

LINGUÍSTICA
PARA O ENSINO SUPERIOR

12

AS CIÊNCIAS da FALA

PLÍNIO A. BARBOSA

As ciências da fala

[Teorema de Fourier]

O matemático francês Joseph Fourier mostrou no século XIX que toda função periódica pode ser decomposta em uma série trigonométrica que ficou conhecida como série de Fourier. Essa série é uma soma (S) potencialmente infinita de funções seno ou cosseno com amplitudes a_i , frequências f_i e fases ϕ_i como mostradas na equação abaixo em que $s_p(t)$ é um sinal periódico. Cada função seno (ou cosseno, como no exemplo) é a representação matemática de uma onda periódica simples (OPS), um tom puro completamente especificado pela sua amplitude, frequência e fase.

$$s_p(t) = \sum a_i \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot f_i \cdot t + \phi_i)$$

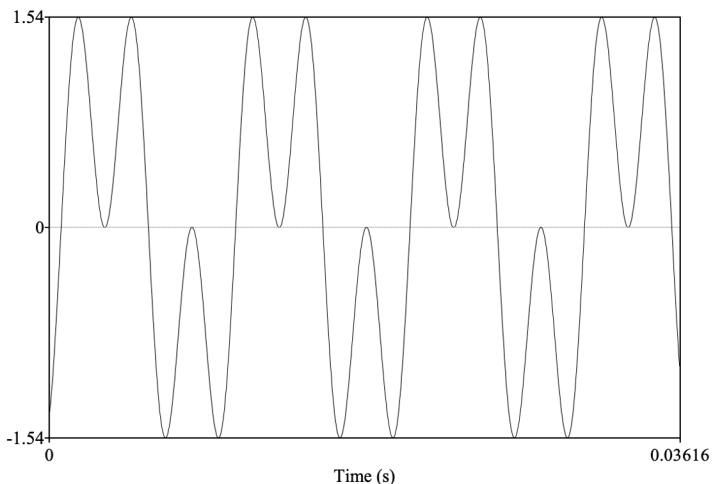


Figura 1: Onda periódica complexa $\text{sen}(2 \cdot \pi \cdot 100 \cdot t) + \text{sen}(2 \cdot \pi \cdot 300 \cdot t)$

Por exemplo, a onda periódica da Figura 1 é obtida pela equação $\text{sen}(2\pi \cdot 100 \cdot t) + \text{sen}(2\pi \cdot 300 \cdot t)$, isto é, a soma de uma OPS de amplitude 1, frequência 100 Hz e fase 0 com uma OPS de amplitude 1, frequência 300 Hz e fase 0. Observe que a forma da onda não é a de uma senoide, uma vez que não é uma OPS, mas uma onda periódica complexa.

Se a série de Fourier permite gerar qualquer onda periódica complexa a partir da OPS, o Teorema de Fourier faz o caminho inverso: dada uma onda periódica complexa, determina quais são as OPS com suas três componentes de amplitude, frequência e fase, que a especificam. Nisso reside todo o interesse desse teorema, cujo resultado, após a aplicação de uma técnica conhecida por Transformada de Fourier, que se fundamenta no Teorema homônimo, é o chamado espectro de Fourier. Para a onda da Figura 1, o espectro de Fourier das amplitudes, é o da Figura 2, que mostra a frequência na abscissa (100 e 300 Hz, respectivamente cada barra, da esquerda para a direita e a amplitude (valores idênticos expressos em decibel, escala logarítmica que melhor expressa nossa sensação de volume). O espectro de Fourier das fases teria apenas o valor zero em cada frequência de OPS, por isso não é mostrado. Além disso, a orelha humana é pouco sensível à fase dos componentes da OPS, então, na área da fala, o espectro de fases raramente é mostrado.

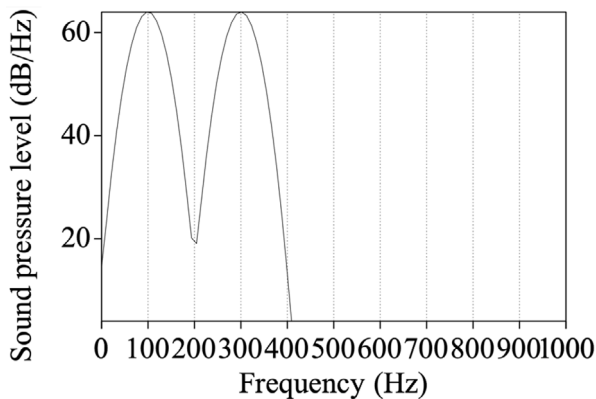


Figura 2: Espectro de Fourier de amplitudes da onda periódica complexa $\text{sen}(2\pi \cdot 100 \cdot t) + \text{sen}(2\pi \cdot 300 \cdot t)$

A obtenção das amplitudes é feita pela transformada de Fourier aplicando uma propriedade das funções seno e cosseno, chamada de ortogonalidade. Essa propriedade matemática é o fato de que, ao multiplicar uma onda periódica complexa por um de seus componentes, uma OPS de certa frequência e somar os valores ao longo do tempo, obtém-se apenas o quadrado da OPS de mesma frequência e sua amplitude original. Assim se vai descobrindo as am-

plitudes e frequências de todos os componentes. Isso é feito pelos algoritmos presentes em programa de software como o Praat.

Assim, num trecho de fala como na vogal [u] de um falante português cuja forma de onda se vê na Figura 3, pode-se ver que se pode considerar a onda sonora praticamente periódica, dada a semelhança entre os ciclos. Por conta dessa quase periodicidade, é possível obter o espectro de Fourier numa janela temporal no centro da vogal, como se vê na Figura 4, em que cada lobo vertical representa uma OPS.

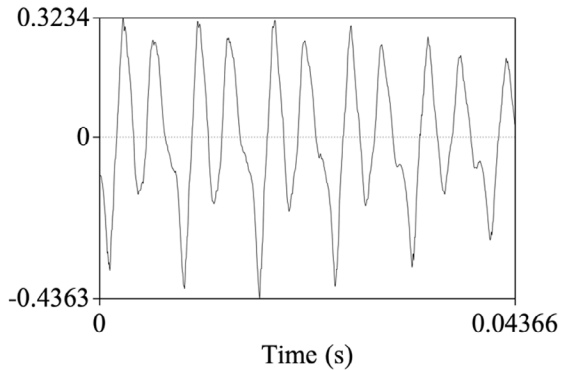


Figura 3: Trecho de vogal [u] da palavra “suco” de falante de Portugal

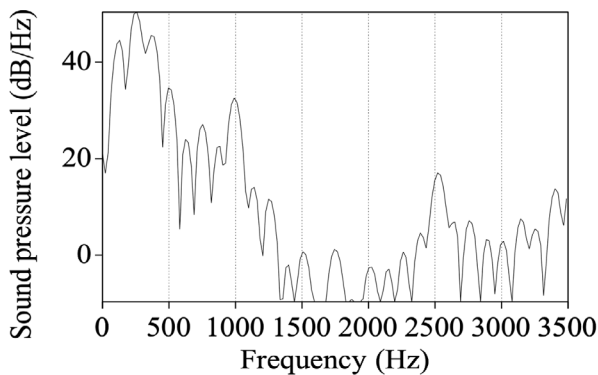


Figura 4: Espectro de amplitudes da região central da vogal [u] da palavra “suco” de falante de Portugal

Observe que, em algumas faixas de frequência, há picos locais de amplitude, sendo os três principais entre 0 e 500 Hz, em torno de 1000 Hz e em torno de 2500 Hz. Esse reforço de amplitude se dá pelo efeito da ressonância no trato vocal e o padrão é característico de cada som.

A análise que o teorema de Fourier proporciona é assim primordial para o estudos das características acústicas dos sons da fala.

[Comunicação animal]

É um fato verificável por qualquer um de nós que os animais se comunicam não apenas por gestos não verbais, mas também por vocalizações que estão associadas a comportamentos tais como rituais de corte, chamados de alerta por conta de aproximação de predador, chamados para informar presença de alimento e convívio social. Mamíferos e aves podem exibir forma bem complexas de comunicação que podem envolver infrassons e ultrassons, sendo os primeiros abaixo da frequência mais baixa que os humanos ouvem, em torno de 20 Hz, assegura determinada intensidade mínima, e os segundos acima da frequência mais alta que os humanos ouvem, em torno de 20.000 Hz.

O interesse em comunicação animal ganhou rumo a partir do trabalho de Darwin *A Expressão das emoções no homem e nos animais*, que mostrou as similaridades de expressões em humanos e não humanos, demonstrando o caráter biológico da emoção, reação involuntária de curta duração que afeta diversas partes do organismo. Mesmo entre espécies reconhecemos quando um cavalo, um cão ou um gato têm medo, estão contentes, estão com raiva. E nesses casos, vocalizam. O repertório de expressões emocionais em mamíferos tem sido amplamente estudado (Briefer, 2012), bem como efeitos dessas expressões intra- e interespecificamente, sendo que porcos domésticos e cavalos domésticos e não domésticos são capazes de reconhecer se uma emoção humana é negativa ou positiva (Briefer, 2021).

Nos mamíferos como os elefantes, os infrassons têm papel crucial na reprodução, na comunicação no grupo social e localização de recursos alimentícios. Podem se comunicar a frequências entre 10 e 20 Hz, faixa que não somos capazes de ouvir e que traz a vantagem de sofrer pouca alteração pelos obstáculos no ambiente em que vivem, como árvores e vegetação baixa (Garstang, 2004).

O repertório de vocalizações pode ser bastante complexo nos mamíferos, a depender de suas interações intra-específicas e inter-específicas. Segundo um estudo recente com quatis, essa espécie parece se servir de pelo menos 15 chamados que variam em lutas e jogos, com o isolamento social e o estresse extremo (Gasco et al., 2018).

Macacos de Campbell e macacos Diana, primatas do oeste da África que se veem nas fotos abaixo, costumam se associar em grupos sociais em que as distintas vocalizações dos primeiros, a depender do tipo de predador, como o leopardo e a águia coroada (*Stephanoaetus coronatus*), servem de alerta para os segundos. Essas vocalizações envolvem distintas combinatórias de sons,

compreensíveis pelos macacos Diana e configurando assim um tipo de sintaxe que provoca diferentes efeitos semânticos (Zuberbühler, 2000, 2002).



Figura 5: Macaco de Campbell (esquerda) <<https://bit.ly/3fLp5j8>> e macaco Diana (direita) <<https://bit.ly/3FUTKoZ>>

Entre primatas há ainda comportamentos mais complexos, como mostrou recentemente um estudo brasileiro (Sobroza et al., 2021) com as espécies de saíum saíum-de-mãos-douradas (*Saguinus midas*) e saíum-de-coleira (*Saguinus bicolor*) em que o primeiro altera sua comunicação ao interagir com o segundo, provavelmente para usar uma forma de comunicação comum com a outra espécie com o fim de defender seu território e evitar conflitos.



Figura 6: Saíum de mãos douradas (esquerda) e saíum de coleira (direita) de <<https://bit.ly/3Eowajn>>

Trabalhos brasileiros com roedores como pacas (Lima et al., 2018) e porquinhos-da Índia (Verzola-Olivio et al. 2021) indicam também um complexo repertório sonoro que se associa a outros aspectos comportamentais para coesão social nos primeiros e ritual de corte no segundos.

Essa complexidade sonora é verificada de forma contundente em aves, especialmente passeriformes (Kroodsma, 2019; Kumar, 2003; Tot e Naguib, 2000). Nessa ordem, os filhotes são capazes não apenas de aprender as vocalizações de sua espécie de seus pais, mas também tê-las modificadas pelo ambiente em que vivem, podendo uma mesma espécie ter variações em seu canto se estão em territórios diferentes, como mostrado em uma espécie de pisco da Tailândia, o *Copsychus saularis* (Bhatt et al., 2000), o que lembra certamente a variação dialetal por razões geográficas verificada nas línguas do mundo. Outro aspecto muito humano é a variação de canto com a idade, que parece ser um fenômeno bem comum (Kipper e Kiefer, 2010).

Os passeriformes exibem outros comportamentos relacionados à corte e ao território como o canto em duetos de forma alternada ou síncrona que está presente em ao menos 40% das famílias de aves (Hall, 2009).



Figura 7: Espécie *Copsychus saularis*, presente na Índia e Tailândia.
Disponível em: < <https://bit.ly/3UieA64> >

O interesse nas vocalizações de animais também se fundamenta na tentativa de compreender como se originou a fala na linguagem humana, incluindo estudos que examinam as diferenças anatômicas do aparelho fonador em primatas humanos e não-humanos que sugerem o papel crucial da posição baixa da laringe nos adultos humanos possibilitando uma coordenação complexa dos articuladores da fala que pode transcorrer muito rapidamente e produzir uma grande diversidade de sons (Nishimura, 2008).

- BHATT, D., KUMAR, A., SINGH, Y., & PAYNE, R. B. (2000). Territorial songs and calls of the oriental magpie robin *Copsychus saularis*. *Current Science*, 722-728.
- BRIEFER, E. F. (2012). Vocal expression of emotions in mammals: mechanisms of production and evidence. *Journal of Zoology*, 288(1), 1-20.
- BRIEFER (2021).
- GARSTANG, M. (2004). Long-distance, low-frequency elephant communication. *Journal of Comparative Physiology A*, 190(10), 791-805.
- GASCO, A., FERRO, H. F., & MONTICELLI, P. F. (2019). The communicative life of a social carnivore: acoustic repertoire of the ring-tailed coati (*Nasua nasua*). *Bioacoustics*, 28(5), 459-487.
- KIPPER, S., & KIEFER, S. (2010). Age-related changes in birds' singing styles: on fresh tunes and fading voices?. *Advances in the Study of Behavior*, 41, 77-118.
- KROODSMA, D. E. (2019). 1. Ecology of Passerine Song Development. In *Ecology and evolution of acoustic communication in birds* (pp. 3-19). Cornell University Press.
- KUMAR, A. (2003). Acoustic communication in birds. *Resonance*, 8(6), 44-55.
- HALL, M. L. (2009). A review of vocal duetting in birds. *Advances in the Study of Behavior*, 40, 67-121.
- LIMA, S. G., SOUSA-LIMA, R. S., TOKUMARU, R. S., NOGUEIRA-FILHO, S. L., & NOGUEIRA, S. S. (2018). Vocal complexity and sociality in spotted paca (*Cuniculus paca*). *PloS one*, 13(1), e0190961.
- NISHIMURA T. (2008) Understanding the Dynamics of Primate Vocalization and Its Implications for the Evolution of Human Speech. In: Masataka N. (eds) *The Origins of Language*. Springer, Tokyo. <https://bit.ly/3NPKDwf>.
- SOBROZA, T. V., GORDO, M., PEQUENO, P. A. C. L. et al. Convergent character displacement in sympatric tamarin calls (*Saguinus* spp.). *Behav Ecol Sociobiol* 75, 88 (2021). <https://bit.ly/3hkaADn>.
- TODT, D.; NAGUIB, M. (2000). Vocal interactions in birds: the use of song as a model in communication. *Advances in the Study of Behavior*, 29, 247-296.
- VERZOLA-OLIVIO, P., FERREIRA, B. L., FREI, F., & MONTICELLI, P. F. (2021). Guinea pig's courtship call: cues for identity and male dominance status?. *Animal Behaviour*, 174, 237-247.
- ZUBERBÜHLER, K. (2000). Interspecies semantic communication in two forest primates. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 267(1444), 713-718.
- ZUBERBÜHLER, K. (2002). A syntactic rule in forest monkey communication. *Animal behaviour*, 63(2), 293-299.

[Experimentos clássicos em psicoacústica]

O psicoacústico se dedica a estudar a relação entre os estímulos sonoros e a percepção de seus atributos. Os principais experimentos em Psicoacústica envolvem tarefas de discriminação, detecção, identificação, gradação de intensidade, frequência e duração, resolução em frequência e tarefa de localização sonora.

A discriminação das diversas fontes sonoras é fundamental para que possamos compreender a fala de um interlocutor, se pensarmos que o som que chega até nós é uma combinação de sons que estão mais próximos e mais distantes de nós, todos eles com características que podem ser bem distintas. Por exemplo, no momento em que escrevo estas linhas chega a meus ouvidos não apenas o som da batida de meus dedos no teclado, mas também de vento, de tráfego, de vozes menos próximos de uma TV ligada. Se dirijo minha atenção

ao som da TV, consigo ouvir algumas frases, sem me deixar perturbar demasiado pelos sons, mesmo o de maior amplitude das batidas das teclas que, nesse caso funciona como máscara para o som para o qual dirijo minha atenção. Máscara aqui usado no sentido de mascarar, atrapalhar em algum sentido o som que procuro ouvir.

Como somos capazes de fazer essa discriminação é um dos temas da pesquisa em Psicoacústica que se chama *streaming*, um termo que podemos traduzir como “fluidez” que se dedica a estudar a segregação das diversas fontes a partir notadamente da agregação de uma mesma fonte sonora por sua coerência espectral ao longo do tempo. Essa coerência diz respeito às características espectrais similares ao longo do tempo de cada fonte sonora que compõe o todo do sinal sonoro que ouvimos, o que permite como que identificar cada fonte sonora em relação às demais.

No que tange os atributos sonoros de frequência, fase, intensidade e duração, a os primeiros experimentos em Psicoacústica usaram tons puros, ruídos e cliques para tarefas de discriminação em virtude da dificuldade de interpretação dos resultados considerando as mudanças simultâneas dos quatro atributos sonoros que ocorrem em situações naturais aliado à complexidade espectral de sons complexos. Ainda hoje experimentos são feitos com tons puros, mas o número de estudos que propõem tarefas complexas tem crescido (ver Green, 1993).

A necessidade de entender a percepção auditiva tem levado os pesquisadores a se aproximarem de situações naturais de fala, em que uma mudança de duração numa vogal, por exemplo, é associada a uma mudança de intensidade e de frequência fundamental (o primeiro harmônico, vide capítulo 2). É também conhecido que a sensação provocada pela frequência, o *pitch*, é afetada pela intensidade e pela duração do estímulo sonoro. Estudos recentes mostram que a sensação de *pitch* também é afetada pela qualidade de uma vogal, se pronunciamos um [i] ou um [u], por exemplo. Sabe-se também que nossa orelha usa de informação temporal para estimar o *pitch*, não apenas em alta frequência, como se sabe há algum tempo por estudos da resposta da membrana basilar, como também em baixa frequência.

Experimentos de discriminação de intensidade entre dois estímulos sonoros envolvem a discriminação entre tons puros e sinais complexos, bem como tarefas de discriminação tenho um ruído de fundo que age como uma máscara, isto é, dificulta a avaliação da intensidade a partir da variação da intensidade do ruído, uma vez que somos submetidos a esse tipo de situação nos ambientes ruidosos em que vivemos.

Uma tarefa de detecção consistiria em solicitar ao ouvinte que aponte se há sinal como um tom puro em meio a um ruído, normalmente de grande largura de banda ou, no caso de uso de dois tons puros, qual deles tem mais intensidade, também no meio de ruído de diferentes intensidades.

Experimentos similares podem ser feitos variando a frequência do tom puro imerso no ruído com o fim de avaliar a sensibilidade que temos às diferentes frequências. Um exemplo desse tipo de curva é a que está na Figura 5.21 do livro, capítulo 5, de detectabilidade do som em função da frequência. Além disso é possível medir a sensibilidade em torno de cada frequência sendo avaliada, o que permitiu descobrir as características do filtro auditivo aos níveis da orelha externa e média. A orelha média pode atenuar sobremaneira a resposta a frequências elevadas, o que nos ajuda a compreender a dificuldade que teríamos, por exemplo, em diferenciar nuances acústicas em fricativas como [s] em diferentes condições de produção ou de diferentes pessoas (experimente diferenciar dois amigos pedindo para falarem [a] e para falarem [s] e verá que é muito mais fácil no primeiro caso).

Os pesquisadores da área também estudam como localizamos a fonte sonora. Uma das pistas acústicas mais exploradas ao longo de muitas décadas de estudo é a informação vinda das diferenças de tempo da chegada de um som em cada orelha, bem como diferenças de intensidade em cada uma delas. Basta pensar que um som que está à sua direita terá mais intensidade e chegará antes na sua orelha direita com relação à orelha esquerda.

Quanto à pesquisa da percepção dos aspectos temporais do som, alguns autores consideram duas grandes classes de experimentos envolvendo a duração: os que envolvem a integração temporal e os que envolvem a acuidade temporal. A integração temporal investiga o quanto de tempo necessitamos, ouvindo um som, para detectar alguma propriedade, por exemplo, intensidade ou *pitch*. Sabe-se que, para durações bem abaixo dos 100 ms, se aumentamos a duração, podemos detectar sons com amplitude menor até certo valor de duração, além da qual não faz mais diferença na detecção de amplitude com o aumento da duração. Esse valor crítico se situa em torno de 200 ms, valor similar para a discriminação de *pitch*. Isto é, para valores de duração inferiores, o aumento da duração melhora a discriminação de *pitch*, mas não além dele.

A acuidade temporal, por sua vez, é a nossa capacidade para discriminar sons quanto a: suas diferenças de fase (quando cada um se inicia), a presença de intervalo de silêncio entre sons, suas diferenças de duração. Essa acuidade, em experimentos empregando ruídos ou tons puros, pode ser surpreendente-

mente menor ou da ordem de até 3 milissegundos. É preciso ter em mente, no entanto, que são situações dificilmente encontradas em condições naturais ou na fala, cujos elementos contrastados diferem concomitantemente em outras propriedades acústicas.

GREEN, D. M. (1985). Temporal factors in psychoacoustics. In *Time resolution in auditory systems* (pp. 122-140). Springer, Berlin, Heidelberg.

GREEN, D. M. (1993). Auditory intensity discrimination. In *Human psychophysics* (pp. 13-55). Springer, New York, NY.

YOST, W. A., & FAY, R. R. (Eds.). (1993). *Human psychophysics*. Springer, New York, NY.

[A imitação vocal e a análise da voz do personagem Gollum por Andrew Serkis]

Quando imitamos alguém, procuramos reproduzir através de nossa fala, algo que nos chamou atenção na fala do imitado. Os profissionais da imitação o fazem especialmente enfatizando um traço bem característico do modo de falar de alguma figura pública, o que se chama de caricatura vocal. Haverá sempre alguma diferença, pois tanto os aspectos fisiológicos quanto o modo de falar de imitador e imitado são distintos. Modificamos, assim, nosso modo de falar para aproximá-lo da fala e do modo de falar de quem imitamos. Um ou mais desses aspectos serão modificados: a taxa de elocução, a modulação melódica, o tom médio da fala, algum tique vocal, algum som característico, que pode incluir até aspectos não verbais, como uma inalação bem audível ou um riso.

Quando os atores e atrizes colocam seus personagens em ação, eles também modificam sua voz e modo de falar para compor um personagem, e isso é ainda mais drástico no caso de personagens de desenho animado ou animação. Assim, se a personagem é grande, quem faz sua voz e fala normalmente usa de um tom grave, de um modo mais abrupto de falar. Se a personagem, por outro lado, é delicada, pequena, o tom de voz será agudo, a modo de falar será com grandes modulações melódicas, se também for extrovertida, ou com pouca variação melódica e voz soprosa, se for introvertida, por exemplo.

Andy Serkis, ator britânico, compôs a personagem Smeagol/Gollum justamente por uma série de modificações de qualidade de voz, como vimos no capítulo 7 do livro. Mas há também alterações melódicas envolvidas, embora menos notórias para quem tem em mente a voz da personagem, pois sua soproidade marcante talvez combine com seu caráter não confiável.

Tanto a melodia quanto a qualidade de voz foram abordadas com vagar nou- tro livro desta coleção, *Prosódia*. Para melhor ilustrar o que se pode alterar na melodia, observe a Figura y onde seis descritores são apontados ao longo de um traçado de frequência fundamental de um falante masculino mostrado aqui em Hertz.

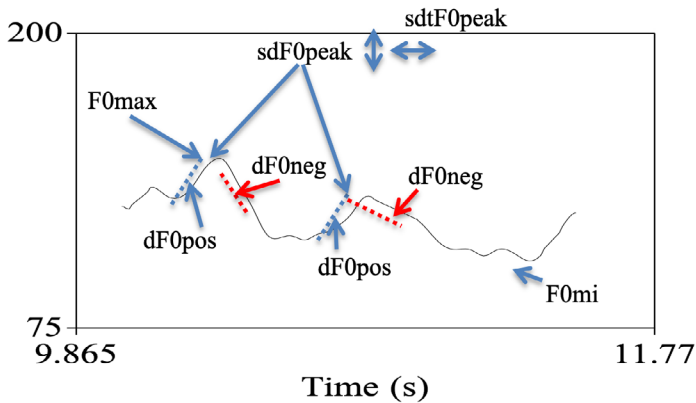


Figura y: Alguns descritores da curva melódica ilustrados em traçado de F0 de falantes masculino. Valores em Hertz.

No trecho assinalado são apontados: a frequência máxima (F0max) e a mínima (F0min) do trecho, bem como os dois primeiros picos locais indicados pelo nome sdF0peak, abreviação para desvio-padrão dos valores dos picos de F0, para ajudar a lembrar que esse parâmetro mede o quanto variamos cada vez que fazemos um pico melódico. A variável sdtF0peak, abreviação para desvio-padrão dos instantes de tempo dos picos de F0, é o equivalente no tempo da variação dos picos melódicos. Os outros dois parâmetros apontados são as taxas de subida (dF0pos) e de descida (dF0neg) respectivamente para chegar em um pico melódico local e saindo de um pico melódico local. São normalmente calculados a partir deles dois descritores: médias e desvios-padrão das taxas de subida e descida melódicas. Além disso, a taxa dos picos melódicos e a abertura média de cada pico melódico são parâmetros explorados na literatura com características de algum modo de falar como uma fala carismática, persuasiva ou ainda um fonostilo como discurso telejornalístico ou político, entre outros.

Todos esses parâmetros são suscetíveis de variação quando falamos num estilo de elocução distinto, mas também na imitação, com o fim de fazer a mímica vocal de alguém e na composição de uma personagem na indústria do entretenimento. Na personagem Gollum, tanto as subidas quanto as descidas meló-

dicas são mais lentas do que a fala habitual do ator Andy Serkis. Além disso, há menos variação dessas taxas de subida e descida e os picos melódicos são temporalmente mais regulares.

Como vimos no capítulo 7, as maiores mudanças na personagem são em parâmetros que descrevem sua qualidade de voz, como irregularidade glótica (*jitter*, no período glótico, e *shimmer*, na amplitude glótica), na quantidade de ruído na fala (relação sinal harmônico-ruído) e no esforço vocal (ênfase espectral e inclinação espectral média). Gollum varia também muito menos sua intensidade enquanto fala do que o ator em situação comunicativa. Esses aspectos podem ser ouvidos comparando a voz do ator Serkis@ com a do Gollum@, trechos extraídos da plataforma YouTube no *The Hobbit 3 Comic Con Panel* em julho de 2014 disponível aqui: <<https://youtu.be/IleCFHG5tBo>>.

Áudios capítulo 2

OndaGlotal70Hz.wav

OndaGlotal100Hz.wav

OndaGlotal230Hz.wav

VozLaringalizada.wav

VozModal.wav

VozSoprosa.wav

Áudio capítulo 6

ExemploFoneticaClinica.wav

Áudios capítulo 7

CV.wav

Gollum.wav

JM.wav

ME.wav

ML.wav

SC.wav

Serkis.wav

SM.wav

YR.wav

Outros áudios

trabalhaAssert.wav

trabalhaInterrog.wav



A fala tem algo de especial: não é apenas a principal e mais natural forma de comunicação humana, como é um dos mais complexos processos biológicos de nosso organismo, tanto em sua produção como em sua recepção.

Justamente por essa complexidade, as ciências da fala constituem um campo do conhecimento multidisciplinar, dedicado a pesquisar a produção, a transmissão e a percepção dos sons que usamos linguisticamente, nos mais de 6.800 sistemas linguísticos ainda existentes no mundo, motores fundamentais da interação humana, mesmo em uma era de alta tecnologia.

Este livro é fruto de mais de 30 anos de pesquisa sobre as ciências da fala. E o uso deste plural indica a necessária multiplicidade desse campo científico. Não existe mais “uma ciência” unificada da fala; existem, por outro lado, ciências que colaboram interdisciplinarmente para o estudo desse objeto multifacetado. A diversidade das ciências que abordam o domínio da fala, ainda mais hoje com os recursos tecnológicos a que temos acesso, nos permite fazer avançar o conhecimento sobre os elementos abstratos (forma) e concretos (substância) do plano da expressão humana em campos antes inimagináveis, mesmo que, em seu conjunto, as ciências da fala concentrem-se “apenas” nos padrões sonoros da comunicação oral humana.

Com este livro singular, o público leitor estará diante de uma obra interdisciplinar, cuidadosamente escrita e editada para dar acesso a métodos de pesquisa que o levem a conhecer a estrutura e o funcionamento da fala humana por meio um conjunto amplo de perspectivas e possibilidades.

