

A prosódia na fala de indivíduos com transtorno: procedimento, resultados e possíveis aplicações

Bernadette Cardoso
Laboratório de Fonética
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, Brasil
bernavon@pop3.lcc.ufmg.br

César Reis
Laboratório de Fonética
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, Brasil
creisufmg@gmail.com

Resumo — O estudo tem o propósito de descrever o programa experimental realizado com 2 indivíduos adultos com gagueira e 2 com apraxia da fala com base em uma abordagem essencialmente prosódica. A metodologia aplicada à fala com patologia, com o auxílio de um sistema de monitoração (WinpitchPro, Philippe Martin) é exposta. Os resultados, obtidos a partir da comparação das análises acústicas realizadas sobre uma amostra inicial e uma 2ª amostra, coletada após 20 sessões fonoterápicas, buscam examinar a eficácia do procedimento terapêutico apontando para outras possíveis aplicações.

Palavra-chave - fala; prosódia, paraxia, gagueira

I. INTRODUÇÃO

Os distúrbios da comunicação estão sempre oferecendo desafios aos profissionais da área, na compreensão de suas causas e na busca por soluções. Este estudo tem por objetivo desenvolver metodologia na área da prosódia para a sua aplicação na terapia da fala com auxílio de um sistema de monitoramento dos padrões produzidos. Partimos do pressuposto de que a prosódia é o elemento estruturante da produção verbal, capaz de conectar os sons (segmentos) de fala e que, ao estabelecer uma hierarquia de pesos entre sílabas, acaba por gerar uma estrutura rítmica que facilita inclusive a memória auditiva imediata.

Apesar de considerarmos a prosódia como sendo o componente de coesão do enunciado, o caráter transitório do som dificulta o seu uso instrucional. Uma vez realizado um contorno melódico, torna-se difícil discutir sobre ele. Há muito, psicolinguistas concluíram que não só os aspectos sonoros, mas também a ordenação sintática das palavras inexistem na memória segundos após serem lançados no meio aéreo: terminada uma enunciação, o que fica na mente do indivíduo é apenas o intento que originou aquela comunicação (Fodor & Bever, 1965).

Em decorrência desses fatos, o aplicativo *WinpitchPro* (Martin, 2006) foi adotado como recurso instrumental para documentar o evento de fala. De posse da imagem visual da curva de Frequência Fundamental (F0) na tela do computador e da reprodução de sua locução, fica muito mais fácil ao indivíduo identificar problemas e implementar as modificações necessárias à sua produção verbal.

II. METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, uma base de dados foi constituída através da tradução, gravação e edição do *Corpus EUROM1* [1]. A gravação foi realizada por dois locutores - um feminino e um masculino - e a edição do sinal executada no programa *Sound Forge 8.0*. Cada um dos participantes dos grupos experimentais teve amostras de fala coletadas, individualmente, em cabine acústica. Após a coleta da primeira amostra, eles participaram de vinte (20) sessões fonoterápicas pelo período aproximado de três meses. Ao final do programa de intervenção, procedeu-se à coleta da segunda amostra de fala. Sobre essas amostras foram realizadas análises acústicas e a aplicação dos procedimentos estatísticos para a comparação dos resultados. O modelo utilizado foi o do delineamento de sujeito único, no qual o controle é o próprio indivíduo na condição de pré-tratamento (Janosky *et al.*, 2009).

Durante as sessões, que ocorreram em caráter individual, o participante escutava uma passagem do EUROM1. Em seguida, um a um dos períodos constituintes dessa passagem era colocado na tela, modelo sobre o qual o participante deveria produzir uma locução equivalente. Toda produção de fala era gravada e reproduzida, sem que houvesse limite para o número de tentativas. Para se alcançar uma emissão equivalente ao modelo dado, o terapeuta utilizou diversos dos recursos que o *Winpitch* oferece, tais como: a seleção de blocos no traçado, a repetição, enquanto necessário, da parte selecionada; a reprodução em modo MIDI, a reprodução em modo lento e a apresentação de duas (2) janelas simultâneas para a comparação do modelo e da tentativa de reprodução do mesmo.

O julgamento sobre a reprodução do modelo como satisfatória ou não, baseou-se sempre em uma decisão de consenso entre terapeuta e informante. Para se obter movimento melódico equivalente em direção e amplitude ou o mesmo ritmo do modelo dado, algumas orientações foram sendo adotadas ao longo do processo terapêutico. Observou-se, por exemplo, que a identificação de *quantas* e *quais* eram as sílabas salientes do modelo facilitava não só a produção, como também a memorização, especialmente daqueles períodos mais longos. Portanto, a primeira tentativa de reprodução do modelo

1 EUROM.1 database. European ESPRIT- Project 2589 (SAM), 1993. Tradução realizada pela equipe do Laboratório de Fonética da Faculdade de Letras da UFMG.

era sempre precedida por essa tarefa de identificação auditiva. Ainda outras estratégias de realização foram sempre enfatizadas, a saber:

- Privilegiar o ritmo de fala, realizando os mesmos processos fonológicos utilizados pela locução modelo e que são próprios da fala encadeada.
- Concentrar-se na produção em andamento, detendo-se especialmente nas pistas cinestésicas da fala, como o movimento e o contato dos articuladores, ao invés de antecipar problemas de produção, atitude comum de indivíduos com estes transtornos.
- Ter atenção à parte final de enunciados de foco neutro, onde está localizado o vocábulo de maior conteúdo informativo e que contém a tônica final, ou seja, a sílaba de maior duração, maior intensidade e de contorno melódico mais importante. Esta conduta teve o intuito de se contrapor a uma característica própria desses sujeitos que é a dificuldade em iniciar uma locução.
- Finalmente, eram orientados a nunca abandonar uma produção antes de seu término. A fala é considerada aqui uma performance, e como tal, não deve ser interrompida sem estar finalizada.

Sobre a primeira e a última coleta de fala foram realizadas medidas de duração e de frequência fundamental (F0). Os dados extraídos da análise acústica foram anotados em uma planilha própria e posteriormente digitados no Excel. A análise estatística foi realizada no programa Mini TAB e no programa R.

III. RESULTADOS

Os resultados indicam que o programa terapêutico que procurou familiarizar os participantes sobre a organização prosódica em suas unidades descritivas contribuiu para promover algumas mudanças na sua produção verbal.

A análise das disfluências de fala produzidas pelo grupo com gagueira revela que, em números absolutos, houve uma diminuição na *freqüência da gagueira* após tratamento. No exame da *duração das instâncias* de gagueira constatou-se, também, uma diminuição estatisticamente significativa após a intervenção.

TABELA I. DURAÇÃO MÉDIA DAS DISFLUÊNCIAS (EM MS)

Tratamento A/D	Média (Desvio padrão)			valor-p
	N	Mean	StDev	
A	127	819	733	0,001
D	40	493	427	

NOTA - Teste t para comparação de médias das disfluências Antes/Depois do tratamento no grupo de gagueira

Concernente ainda ao parâmetro da duração, as amostras revelaram que o indivíduo com quadro mais grave de gagueira (FD) diminuiu a duração das sílabas átonas e das tônicas, tendo nestas últimas a redução atingido o nível de significância (p-value= 0,0002). A comparação das diferenças das amostras contida no gráfico 1 também demonstra um aumento da

velocidade de fala para os indivíduos com gagueira após tratamento.

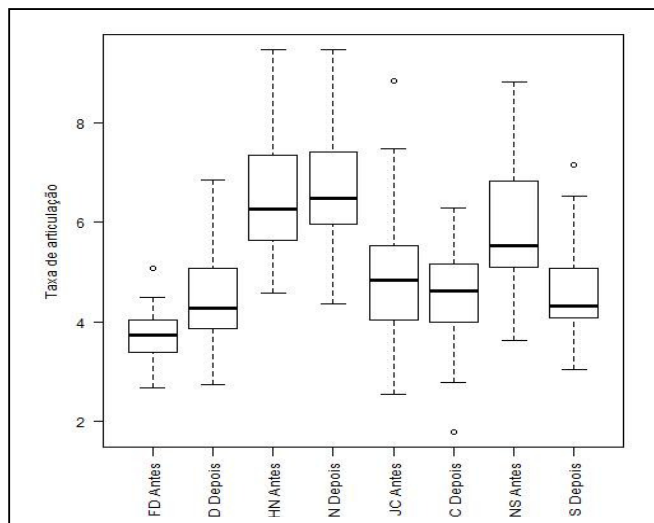


Figura 1. Taxa de articulação (sílabas/segundo) por indivíduo, antes e depois do tratamento

Os participantes com apraxia realizaram um movimento inverso ao progresso esperado nas variáveis de duração. Por outro lado, eles exibiram mudança no parâmetro da F0 tendo a amplitude do movimento melódico da sílaba proeminente aumentado, para ambos, de maneira significativa (p-value = 0,010; p-value = 0,001). Após tratamento, a frequência inicial de seus enunciados ficou mais elevada e a tessitura geral aumentou, atingindo esta variável significância estatística. Neste aspecto eles foram acompanhados pelo indivíduo com quadro mais leve de gagueira (HN) cuja produção não exibiu mudança relevante no parâmetro da duração.

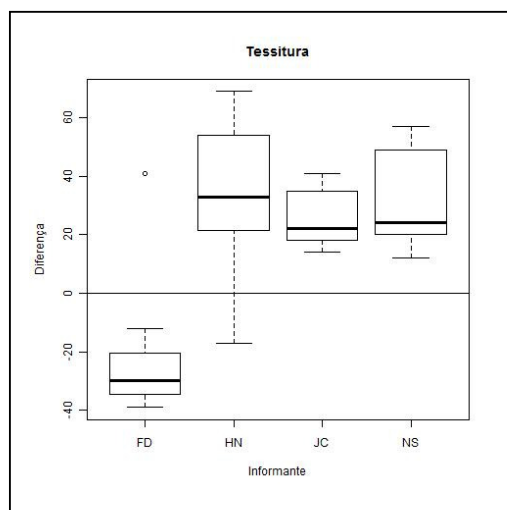


Figura 2. Comparação das diferenças na tessitura geral dos enunciados produzidos Resultados por indivíduo - amostras de fala lida

Os dados plotados no gráfico 2 demonstram, claramente, que somente FD, o sujeito com gagueira mais grave e que demonstrou modificações abrangentes no parâmetro da duração, reduziu, em contrapartida, a amplitude melódica de seus enunciados após intervenção.

IV. DISCUSSÃO

Nosso programa de intervenção, do modo como foi proposto, se fundamenta na explicação neurofisiológica da gagueira (e aplicável à apraxia) segundo a qual existe um comprometimento no controle automático da fala (Alm, 2004). Se, de fato, esses indivíduos precisam realizar a produção verbal sob controle voluntário, então que se detenham nos parâmetros prosódicos da língua, mantendo ritmo e contorno melódico adequados.

A melhora no quadro de disfluência dos informantes com gagueira ocorreu não só porque eles diminuíram a frequência cerca de 55% após o tratamento realizado, mas também porque reduziram a duração de suas instâncias. Por outro lado, embora as mudanças no parâmetro da Frequência Fundamental (F0) tenham sido relevantes e implementadas por 75% dos participantes, elas foram específicas à tarefa de fala lida, sem que houvesse generalização para fala espontânea.

Uma vez que modificações na produção da fala de indivíduos com transtorno foram constatadas após aplicação da metodologia aqui proposta, consideramos importante também examinar mudanças no aspecto receptivo (memória) de indivíduos com déficit em linguagem. É antiga a discussão de que a sílaba constituiria a unidade perceptiva da fala (Massaro, 1972). E de fato constatou-se, no decorrer da aplicação do procedimento, que a memorização dos enunciados longos era facilitada sempre que se pedia ao participante identificar as sílabas proeminentes do modelo dado.

Um outro aspecto para o qual a metodologia aqui proposta se aplica diz respeito à intervenção junto a indivíduos com problema de voz. A documentação da direção e amplitude dos contornos melódicos feita em tempo real pelo aplicativo adotado promove, não só um treino em expressividade vocal como também previne a queda final de curva melódica que

alguns desses indivíduos costumam exibir. Além disso, durante a aplicação do procedimento, a prática da coordenação pneumofônica pode ser realizada por aqueles sujeitos que dela necessitarem.

Uma questão inicial que nos mobilizou a empreender este trabalho diz respeito à importância do modelo de fala na aquisição da linguagem e que foi, em parte, respondida. Estudos de aquisição da primeira língua argumentam que o adulto interage com a criança pequena modelando, intuitivamente, enunciados que ela será capaz de produzir em um momento posterior (Nelson et al., 1996). Assim também os professores de segunda língua conduzem seus alunos através de modelo de estruturas prontas que, paulatinamente, se tornam funcionalmente adquiridas. A adoção de enunciados como os do corpus EUROM1, cujas passagens têm a extensão aproximada de um parágrafo e, que encerram em si uma situação de fala cotidiana - gravadas por atores com experiência na expressividade do material verbal, constituiu um bom contexto para adequar a produção de indivíduos adultos com transtorno de fala. A reaplicação desse procedimento no contexto do ensino de uma segunda língua pode também se revelar útil, devendo, portanto, ser examinada.

REFERÊNCIAS

- [1] ALM, Per A. Stuttering and basal ganglia circuits. *Journal of Communication Disorders*. v. 37, p. 325-369, 2004.
- [2] FODOR, J.A, BEVER, T.G. The psychological reality of linguistic segments. *Journal of verbal learning and verbal behavior*. v. 4, p. 414-420, 1965.
- [3] JANOSKY, Janine E., LIBKUMAN, Terry M., LEININGER, Shelley L., HOERGER, Michael P.. *Single subject Designing in Biomedicine*. Springer Science. 2009, p. 124.
- [4] MASSARO, Dominic W. Preperceptual images, processing time and perceptual units in auditory perception. *Psychological Review*, v. 79. p. 124-145, 1972.
- [5] MARTIN, Philippe. *WinpitchPro* (Version 2006).
- [6] NELSON, Keith., CAMARATA Stephen M., WELSH, Janet., BUTKOVSKY, Laura. Effects of Imitative and Conversational Recasting Treatment on the Acquisition of Grammar in Children With Specific Language Impairment and Younger Language-Normal Children. *Journal of Speech and Hearing Research*. v. 39. p. 850-859, 1996.