

Aspectos neuromotores e lingüísticos das diferenças de durações entre a fala adulta e infantil no PB

A. J. A. Gama-Rossi e E. C. Albano – UNICAMP

*E*ste trabalho apresenta uma tentativa de compreender a relação entre aspectos neuromotores e lingüísticos na fala adulta e infantil, do português brasileiro (doravante PB), quando comparadas para medidas de duração. Ele parte de uma ampla literatura norte-americana, a qual, principalmente a partir de Kent e Forner (1980), tem apontado para o fato de que crianças abaixo de 6 anos apresentam durações segmentais mais longas e variáveis em comparação a crianças mais velhas e adultos, sendo que (1) as maiores diferenças são encontradas entre crianças de 3-5 anos e adultos e (2) o padrão adulto é atingido por volta dos 12 anos. Duas hipóteses (Chermak e Schneiderman, 1986) são oferecidas para explicar estes fatos: a hipótese da maturação neuromotora, a qual pressupõe uma relação entre variabilidade e idade, independentemente da duração intrínseca dos segmentos envolvidos na comparação entre grupos, e a hipótese do artefato estatístico, a qual, em sua forma mais simples, prevê uma relação entre a duração intrínseca dos segmentos de fala e a variabilidade destes, independentemente da idade.

Seguindo Kent e Forner (1980), realizamos um estudo piloto (Gama-Rossi e Albano, 1996), comparando um grupo de quatro adultos a um grupo de quatro crianças, com idade média de 4 anos e 5 meses, para as durações dos segmentos fonéticos de cinco sentenças simples, repetidas pelos sujeitos a partir de modelo ofereci-

do pela pesquisadora. Uma análise quantitativa dessa comparação mostrou que os dois grupos não diferiam significativamente quanto às durações totais das sentenças, embora os adultos apresentassem desvios padrões maiores que as crianças. Para a maioria dos segmentos, não houve diferenças significativas entre adultos e crianças. As diferenças que emergiram residiam em segmentos que pertenciam a sílabas não-acentuadas, imediatamente seguintes a um acento lexical ou localizadas entre duas proeminências frasais.

Numa análise prosódica qualitativa desses dados, foram construídos contornos duracionais através de gráficos que mostravam, para cada grupo, numa sucessão temporal, as durações médias das sílabas de cada sentença, com os seus respectivos desvios padrões. Esses gráficos fornecem uma boa estimativa empírica da distribuição de proeminências relativas na frase (Albano, 1996). Seguindo a análise intuitiva de Câmara (1969), os contornos acentuais do PB deveriam mostrar uma queda brusca de proeminência imediatamente após o acento lexical. Isto ocorreu para os contornos obtidos para o grupo dos adultos, ao passo que, para as crianças, a queda na duração das sílabas pós-tônicas, em relação à duração das tônicas precedentes, era muito menos acentuada. Um outro aspecto dos contornos duracionais dos adultos referia-se aos desvios padrões maiores nas sílabas acentuadas em oposição às sílabas não-acentuadas, as quais, de acordo com Barbosa e Bailly (1996), devem ser mais estáveis (ou seja, variar menos) porque constituem os pontos de referência para a produção do ritmo. As crianças, por outro lado, mostravam desvios padrões maiores nas sílabas não-acentuadas.

Outra observação feita a partir desses contornos duracionais dizia respeito ao fato de crianças e adultos conformarem-se às predições de Câmara (1969), feitas originalmente para os chamados grupos de força, quanto à colocação da maior proeminência da sentença sobre o acento lexical mais à direita. Entretanto, numa sentença que apresentava uma estrutura sintática mais complexa que as demais e também um choque de acentos, os adultos mostraram um desvio interessante em relação à predição de Câmara. Assim, na sentença "Tem bolo na geladeira", dois adultos colocaram a maior proeminência sobre o acento lexical mais à esquerda ("Tem") e anteciparam o acento lexical mais à direita ("dei") uma sílaba à esquerda ("la"). Os outros dois adultos colocaram a maior proeminência da sentença sobre o segundo acento lexical mais à esquerda ("bo") e mantiveram o acento lexical mais à direita sobre ("dei"). As crianças, por sua vez, mostraram uma total conformidade à predição de que a maior proeminência da sentença recai sobre o último acento lexical à direita.

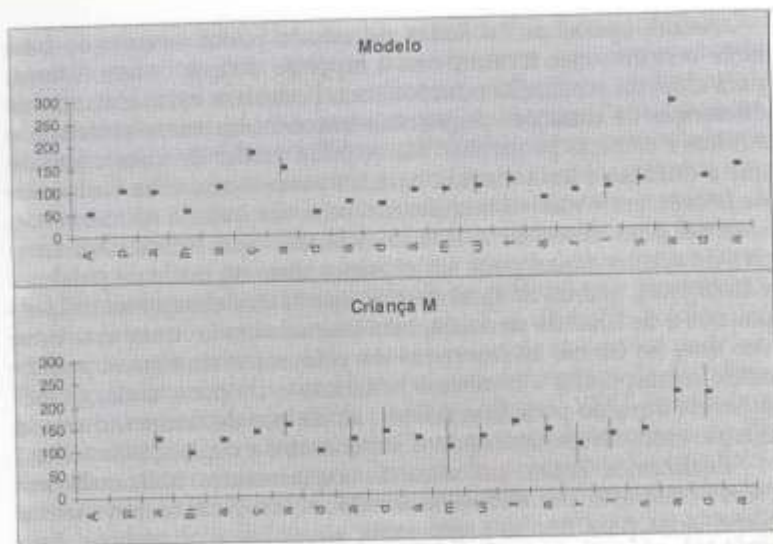
Assim, apesar de os dados do estudo piloto terem sido bastante restritos, eles levaram-nos à hipótese de que outros fatores, para além da realização neuromotora, poderiam estar afetando as diferenças de durações segmentais encontradas entre as falas de adultos e crianças pequenas. Não se pode perder de vista o fato de que a duração é uma medida bastante suscetível a uma variedade de fatores, entre eles, os lingüísticos, uma vez que ela não serve tão somente para expressar acento, mas possui uma função demarcativa do acento, a qual pode ser expressa tanto no início de palavras e sintagmas, quanto no final destes, através dos alongamentos pré-pausais e de final de sentença, bem atestados pela literatura. Uma vez que, no limite, as fronteiras de palavras e sintagmas podem ainda corresponder a fronteiras sintáticas e/ou prosódicas, as medidas de duração poderiam refletir, ainda que de forma indireta, a relação entre níveis hierárquicos superiores e a realização fonética.

Realizamos então um segundo experimento, utilizando um *corpus* composto por dezessete sentenças, as quais foram melhor controladas para fatores segmentais, sintáticos e prosódicos. Este experimento utilizou pares de sujeitos formados pela pesquisadora, de um lado, e crianças da faixa etária de quatro anos ou adultos, de outro. Assim, o aspecto totalmente novo que o experimento traz em relação à literatura é ter registrado e analisado a realização de cada sujeito em relação ao modelo a ele oferecido.

Os dados que serão apresentados a seguir referem-se às medidas de duração dos segmentos (consonantais e vocálicos) de trezentas e seis sentenças. Isto corresponde às três repetições do *corpus* de dezessete sentenças, por três pares ou seis sujeitos: pesquisadora e uma menina de 4 anos e 1 mês (criança M), pesquisadora e uma menina de 4 anos e 9 meses (criança E) e pesquisadora e um adulto do sexo feminino (professora). Os sujeitos foram gravados numa Escola Municipal da cidade de São Paulo.

Primeiramente, a análise qualitativa das durações segmentais, feita a partir de gráficos que apresentam a sucessão temporal das médias dos segmentos, calculadas para os valores absolutos (ms) das três das repetições de cada sentença, com os seus respectivos desvios padrões, mostrou que os adultos (pesquisadora e professora), de um modo geral, apresentam durações segmentais e desvios padrões menores. Um exemplo disto pode ser visto a seguir, através da comparação entre os gráficos das médias e desvios da criança M¹ e dos modelos a ela oferecidos pela pesquisadora, para a sentença "A palhaçada dá muita risada".

¹ Nos gráficos, segmentos deixados em branco não puderam ser medidos em uma ou mais das três repetições.



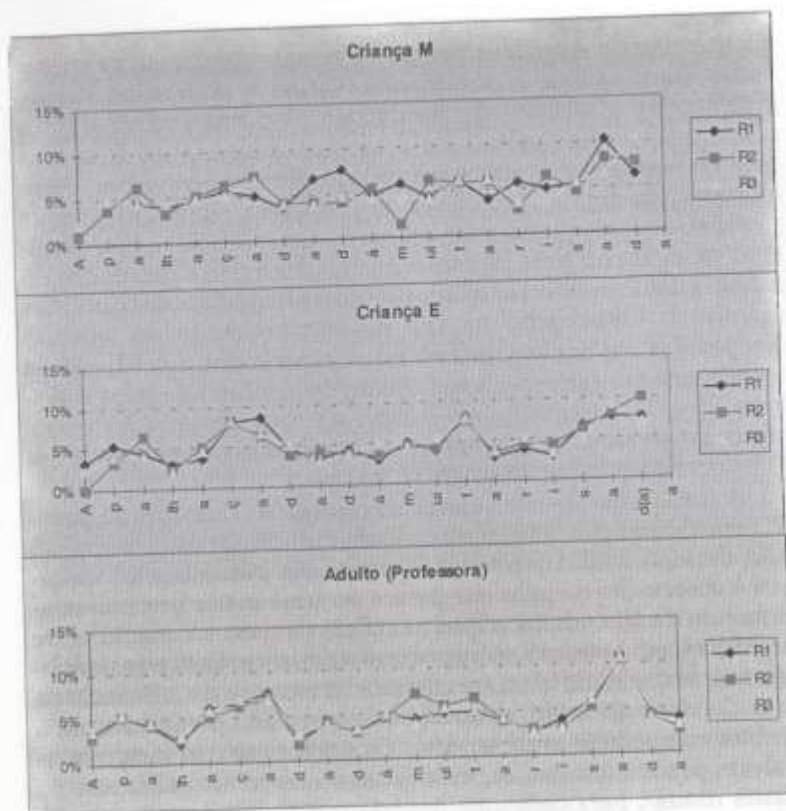
Note-se os maiores valores das durações e dos desvios padrões, observados na fala da criança M. Para isso, compare-se os trechos entre os segmentos referentes a “d” (da sílaba final de “palhaçada”) e a “a” (da sílaba final de “muita”). É interessante ressaltar ainda que a criança E, num mesmo tipo de comparação, apresenta médias e desvios padrões mais próximos aos do modelo adulto, o que parece corroborar um achado de Kent e Forner (1980), de que dentro do grupo mais jovem, formado pelas crianças de 4 anos, havia crianças com diferentes ritmos de desenvolvimento. No caso de M e E, essa diferença pode refletir a diferença de idade, de aproximadamente 8 meses, entre ambas.

Na comparação entre os pares de sujeitos através da utilização do teste t, para as médias dos segmentos, obtivemos uma diferença significativa entre os pares pesquisadora-professora ($p < 0,0001$) e pesquisadora-criança M ($p < 0,0001$). Entretanto, a diferença não foi significativa ($p = 0,73$) entre o par pesquisadora-criança E. Para o par pesquisadora-criança M, a diferença encontrada pode ser atribuída às médias e desvios padrões mais altos apresentados por esta criança. A diferença significativa entre o par pesquisadora-professora pode ser devida a uma diferença na utilização de recursos prosódicos, tais como, o alongamento de final de sentença, presente na fala da pesquisadora e ausente na fala da professora. Entretanto, o que dizer sobre a falta de diferença significativa entre o par pesquisadora-criança E? Considerando o achado do estudo

piloto, segundo o qual, as poucas diferenças significativas encontradas entre adultos e crianças referiam-se a segmentos átonos, pertencentes a sílabas não-acentuadas, decidimos comparar os pares pesquisadora-professora e pesquisadora-criança E apenas para os segmentos contidos em sílabas átonas. Obtivemos então que pesquisadora e professora não diferem significativamente ($p = 0,54$), mas pesquisadora e criança E sim ($p < 0,0001$). Este resultado vai de encontro às hipóteses levantadas a partir dos dados do estudo piloto, segundo as quais, os valores mais altos das durações segmentais encontrados na fala de crianças pequenas, quando comparadas aos adultos, podem estar relacionados à produção da atonicidade em oposição à tonicidade. Se confirmada para o restante da análise estatística em curso, esta pode ser uma das correlações possíveis entre a interação de aspectos neuromotores e linguísticos na aquisição do sistema fonológico.

A transformação dos valores absolutos das durações segmentais em valores percentuais (divisão da duração de cada segmento pela duração total da sentença, expressa em porcentagem) levou-nos à observação daquilo que parece ser uma maior precisão neuromotora da fala adulta, a qual se reflete na menor variação entre repetições, em oposição ao que ocorre na criança. Essa transformação tem se mostrado bastante eficiente na redução da influência da taxa de elocução sobre as durações segmentais, permitindo uma melhor comparação entre sujeitos. Os gráficos abaixo mostram os valores percentuais dos segmentos da sentença “A palhaçada dá muita risada”, para cada uma das três repetições, das crianças M, E² e da professora.

² Os “a”s finais foram mantidos nos gráficos de M e E para o alinhamento entre eles e o do adulto.



A diferença no ritmo de desenvolvimento entre as crianças M e E evidenciou-se também numa análise quantitativa dos dados, na qual os três pares de sujeitos foram comparados para os coeficientes de variação (isto é, os desvios padrões expressos como percentagem das médias) de suas realizações segmentais. Nesta comparação, encontramos que apesar de a criança E apresentar durações segmentais cujas médias, em valores absolutos, estão mais próximas daquelas encontradas para a fala do modelo adulto (pesquisadora), seus coeficientes de variação são muito mais altos, inclusive em relação àqueles apresentados pela criança M, a qual, por sua vez, apresenta médias, em valores absolutos, mais altas na comparação com o modelo adulto. Portanto, diferentemente do que é colocado pela literatura, a maior variabilidade da criança E parece ser um aspecto bastante positivo, pois, na comparação com a criança M, sugere que E está galgando um novo patamar de desenvolvimento.

No estado atual da análise quantitativa de nossos dados, o que podemos concluir é que os resultados obtidos através da utilização do teste t e dos coeficientes de variação, embora preliminares, levam-nos a supor que as hipóteses da maturação neuromotora e do artefato estatístico são insuficientes para explicar as diferenças de durações segmentais entre as falas adulta e infantil. Assim, o papel dos trabalhos que investigam medidas de duração no estudo das diferenças entre adultos e crianças é o de tentar discernir entre aquilo que é devido à maturação neuromotora em si mesma e aquilo que é devido à sua interação com a aquisição do sistema fonológico da língua.

Referências bibliográficas

- ALBANO, E. C. "Demarcative" features specification in phonology and phonetics: the case of Portuguese allophony/allomorphy. Poster apresentado na Fifth Conference on Laboratory Phonology, Northwestern University, 6 a 8 de julho de 1996, Evanston, Illinois.
- BARBOSA, P. A., BAILLY, G. Generation of pauses within the z-score model. In: VAN SANTEN, J. P. H., SPROAT, R. W., OLIVE, J. P., HIRSCHBERG, J. (eds.) *Progress in Speech Synthesis*. New York: Springer-Verlag, 1996. p. 399-417.
- CÂMARA, J. M. *Problemas de lingüística descritiva*. 2. ed. Petrópolis: Vozes 1969.
- CHERMAK, G. D., SCHNEIDERMAN, C. R. Speech timing variability of children and adults. *Journal of Phonetics*, n. 13, p. 477-480, 1986.
- GAMA-ROSSI, A. J. A., ALBANO, E. C. Possible phonological influences on segment duration differences between adults and children: a pilot study. Poster apresentado na Fifth Conference on Laboratory Phonology, Northwestern University, 6 a 8 de julho de 1996, Evanston, Illinois.
- KENT, R. D., FORNER, L. L. Speech segment durations in sentence recitations by children and adults, *Journal of Phonetics*, n. 8, p. 157-168, 1980.