a possibilidade de que erros de fala podem manifestar-se em unidades sub-fonêmicas, muitas das quais imperceptíveis se analisadas através de transcrições fonéticas no sistema do Alfabeto Fonético Internacional (IPA). Estas observações foram feitas através de medidas de atividade muscular da face (Mowrey e MacKay, 1990) e exames de raios X (Boucher 1994).

* UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

Frisch e Wright (1998) estudaram os erros de fala através análises fonético-acústicas, com ênfase no parâmetro sonoridade, e encontraram evidências de trocas sub-fonêmicas. Esta possível gradiência poderia estar relacionada às idéias propostas pela Fonologia Articulatória que propõem uma visão dinâmica da produção de gestos articulatórios (Browman e Goldstein, 1989; Albano, no prelo).

A grande maioria dos estudos dos erros de fala analisa os erros ocorridos espontaneamente (Fromkin, 1971). Contudo, vários pesquisadores questionam a validade destes dados por serem passíveis de confusões perceptuais (Ferber, 1991). A indução experimental do erro permite a gravação dos mesmos, e portanto, possibilita um controle mais preciso (Baars, 1980).

O presente estudo pretende caracterizar as unidades envolvidas nas representações fonológicas no português-brasileiro e verificar se estas dependem do conhecimento da escrita (alfabética). Para tanto, utilizo uma análise quantitativa de erros de fala induzidos bem como uma análise objetiva da estrutura fonético-acústica destes erros em falantes bilíngües de português e japonês.

2 Material e métodos

Participaram do estudo 18 bilíngües do português e japonês, com diferentes níveis de contato com o alfabeto, e idades entre 47 e 78 anos. A lista para indução de erros foi elaborada a partir de 24 palavras dissílabas paroxítonas, combinadas aos pares, obedecendo ao padrão /s V₁ CV/ - /ʃ V₂ CV/, ex: /sopa/ - /ʃapa/ ou /z V₁ CV/ - /ʒ V₂ CV/, ex: /zito/ - /ʒato/. Os 12 pares foram repetidos seis vezes para um total de 72 pares de palavras (18 pares na ordem /s/-/ʃ/, 18 /ʃ/-/s/, 18 /z/-/ʒ/, 18 /ʒ/-/z/). A escolha do contraste de ponto de articulação /s/ - /ʃ/ e /z/ - /ʒ/ baseou-se nos seguintes critérios: (a) os segmentos apresentam pistas acústicas fáceis de distinguir e quantificar via espectrogramas; (c) compartilham gestos articulatórios.

3 Critérios para classificação dos erros

Considereei erros quaisquer repetições contendo pelo menos um elemento diferente do par de palavras usado como estímulo. Foram desprezados, nas análises, os prolongamentos no início das palavras, as repetições, e as correções feitas após uma primeira resposta. Utilizei um critério conservador para a transcrição dos erros de tal maneira que quando houve dúvida, optei por transcrever como o fonema de intenção do sujeito.

Os erros foram classificados por tipo (omissão, substituição, ou erro global). Os erros de omissão foram caracterizados em omissão de par, ou seja das duas palavras do par, omissão de palavra quando uma das palavras do par foi omitida e omissão de sílaba quando uma das sílabas de uma das palavras do par foi omitida.

Os erros de substituições foram aqueles onde pelo menos um elemento da palavra foi substituído por outro. As substituições foram classificadas de acordo com o elemento envolvido, ou seja substituições de sílaba e segmento (vocálico ou consonântico). As substituições de segmentos consonânticos, por sua vez, foram classificadas como substituições contextuais e não-contextuais dependendo se o fonema substituinte estava ou não presente em uma das palavras do par.

Considereei erros globais aquelas emissões onde três ou mais segmentos desviavam-se do estímulo original.

A apresentação da lista-estímulo para repetição foi feita através de gravador simples da Sony e fones auriculares. As respostas dos sujeitos foram gravadas em gravador semi-profissional em aparelho de alta fidelidade Sony II Pro, com microfone unidirecional, em ambiente silencioso. As respostas foram transcritas foneticamente e analisadas de forma qualitativa conforme descrito anteriormente. Para estimar o nível de processamento consciente nesta tarefa, ao final do experimento cada sujeito foi questionado se percebeu a ocorrência do erro ou não.

4 Resultados

Análise geral dos erros de fala

De acordo com os relatos após o experimento a maioria dos sujeitos percebeu que cometiam erros em algumas situações mas não houve tempo para a correção.

A velocidade de repetição em geral foi de 2,66 sílabas/seg, valor que está dentro da faixa de locução normal (de 2,50 a 4,50 sílabas/seg), o que garante que os erros não resultam de dificuldades puramente articulatórias. Como não houve diferenças na produção dos erros de fala dependendo do conhecimento do sistema alfabético, nem em número nem em tipo, apresento os dados de maneira global.

O corpus de erros consistiu de 571 erros, em 439 palavras erradas, 16,94 % das palavras repetidas (a mesma palavra pode apresentar mais de um erro). Vale ressaltar, que em várias ocasiões a

audição para transcrição das repetições causaram impressões subjetivas de realizações gradientes que foram aqui transcritas categoricamente como já descrito.

Os erros globais ocorreram em menos de 1% das palavras sendo que a maioria dos erros globais resultaram em palavras reais (96%). As omissões ocorreram em 5,71% dos pares de palavras, 1,23% de omissões de uma das palavras, mais frequentemente a segunda palavra do par. Omissões de sílabas foram pouco frequentes (0,42%).

Tabela 1

Frequência de omissões em relação às unidades (N=18)

	Par	Palavra	Sílaba	Total
Omissões	74	32	22	128
%	57,81	25,00	17,19	100,00

A frequência das substituições foi maior para os segmentos consonânticos em comparação com as substituições de vogais e sílabas. A Tabela 2 mostra as frequências e porcentagens de substituições para a amostra estudada. As diferenças entre substituições de segmentos consonânticos, vogais e sílabas são estatisticamente significantes.

Tabela 2

Frequência de substituições em relação às unidades (N=18)

	Seg. Cons.	Sílaba	Vogal	Total
Substituições	331	36	53	420
%	78,81	8,57	12,62	100,00

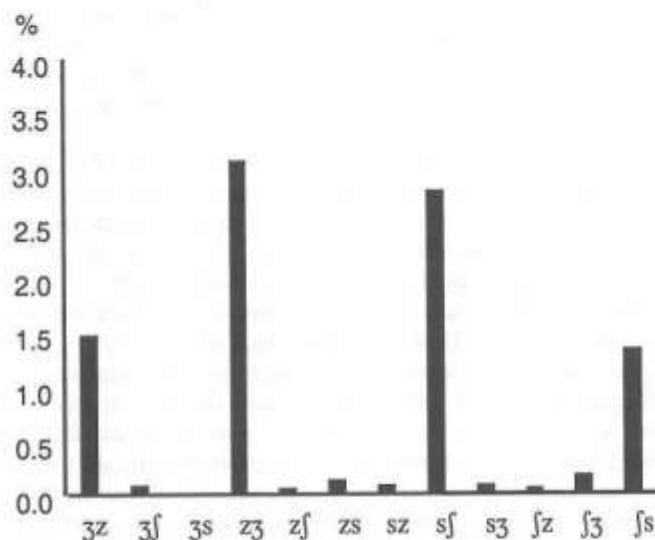
Quando analisamos somente as substituições de segmentos consonânticos podemos classificá-las em substituições contextuais e não contextuais. Esta análise revela que as substituições contextuais foram as mais frequentes com diferenças significantes. A Tabela 3 apresenta a frequência de substituições de segmentos consonânticos contextuais e não-contextuais e respectivas porcentagens.

Tabela 3

Frequência de substituições em relação ao contexto (N=18)

Erros	Não contextuais	Contextuais	Total
Frequência	93	238	331
%	28,10	71,90	100,00

Figura 1. Substituições contextuais



A Figura 1 contém as frequências de substituições contextuais para a população estudada. Uma vez que quatro das doze possíveis substituições foram nitidamente as mais frequentes (93,6%) optamos por analisá-las com maior detalhe. Assim, as quatro substituições mais frequentes aparecem na Tabela 4.

Tabela 4

Frequência de substituições contextuais

/ʒ/ ⇒ /z/	/z/ ⇒ /ʒ/	/s/ ⇒ /ʃ/	/ʃ/ ⇒ /s/	Total
38	79	72	34	223
17,04	35,42	32,28	16,25	100,00

A frequência de substituições nas quatro categorias relacionadas anteriormente não foi similar, podendo ser observada uma assimetria entre os tipos de substituição (Kruskal-Wallis = 22.326, $df=3$, $p < 0.0001$).

Discussão

O paradigma de indução de erros de fala utilizado no estudo foi eficiente em produzir erros sem que houvesse uma sobrecarga de memória ou de taxa de repetição. Uma análise da natureza dos erros obtidos através da indução experimental revela que estes obedecem às mesmas tendências gerais de erros espontâneos e de outros corpora também obtidos experimentalmente em outros idiomas.

Dentre as principais tendências gerais dos erros de fala relatadas estão: a) maior ocorrência de substituições de segmentos sendo que estas envolvem consoantes mais frequentemente do que vogais (Wilshire, 1999); b) ocorrência do erro na posição inicial da palavra, antes de uma vogal tônica (Shattuck-Hufnagel, 1992); c) substituições contextuais são mais frequentes; d) resultam em palavras reais (Dell e Reich, 1981; Wilshire e McCarthy, 1996).

No presente estudo, vimos confirmadas as tendências descritas anteriormente. Houve um maior número de substituições de segmentos, sendo que as substituições de segmentos consonânticos contextuais foram as mais frequentes. O fato observado, de que os erros aconteceram mais frequentemente na posição inicial da palavra, não pode ser tomado como tendência geral visto que na lista-estímulo utilizada no presente estudo, a posição inicial era a posição alvo para a indução do erro.

Palavras menos frequentes induzem a um maior número de erros de fala (Stemberger e MacWhinney, 1986). Neste estudo, dentre as 24 palavras da lista-estímulo, a que gerou maior ocorrência de erros foi a palavra /sova/. Apesar de que não houve um controle de frequência para a escolha dos estímulos pode se considerar que a palavra /sova/ tem uma baixa frequência.

Alguns autores adotam a teoria da força do fonema para explicar as tendências dos erros de fala (Zue e Shattuck-Hufnagel 1980; Levitt e Healy, 1985). De acordo com esta teoria, os segmentos fortes, mais frequentes na língua, seriam os substitutos mais frequentes. Ou seja, seria esperada uma assimetria na frequência dos segmentos substituídos e substitutos dependendo da frequência de ocorrência deste segmento no idioma em questão. Esta assimetria foi encontrada no presente estudo mas a relação com a

frequência foi inversa. Sabe-se da baixa ocorrência dos fonemas /ʃ/ e /ʒ/ tanto em idiomas em geral, como no português-brasileiro, e mesmo assim estes foram os substitutos mais frequentes. Esta evidência constitui um paralelo com o processo de aquisição da fonologia já que /ʃ/ e /ʒ/ também são adquiridos precocemente em comparação a outros fonemas mais frequentes (Mourão, Parlato, Silvério, Altman, Chiari, 1994).

Segundo Stemberger (1989), a tendência à palatalização está presente tanto em erros espontâneos como nos erros induzidos experimentalmente. A palatalização como descrita em vários estudos parece um conceito um tanto abstrato, no entanto quando se tenta entender o que acontece em termos da fonologia articulatória fica claro que se trata de uma tendência real. A hipótese que pode ser levantada para explicar o porquê da substituição mais frequente neste estudo ser a de /s/ \Rightarrow /ʃ/ pode estar baseada nos sistemas de gestos articulatórios envolvidos na produção destes segmentos. O segmento /ʃ/ é produzido no português-brasileiro por dois gestos: gesto de elevação da porção anterior da língua e um gesto vocálico implícito. O segmento /s/ é produzido por um gesto: gesto de elevação da ponta de língua. Para os respectivos segmentos sonoros /z/ e /ʒ/ somam-se a estes o gesto glotal que confere a sonoridade. Haveria, então, na produção deste tipo de erro, uma migração, sobreposição ou deslocamento de um dos gestos articulatórios envolvidos.

Para Jaeger (1992) o que determina a tendência de um segmento substituir o outro é o grau de similaridade entre os mesmos. O grau de similaridade pode ser definido de várias maneiras como por exemplo, por um sistema de traços distintivos. No entanto, esta hipótese não explica o fato de que outros traços não foram igualmente substituídos. Considerando como válida a teoria da força do fonema para justificar as tendências de assimetria nas substituições, podemos considerar como um outro critério para avaliar a similaridade entre os fonemas, o número de gestos articulatórios comuns que estes compartilham.

As análises preliminares dos erros induzidos experimentalmente permitiram levantar algumas hipóteses que deverão ser futuramente testadas com a realização de medidas fonético-acústicas. Assim, poderemos verificar o envolvimento de unidades de representação fonológica dinâmicas especificamente na produção dos erros de fala e em geral nos processos de aquisição e desenvolvimento de linguagem.

Referências bibliográficas

- ALBANO, E. C. *O gesto e suas bordas: para uma fonologia acústico-articulatória do português brasileiro*. Campinas: Mercado de Letras. (no prelo)
- BAARS, B. J. On eliciting predictable speech errors in the laboratory. In: FROMKIN, V. (ed.). *Errors in linguistic performance: slips of the tongue, ear, pen, and hand*. New York: Academic Press, 1980.
- BOUCHER, V. J. Alphabet-related biases in psycholinguistic enquiries: considerations for direct theories of speech production and perception. *Journal of Phonetics*, 22, p. 1-18, 1994.
- BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. Articulatory gestures as phonological units. *Phonology*, 6, p. 201-251, 1989.
- DELL, G. S.; REICH, P. Toward a unified theory of slips of the tongue. In: FROMKIN, V. (ed.). *Errors in linguistic performance: slips of the tongue, ear, pen, and hand*. New York: Academic Press, 1980.
- FERBER, R. Slip of the Tongue or slip of the ear? On the perception and transcription of naturalistic slips of the tongue. *Journal of Psycholinguistic Research*, 20, p. 105-122, 1991.
- FOWLER, C. A. *Speaking. handbook of perception and action*, p. 503-560, 1996.
- FRISCH, S.; WRIGHT, R. The phonetics of phonological speech errors: An acoustic analysis of /s/ and /z/ errors by four talkers. In: *Research on spoken language processing: progress report 22*. Bloomington, IN: Indiana University, 1998, p. 125-154.
- FROMKIN, V. The non-anomalous nature of anomalous utterances. *Language*, 47, p. 27-52, 1971.
- JAEGER, J. J. Phonetic features in young children's slips of the tongue. Special issue: festschrift for John J. Ohala. *Language and Speech*, 35, p. 189-205, 1992.
- KUBOZONO, H. The mora and syllable structure in Japanese: evidence from speech errors. *Language and Speech*, 32, p. 249-278, 1989.
- LEVITT, A. G.; HEALY, A. F. The roles of phoneme frequency, similarity, and availability in the experimental elicitation of speech errors. *Journal of Memory and Language*, 24, p. 717-733, 1985.
- MORAIS, J.; KOLINSKY, R. Perception and awareness in phonological processing: the case of the phoneme. *Cognition*, 1-3, p. 287-297, 1994.
- MOURÃO, L. F.; PARLATO, E. M.; ALTMANN, E. B. C.; CHIARI, B. M. Descrição da ocorrência dos fonemas da Língua Portuguesa em pré-escolares. *Revista de Atualização Científica Pró-Fono*, v. 6, n. 1, p. 27-32, 1994.
- MOWREY, R. A.; MacKAY, I. R. Phonological primitives: electromyographic speech error evidence. *Journal of the Acoustical Society of America*, 88, p. 1299-1312, 1990.
- SHATTUCK-HUFNAGEL, S. The role of word structure in segmental serial ordering. *Cognition*, 42, p. 213-259, 1992.
- ; KLATT, D. Minimal use of features and markedness in speech production. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, p. 41-55, 1979.
- STEMBERGER, J. P. Speech errors in early child language production. *Journal of Memory and Language*, 28, p. 164-188, 1989.
- ; MacWHINNEY, B. Frequency and the lexical storage of regularity inflected forms. *Memory and Cognition*, 14, p. 17-26, 1986.
- WILSHIRE, C. E. The "tongue twister" paradigm as a technique for studying phonological encoding. *Language and Speech*, 42, p. 57-82, 1999.
- ; McCARTHY, R. A. Experimental investigations of an impairment in phonological encoding. *Cognitive Neuropsychology*, 13, p. 1059-1098, 1996.
- ZUE, SHATTUCK-HUFNAGEL. Palatization of /s/ in American English: when is an /ʃ/ not an /ʃ/. *Journal of the Acoustic Society of America*, 67, p. S27, 1980.