

## Produção de plosivas surdas em inglês e português por falantes brasileiros de inglês como língua estrangeira

Mariane A. Alves<sup>1</sup>, Izabel Seara<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

mariane@linse.ufsc.com, izabels@linse.ufsc.br

**Resumo.** *A presente pesquisa teve como objetivo investigar acusticamente a produção da aspiração em consoantes plosivas surdas do português brasileiro (PB) e do inglês produzidas por falantes brasileiros de inglês como língua estrangeira. Para isso, conduziu-se uma análise espectrográfica das amostras de fala para medição de VOT (voice onset time). Foi analisada a fala produzida a partir da leitura de um texto por quatro informantes. Apesar de estudos sobre consoantes oclusivas não vozeadas do PB não considerarem a aspiração como uma das possíveis realizações para esse segmento, verificou-se que tal aspiração ocorre, sendo, no entanto, classificada como uma leve aspiração (VOT entre 35 e 60 ms). Os valores aqui encontrados foram inferiores aos valores que seriam produzidos por falantes nativos do inglês (entre 60 e 100ms). Observou-se também que o contato direto com a língua estrangeira parece não influenciar necessariamente na fluência dessa língua.*

**Abstract.** *The present research aims at searching for the acoustic production of aspiration in the Brazilian Portuguese and English stop consonants, produced by Brazilian speakers of English as a foreign language. A spectrographic analysis of the speech samples was performed in order to obtain the values for the VOT (voice onset time). The speech data here assessed was formed by four subjects. In spite of the fact that previous studies about the BP voiceless stops have not taken into consideration the aspiration as one of the possible realizations for these segments, it was verified that this phenomenon happens indeed. The values found in the present research were lower than the ones expected for native speakers of English (VOT between 60 and 100 ms). We could also observe that the immediate contact with the foreign language does not necessarily seem to interfere in the fluency of such language.*

**Palavras-chave:** plosivas surdas; VOT; Português Brasileiro, Inglês

### 1. Introdução

As consoantes plosivas são classificadas a partir do traço de sonoridade em duas categorias: vozeado (/b, d, g/) e não vozeado (/p, t, k/). O principal fator levado em consideração para a diferenciação entre essas duas categorias é chamado o Voice Onset Time (VOT), o qual subdivide essas categorias em outras três: *pré-sonorização*, *retardo*

*curto e retardo longo*. A classificação tradicional estabelece que as plosivas do português brasileiro (doravante PB) pertencem as duas primeiras sub-categorias, enquanto, na língua inglesa, as plosivas pertencem às duas últimas.

Entretanto, estudos recentes têm apontado para mudanças nos limites estabelecidos para as medidas de VOT, mostrando que estes não são tão rígidos como a literatura da área menciona. Novas categorias para as plosivas foram observadas. As novas sub-categorias propostas são: plosivas não aspiradas, plosivas levemente aspiradas, plosivas aspiradas e plosivas fortemente aspiradas<sup>1</sup>.

Considerando-se estas novas descobertas, o objetivo da presente pesquisa é investigar se falantes brasileiros de inglês como língua estrangeira apresentam o fenômeno da aspiração para produzir as plosivas surdas ao falarem o seu idioma mãe e como isso é transportado para o inglês. Mais especificamente, a pesquisa deseja verificar se esses falantes irão produzir as plosivas surdas com *leve aspiração* no PB e com *aspiração* no Inglês (o que é esperado, por exemplo, de falantes nativos desse idioma) ou se utilizam a *leve aspiração* do PB na produção das plosivas não vozeadas do inglês. Para isso, amostras desses fonemas serão analisadas espectrograficamente com o uso do *software Praat*<sup>2</sup> para comparar os dois tipos de aspiração, quando elas ocorrerem.

A presente pesquisa teve como objetivo investigar acusticamente a produção da aspiração em consoantes plosivas surdas do português brasileiro (PB) e do inglês produzidas por falantes brasileiros de inglês como língua estrangeira. Para isso, conduziu-se uma análise espectrográfica das amostras de fala para medição de VOT (voice onset time), que é um dos parâmetros levados em conta para a classificação das plosivas. Ele possui em geral três categorias: retardo curto (de zero a 25ms); retardo longo (de 60 a 100ms) e pré-sonorização (valores negativos de VOT). As duas primeiras definem as plosivas não vozeadas do PB e do inglês, respectivamente.

## 2. Revisão de Literatura

Na literatura da área, as consoantes plosivas são classificadas, a partir do traço de sonoridade, em duas categorias: sonoras ou vozeadas, que são /b, d, g/ e as surdas ou não-vozeadas /p, t, k/. O parâmetro utilizado para a diferenciação dessas duas categorias é o Voice Onset Time (VOT).

Os primeiros a estudar esse parâmetro foram Lisker & Abramson (1964). Em seu estudo, eles definem o VOT como sendo a duração do tempo de intervalo em que o início da pulso periódico ora precede ou segue a soltura da oclusão (Lisker & Abramson, 1964<sup>2</sup>). Desta forma, as plosivas se dividem em *pré-sonorização*, com valores negativos de VOT; *retardo curto*, com valores de VOT que variam de 0-25 ms e *retardo longo*, com valores entre 60-100 ms.

---

<sup>1</sup> Mais detalhes em Ladefoged (2000).

<sup>2</sup> Lisker, L & Abramson, A. S. A cross-language study of voicing in initial stops: acoustical measurements. *Word*, 20, 384-422, 1964.

Outros pesquisadores, dentre eles, Cho & Ladefoged (1999) perceberam que em algumas línguas as plosivas surdas estavam, na verdade, inseridas nesse “espaço” de tempo de VOT entre o retardo curto e o longo, não definido anteriormente por Lisker & Abramson, ou seja, entre 25-60 ms. Com isso, eles estabeleceram novas categorias, levando em consideração também o fenômeno da aspiração: plosivas *não aspiradas* (VOT=>0-40 ms), *levemente aspiradas* (40-60 ms), *aspiradas* (60-100 ms) e *fortemente aspiradas* (100-160 ms). Essa nova classificação das plosivas parece classificar o VOT de maneira mais adequada.

Considerando essas novas classificações, Alves *et al.* (2008), estudando as plosivas surdas do PB em relação à produção da aspiração, chegaram à conclusão de que algumas produções de plosivas no português brasileiro (PB) poderiam ser incluídas na categoria de *levemente aspiradas*. Fato não considerado em estudos sobre tais consoantes no PB uma vez que apenas a categoria de retardo curto (não aspiradas) era considerada para as plosivas não vozeadas. Para chegar a essa conclusão, esses pesquisadores analisaram amostras de plosivas surdas do PB, obtidas através de gravações de fala semi-espontânea de 35 falantes nativos da língua mencionada.

Foram levantadas as seguintes hipóteses: (a) os falantes nativos do PB irão apresentar uma leve aspiração em suas produções de plosivas não vozeadas no PB; (b) na língua estrangeira estes mesmos falantes exibirão valores de VOT maiores do que os apresentados no PB.

### **3. Método**

#### **3.1. Participantes**

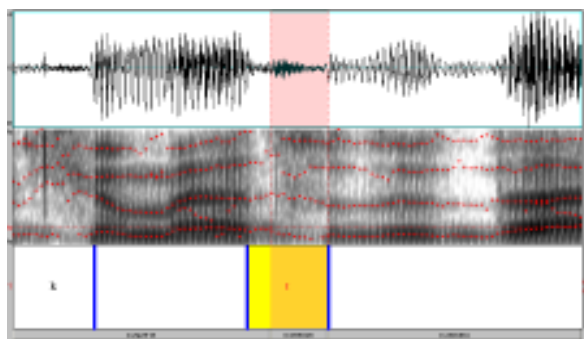
Os dados foram coletados através de gravações da fala produzida a partir da leitura de textos por quatro informantes, nativos de PB e também falantes de inglês como língua estrangeira: dois estudantes (um masculino e outro feminino) de um curso de graduação em Letras – Inglês que nunca tiveram experiência no exterior e outros dois (um do sexo feminino e outro do masculino) que já tiveram experiência com a língua estrangeira no exterior. Suas idades variam entre 19 e 28 anos.

#### **3.2. Procedimentos**

Todos os participantes foram gravados numa câmara anecóica, lendo dois textos: um em PB e outro na língua estrangeira. Ambos os textos foram coletados de jornais, um do Brasil chamado "O Globo Online" e outro dos Estados Unidos, chamado "The New York Times". Os textos foram selecionados de maneira que ambos apresentassem assuntos similares, para que se fosse evitada a influência de diferentes contextos fonéticos (ou outros fenômenos como emoção, por exemplo). Para isso, foi conduzida uma análise espectrográfica das amostras de fala, coletando-se a medida de VOT correspondente a cada plosiva surda (Tabela 1).

Desta forma, a presente pesquisa analisa quatro amostras de fala de falantes nativos do português brasileiro, com a finalidade de procurar pistas da presença de aspiração tanto no PB quanto na língua estrangeira, nesse caso o inglês. Utiliza-se para a classificação dessas amostras a classificação de Cho & Ladefoged (1999). A figura

abaixo ilustra uma análise espectrográfica de um fonema plosivo e a medida de VOT correspondente, utilizando-se o *software* Praat<sup>3</sup>.



**Figura 1. Exemplo de medida de VOT: segmento [t] na palavra “método”, medindo 63,17 ms.**

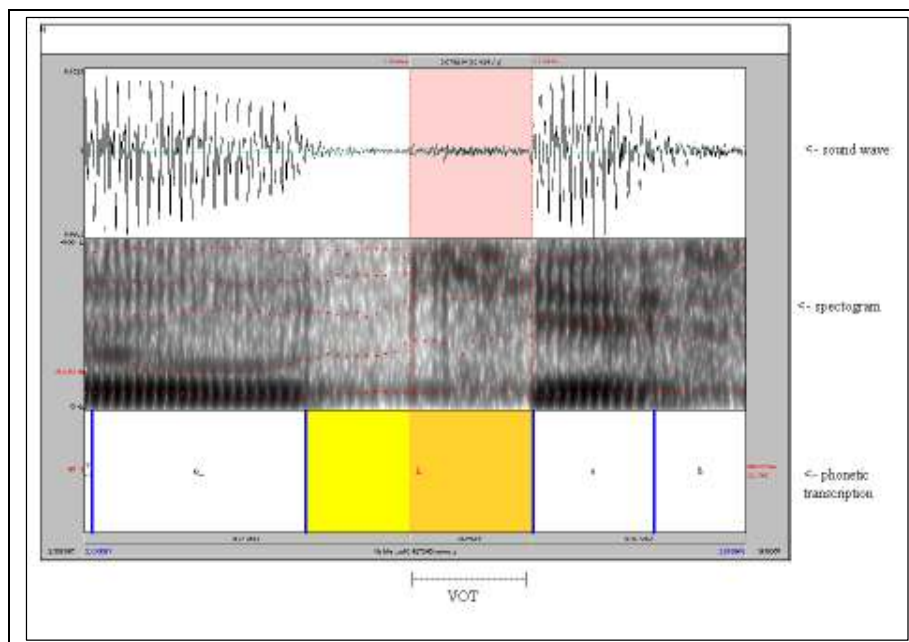
|     | Português | Inglês |
|-----|-----------|--------|
| /p/ | 17        | 30     |
| /t/ | 69        | 109    |
| /k/ | 47        | 79     |

**Tabela 1. Número de amostras de fala analisadas na pesquisa**

### 3.3. Material de análise

O texto em inglês contém 30 amostras do fonema /p/, 109 do fonema /t/ e 79 do /k/. Já o texto em PB contém 17 amostras do fonema /p/ e 69 e 47 dos fonemas /t/ e /k/, respectivamente, como demonstra a Tabela 1. A diferença no número de amostras coletadas em ambos os textos se dá devido ao número de palavras em cada texto (em maior número no texto em língua estrangeira). A medida de VOT, apresentada na Figura 2, corresponde à análise espectrográfica do segmento [k] (parte amarela assinalada na figura). A sua medida compreende o intervalo de tempo entre o momento da explosão da corrente de ar egressiva até o início do vozeamento da vogal seguinte (nesse caso, /e/). Todas as amostras de fala dessa pesquisa foram analisadas com o auxílio do *software* Praat.

<sup>3</sup> Praat – *doing phonetics by computer*. [www.praat.org](http://www.praat.org)



**Figura 2. Forma de onda, espectrograma e camada para etiquetagem do segmento [k] produzido no PB.**

#### 4. Discussão dos Resultados

Os valores de VOT encontrados para as plosivas surdas do PB corroboram os achados de Alves *et al.* (2008), pois os falantes de PB apresentam valores de VOT que compreendem a faixa que categoriza as consoantes com leve aspiração (Tabela 2).

|     | Participante 1 | Participante 2 | Participante 3 | Participante 4 |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| /p/ | 19,3           | 26,68          | 19,97          | 33,21          |
| /t/ | 27,56          | 31,79          | 25,01          | 36,51          |
| /k/ | 40,55          | 48,38          | 41,44          | 42,43          |

**Tabela 2 – Médias encontradas para o VOT das plosivas surdas do PB.**

Já, no caso das plosivas surdas do inglês, as médias encontradas para os valores de VOT foram um pouco maiores do que as do PB (Tabela 3). As médias exibidas pelos falantes nativos do PB na língua estrangeira ficaram próximas dos valores médios apresentados por falantes nativos de inglês.

|     | Participante 1 | Participante 2 | Participante 3 | Participante 4 |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| /p/ | 24,26          | 36,29          | 46,62          | 35,26          |
| /t/ | 46,63          | 45,91          | 49,78          | 43,11          |
| /k/ | 51,41          | 55,18          | 53,17          | 44,74          |

**Tabela 3 – Médias encontradas para o VOT das plosivas surdas do inglês como língua estrangeira**

Dentre os resultados obtidos, nota-se que os participantes com maiores valores de VOT, i.e., aqueles que mais se aproximaram do esperado para falantes nativos do inglês, foram em sua maioria aqueles que declararam usar o inglês no dia-dia universitário. Isso parece reforçar o fato de que quanto mais se usa uma língua, mais facilmente se adquire as suas peculiaridades.

Outra hipótese comprovada, através da análise dos resultados aqui encontrados, é que os falantes nativos de PB usam a aspiração para produzir as plosivas surdas de sua própria língua. As médias de VOT dos quatro participantes são apresentadas na Tabela 4.

|     | Português Brasileiro | Inglês |
|-----|----------------------|--------|
| /p/ | 24,79                | 35,61  |
| /t/ | 30,22                | 46,36  |
| /k/ | 43,2                 | 51,13  |

**Tabela 4 – Médias totais de VOT encontradas para o PB e inglês**

Comparando os resultados dos falantes que usam o inglês no contexto diário mas que nunca entraram em contato com a língua estrangeira no exterior com aqueles que já vivenciaram o contato com a língua estrangeira num país falante desta língua, pode-se perceber que não parece haver diferenças significativas entre os dados. Se isso for comprovado por análises estatísticas mais detalhadas, pode-se dizer que o contato direto com a língua parece não influir necessariamente em uma mais adequada produção desta língua, principalmente no que diz respeito às consoantes plosivas surdas do inglês.

## 5. Conclusão

Os resultados obtidos através da pesquisa servem para ilustrar a importância de estudos que não somente contribuem para a área de Fonética e Fonologia, mas também para a área de Aquisição de Segunda Língua.

É muito interessante perceber que falantes avançados da língua inglesa são capazes de produzir uma especificidade tão sutil da língua como a aspiração. Primeiramente, não se espera que falantes nativos de PB utilizem tal fenômeno quando falando o idioma mãe. Entretanto, estudos recentes vêm provando que isso não é totalmente verdade. Em alguns contextos a aspiração acontece e inclusive suplanta o número de ocorrências de plosivas não-aspiradas. As evidências encontradas nesta

pesquisa servem para reforçar essa teoria. Para pesquisas futuras, é necessário que se aprofundem os estudos em relação os contextos em que o fenômeno de aspiração ocorre.

Outro ponto importante levantado com os resultados foi que esses mesmos falantes são capazes de produzir a aspiração (com valores mais altos) em plosivas surdas ao falarem a língua estrangeira. Entretanto, é importante ressaltar que todos os participantes foram capazes de realizar tal fenômeno e que, portanto, parece não haver a necessidade exclusiva de contato direto com contexto em que a língua estrangeira é falada como primeira língua para se adquirir as especificidades de uma determinada língua. Apesar disso, os valores encontrados para estes falantes não foram iguais aos esperados para um falante nativo do inglês.

## 6. Referências

Alves *et al.* On the voiceless aspirated stops of Brazilian Portuguese. In: Teixeira, A. et al.(Eds.), *Computational Processing of the Portuguese Language:Springer Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2008, vol.5190. p. 248-251.

Baken, R. J. & Daniloff, R.G. *Readings in clinical spectrography of speech*. San Diego/New Jersey: Singular Publishing Group, Inc. & Kay Elemetrics Corp, 1991.

Cho, T. & Ladefoged, P. . Variation and universals in VOT: evidence from 18 languages. *Journal of Phonetics*, 27, 207-229, 1999.

Lisker, L & Abramson, A. S. A cross-language study of voicing in initial stops: acoustical measurements. *Word*, 20, 384-422, 1964.

Vicini, J. Dor e sofrimento?Tribunal dos Estados Unidos volta de execução por injeção letal. *Jornal O Globo online*. Disponível em <[http://oglobo.globo.com/mundo/mat/2008/04/16/tribunal\\_dos\\_eua\\_libera\\_volta\\_de\\_execucao\\_por\\_injecao\\_lethal-426868063.asp](http://oglobo.globo.com/mundo/mat/2008/04/16/tribunal_dos_eua_libera_volta_de_execucao_por_injecao_lethal-426868063.asp)> .17/04/08.

Anônimo. Challenges remain for lethal injection. *The New York Times online*. Disponível em : <[http://www.nytimes.com/2008/04/17/washington/17lethal.html?ref=to\\_dayspaper](http://www.nytimes.com/2008/04/17/washington/17lethal.html?ref=to_dayspaper)>. 17/04/08