

O DESEMPENHO DE FALANTES BILÍNGÜES: EVIDÊNCIAS ADVINDAS DA INVESTIGAÇÃO DO VOT DE OCLUSIVAS SURDAS DO INGLÊS E DO PORTUGUÊS*

(Bilingualism and Speech: Evidences from a Study on VOT of English and Portuguese Voiceless Plosives)

Paulina D. Artimonte ROCCA
(PUC-SP)

ABSTRACT: *This research investigates early bilinguals' production of voiceless plosives in both English and Portuguese as far as VOT lag is concerned, in order to detect if subtle differences in the phonetic realization of a phonological contrast typical of monolinguals' production is reproduced in their speech. The speech material consisted of 3 Portuguese words and 3 English words in carrier sentences. The recordings were submitted to acoustic analyses using the CSRE (Canadian Speech Research Environment). The results indicate that early bilinguals do not keep their two linguistic codes apart. The data show evidence that their competence is based on a restructured system characterized by acoustics and articulatory properties derived from the interaction of the phonetic systems of the languages involved and of other variables such as age, family and social linguistic background.*

KEY-WORDS: *Bilingualism; Portuguese/English voiceless plosives; VOT.*

RESUMO: *Esta pesquisa investiga o tempo de ataque do vozeamento das oclusivas surdas produzidas por bilíngües de infância falantes do português e inglês, com o intuito de detectar se as diferenças sutis na realização fonética de um contraste fonológico que estão presentes na produção dos monolíngües são reproduzidas na fala desses bilíngües. O corpus foi formado por 3 palavras do português e 3 do inglês gravadas em sentença veículo. As gravações foram submetidas à análise acústica usando-se o CSRE (Canadian Speech Research Environment). Os resultados obtidos indicam que bilíngües de infância não mantêm seus códigos lingüísticos separados. Sua competência lingüística parece basear-se em um sistema reestruturado caracterizado por propriedades articulatórias e acústicas derivadas da*

* Agradecemos à Dra Sandra Madureira por sua orientação no desenvolvimento dessa pesquisa, à Dra Aglael Gama Rossi pelas sugestões, à professora Yara de Castro pelo tratamento estatístico dos dados, aos funcionários Eduardo Vanso Kawanishi, Leila Houf Marreiro, Mauricio Alexandre de Souza Campos, Ernesto Foscai pelo apoio técnico dos Laboratórios de Linguagem e Informática, Laboratório Integrado de Análise Acústica e Laboratório de Rádio da Faculdade de Comunicação e Filosofia da PUC/SP. Nosso agradecimento especial aos sujeitos que concordaram em participar do experimento.

interação dos sistemas fonéticos das línguas envolvidas e da interação de outras variáveis tais como idade, background lingüístico da família e do ambiente social preponderante.

PALAVRAS-CHAVE: Bilingüismo; Oclusivas Surdas do Português e do Inglês; Tempo de Ataque do Vozeamento.

0. Introdução

Os estudos de aquisição de linguagem com base na neurofisiologia atribuem importância singular ao que se convencionou chamar de idade ideal de aprendizagem de língua, o que os leva a fazer uma distinção fundamental entre a aquisição de língua materna e aquisição de segunda língua com base no fator idade. A teoria que explora essa diferença fundamental, chamada a Hipótese do Período Crítico (Flege 1988), defende a idéia de que a criança adquire linguagem de maneira ideal porque o cérebro ainda é capaz de adaptar suas estruturas às línguas específicas. Mais tarde, o cérebro perde essa flexibilidade e a aquisição de linguagem é muito menos eficiente. Falantes, considerados nativos, são definidos como aqueles que adquiriram sua língua materna dentro desse período, enquanto que os bilíngües de infância teriam adquirido duas línguas nessas mesmas circunstâncias.

A aquisição de linguagem implica, entre outras coisas, em adquirir o controle do tempo que governa a duração específica tanto das unidades de fala como da coordenação e coarticulação entre essas unidades. Tal sistema de controle de tempo desenvolve-se paralelamente à maturação neurológica e à aquisição de linguagem. Também depende de condições inerentes ao sistema nervoso central e de características anátomo-fisiológicas dos articuladores da fala, sendo sensível ao contexto lingüístico ao qual o falante está exposto (Rocca, 2001). Portanto, a fronteira dos fonemas pode variar de língua para língua ao longo da dimensão temporal (Shimizu 1996).

Sabe-se que as oclusivas surdas do português e inglês diferenciam-se no que diz respeito ao tempo de ataque do vozeamento (VOT)* e que essa variação pode ser um dos elementos causadores do sotaque em língua estrangeira (Rocca 2001), entendido, aqui, como maneira de falar semelhante à de um nativo da língua estrangeira.

No entanto, se o falante nativo de qualquer língua controla perfeitamente a duração específica tanto das unidades de fala como da coordenação e coarticulação entre essas unidades, a Hipótese do Período Crítico de aquisição de linguagem leva-nos a preconizar que o mesmo possa ocorrer com falantes

* VOT (*voice onset time*) é uma medida de dimensão do tempo entre o relaxamento articulatório da oclusão e o início da vogal das oclusivas quando em posição inicial.

bilíngües que adquirem suas duas línguas antes dos 3 anos de idade.

Desse modo, essa pesquisa tem como objetivo analisar se diferenças sutis na realização fonética de um contraste fonológico que caracterizam a emissão de monolíngües ocorrem na produção de sons da fala de falantes adultos, bilíngües desde a infância. Para tanto, investiga-se o grau de precisão com que falantes bilíngües de infância reproduzem o VOT de /p, t, k/ da sílaba tônica no início de palavras do português e do inglês. Os resultados obtidos serão considerados tendo em vista tanto a hipótese do período crítico de aquisição de linguagem quanto à hipótese do sistema dual de processamento de linguagem que prevê a possibilidade dos bilíngües manterem seus dois sistemas lingüísticos separados.

1. Pressupostos teóricos

1.1 Bilingüismo

Não é tarefa fácil dar uma definição de bilingüismo que seja aceita sem levantar controvérsias. As definições são numerosas e a grande maioria inadequada. Weinreich, já em 1953 (1953:5), definiu bilingüismo como a prática de usar alternadamente duas línguas. Essa definição, bastante geral, dá pouca informação sobre o quanto as duas línguas têm de ser conhecidas e não menciona a possibilidade de haver variação de proficiência no uso que os bilíngües fazem das suas habilidades de falar, escrever, ler ou ouvir.

Na medida em que se aprofunda no estudo das variáveis envolvidas no fenômeno do bilingüismo, surgem várias denominações que tentam caracterizar os diferentes tipos de falantes bilíngües. Assim, o termo “bilingüismo balanceado” refere-se ao falante bilíngüe com domínio equivalente das duas línguas, domínio esse que é equiparado à habilidade dos falantes monolíngües em suas respectivas línguas. No entanto, segundo Fishman et al. (1971), esses casos devem ser olhados com reserva, porque bilíngües que têm fluência igual em duas línguas, a qual é medida pela facilidade e correção de expressão, são raramente fluentes na mesma proporção em ambas as línguas em todos os tópicos do discurso. Esse fenômeno é invariavelmente um reflexo do fato de que a alocação social de funções não é balanceada e, normalmente, está mais em distribuição complementar do que em distribuição redundante.

A interpretação maximalista do bilíngüe funcional parece estar mais próxima do que consideraremos um bilíngüe para efeito desse experimento. Nesse caso, o falante é capaz de conduzir todas as suas atividades de maneira satisfatória nas duas línguas sem ter como critério de comparação os falantes monolíngües, mesmo porque pressupomos que o bilíngüe possa ter um

conhecimento balanceado das duas línguas, e, mesmo assim, ser discernido de dois falantes monolíngues através de possíveis traços de interferência em ambas línguas.

Segundo Mackey (1970:569), interferência é o uso de traços pertencentes a uma língua enquanto falando ou escrevendo uma outra, podendo ocorrer nos níveis fonológico gramatical ou cultural. Grosjean (1982:299), estudando as características da fala de bilíngües, define interferência como a influência involuntária de uma língua na outra, de modo a distingui-la de outras características freqüentemente presentes na fala de bilíngües, como empréstimo e mudança de código (*codeswitching*), que são menos involuntários. Esses dois últimos são traços do bilíngüe quando se endereçando a um outro bilíngüe, enquanto interferência é um traço proeminente na fala de bilíngües quando se endereçando a monolíngues. Faz parte do escopo dessa pesquisa apenas a interferência no nível fonológico, freqüentemente chamada de sotaque estrangeiro, e que é a interferência mais facilmente notada pelo leigo.

A discussão sobre os diferentes tipos de processos mentais que podem afetar a produção bilíngüe levou luz para uma distinção significativa que se faz entre bilingüismo precoce e tardio, a qual tem recebido atenção considerável na literatura. Por bilingüismo precoce, referimo-nos à aquisição de mais de uma língua na fase pré-adolescente da vida. Esse tipo de bilingüismo, chamado por Haugen (1956:72) de bilingüismo de infância, por Swain (1972) de bilingüismo como primeira língua, por McLaughlin (1984:101) de bilingüismo consecutivo, faz parte do escopo desse estudo. Bilingüismo tardio, denominado bilingüismo adquirido por Adler (1977), que ocorre quando a primeira língua é adquirida antes da idade de 11 anos e a outra língua é aprendida depois desse período, não será incluído nessa investigação.

Muitos estudos focalizam o papel da idade na habilidade de produzir e perceber a segunda língua (Flege 1998). Acredita-se que os adultos bilíngües tardios apresentem mais traços de acento, ritmo, entoação e sons da fala de sua primeira língua na produção de sua segunda língua do que as crianças bilíngües. É relativamente fácil prever, de maneira geral, que tipos de interferência fonológica são mais prováveis de ocorrer em um dado grupo de falantes, uma vez que é previsível que os elementos transferidos sejam os que estão ausentes em uma das línguas ou sejam dissimilares nos dois códigos (Lado 1957). Trubetzkoy (1939) considerava que o sistema fonológico da língua nativa funciona como um filtro fonológico através do qual todos os sons da língua estrangeira são percebidos e classificados. Pesquisas mais recentes, como os trabalhos de Flege (1990), também indicam que o sotaque estrangeiro resulta da aquisição do sistema fonético da L1 que faz com que

os sons semelhantes da língua estrangeira sejam neutralizados e identificados com os sons da língua materna.

No entanto, essas posições teóricas não explicitam claramente o caso do adulto, bilíngüe de infância que tem mais de uma língua desde o início da aquisição de linguagem, de modo que as duas são consideradas línguas nativas pois, segundo o dispositivo de aquisição de linguagem (LAD) preconizado por Chomsky (1965:56 e 206) e Lenneberg (1967:142), as duas línguas foram adquiridas durante os anos formativos vitais do desenvolvimento lingüístico da criança. Portanto, nesse contexto de bilingüismo, é irrelevante tentar explicar sotaque unicamente com base no sistema fonético da língua nativa.

Os termos língua nativa, língua mãe, que são freqüentemente empregados para designar a língua na qual se tem melhor proficiência e/ou a que se adquiriu em primeiro lugar, não são adequados no contexto da criança bilíngüe de infância. Esta tem mais de uma língua desde o início da aquisição, de modo que nenhuma é a primeira ou a mais sabida, além de que, em muitos casos, a primeira língua, pela força das circunstâncias, pode deixar de ser a que melhor se sabe ao longo da vida. O bilíngüe pode ter uma língua preferencial para um grupo de atividades, outra para outro, sua língua preferida pode mudar por completo ou parcialmente ao longo do tempo. Assim, por exemplo, ação de rezar e operações aritméticas podem ter uma língua preferida a vida inteira. Segundo Dodson (1981), a língua preferida do bilíngüe é determinada por fatores que mudam a significância de uma dada língua através do tempo, de acordo com a história do sujeito. Entre esses fatores inclui-se até a auto-avaliação subjetiva que o falante faz de sua fluência relativa às duas línguas.

As pesquisas que levantam questões relevantes para a idade ideal de aquisição de segunda língua (L2) parecem demonstrar que a experiência bilíngüe em crianças pode levar a estratégias preferenciais no processamento da língua. Alguns trabalhos defendem a hipótese de que a idade de aquisição do bilingüismo influencia na organização cerebral e no desenvolvimento da lateralidade, determinando o papel relativo dos dois hemisférios no processamento da informação verbal. Segundo Locke (1997), o hemisfério direito da criança é dominante dos 5 meses a mais ou menos 20 meses, período em que a criança adquire linguagem como seqüências holísticas, formulaicas. A fase seguinte, de 20 a 37 meses, é uma fase analítica e computacional com dominância do hemisfério esquerdo, em que as formas previamente armazenadas serão decompostas em segmentos. Ao mesmo tempo, outras pesquisas apontam para um maior uso do hemisfério esquerdo por bilíngües de infância. De qualquer modo, existe consenso de que a aquisição de L2 pode ser diferente para crianças, adolescentes e adultos.

A literatura sobre dominância cerebral em bilíngües está longe de

apresentar um quadro claro e unificado de como eles processam linguagem. Os estudos não conseguem ser conclusivos (Hamers et al. 1989) e apontam para vários fatores interagindo na escolha do uso dos hemisférios, fatores que incluem desde o grau de competência do falante até os métodos de ensino ou a tipologia das línguas envolvidas.

Em que medida são diferenciados os dois sistemas lingüísticos do bilíngüe no estágio inicial de aquisição de linguagem? Sabe-se que um ambiente de *input* lingüístico mais rico leva a um melhor desenvolvimento das habilidades relevantes para a discriminação fonêmica. Assim, parece que as crianças expostas ao ambiente bilíngüe desenvolvem habilidades perceptuais que as habilitarão a distinguir entre as suas duas línguas. Se isso facilitar a separação das duas línguas no estágio de produção permanece uma questão a ser resolvida, e parece envolver muitas variáveis além do fator idade.

Avanços teóricos no estudo da aquisição da linguagem desde os anos 60 resultaram em novas abordagens na investigação do desenvolvimento bilíngüe apontadas por Hamers e Blanc (1989). No entanto, as pesquisas que procuram determinar em que momento do desenvolvimento as crianças bilíngües usam seus dois códigos como sistemas separados ainda apresentam resultados controversos.

Swain (1972) defende um estágio inicial indiferenciado em que a criança formula regras lingüísticas que são comuns as suas duas línguas. Então, num primeiro momento, as línguas funcionam como dois códigos de uma única língua. Em seguida, a criança desenvolve estratégias que possibilitarão a distinção entre elas. Padilla & Liebmann (1975) questionam esse estágio inicial indiferenciado, afirmando que a distinção entre os dois sistemas é estabelecida em idade bem jovem e que a criança é capaz de manter os dois sistemas fonológicos separados no momento em que ele se desenvolve. O uso de um léxico unificado não implicaria em um sistema indiferenciado, mas seria reflexo do desenvolvimento de estratégias comunicativas da criança, que lança mão de todos os recursos ao seu alcance. Penfield & Roberts (1959), Hamers & Lambert (1977) e Gordon (1980) defendem a hipótese de que um único mecanismo cerebral seja responsável pelo processamento das duas línguas do bilíngüe e que os dois hemisférios desempenham papel semelhante no processamento, independentemente da língua, da idade de aquisição, do nível de competência e dos usos que se faz das línguas.

Romaine (1989) também relata opiniões contrastantes de como as línguas são armazenadas, organizadas e acessadas pelo cérebro do bilíngüe durante a produção e percepção da fala. Paradis (1981) contrasta duas posições sobre essa questão. Uma delas, a hipótese do sistema estendido, pressupõe que haja um grande estoque de linguagem que contenha elementos das duas línguas. Quando a segunda língua é aprendida, os sons são tratados como

alofones ou variantes dos fonemas já estabelecidos no sistema da primeira língua. Assim, o mesmo mecanismo neural está subjacente aos dois sistemas lingüísticos.

Uma visão oposta, a hipótese do sistema dual, afirma que há diferentes redes de conexões neurais subjacentes a cada nível de linguagem (fonologia, léxico, gramática, etc). No caso de falantes bilíngües, os dois sistemas lingüísticos são representados separadamente, embora sejam estocados na mesma área de linguagem geral.

Paradis (1981) ainda propõe uma solução intermediária. Sugere que, embora as duas línguas sejam estocadas dentro de um sistema único estendido, pode haver elementos de cada uma delas formando subsistemas dentro dos sistemas maiores. No seu modelo, o bilíngüe teria um estoque para cada uma de suas línguas e um estoque mais geral conceitual. Assim, bilíngües teriam dois subconjuntos de conexões neurais, um para cada língua. Cada um deles pode ser ativado ou inibido independentemente. Ao mesmo tempo, os falantes bilíngües possuem um grande conjunto do qual podem extrair elementos de qualquer das línguas a qualquer momento.

A questão toda, se o desenvolvimento do bilingüismo passa primeiramente por um estágio inicial indiferenciado ou não, não pode ser resolvida até o presente momento. Somente alguns aspectos psicolingüísticos foram investigados e com um número pequeno de sujeitos. Do que sabemos sobre o processo inicial de aquisição de linguagem, podemos esperar que diferenças individuais existirão entre crianças desenvolvendo-se com duas ou mais línguas. Segundo Romaine (1989), mais estudos precisam ser feitos nessa área, mas o tipo de bilíngüe deveria ser mais cuidadosamente controlado para variáveis tais como dominância de uma língua sobre a outra, níveis de proficiência e contexto de aquisição.

Embora não haja consenso de opinião sobre a questão da organização neuro-anatômica em bilíngües, ninguém parece aceitar mais a posição extrema de que as línguas de bilíngües sejam estocadas em áreas completamente distintas no cérebro. Os estudos mais recentes (Flege 1998) apontam, então, para uma visão interacionista entre as línguas ao invés da visão independente do processamento da linguagem pelo bilíngüe. Desse modo, Mack (1986) sugere que a interferência lingüística manifesta na fala do bilíngüe pode ser mais do que somente o produto da ativação automática involuntária de dois sistemas separados e interdependentes. Segundo ele, interferência pode ser uma manifestação de um sistema reestruturado. Em outras palavras, bilíngües têm normas para alguns aspectos da gramática um tanto quanto diferentes das dos monolíngües e seus julgamentos se fazem de acordo com essas normas.

1.2. VOT

VOT é uma medida de contrastes de vozeamento das oclusivas em posição inicial que contribui para a elucidação da dimensão do tempo entre a soltura da oclusão e o início da vogal. Tal medida tem provado ser uma ferramenta eficaz na caracterização das oclusivas surdas e sonoras das línguas. Acusticamente, VOT manifesta-se como o intervalo de tempo que se inicia com o ruído transiente provocado pela liberação da oclusão e que termina com o início da periodicidade do vozeamento.

Costuma-se dividir a medida de VOT em 3 domínios (Lisker e Abramson, 1964) que correspondem, grosso modo, às categorias fonéticas e fonológicas das oclusivas sonoras, oclusivas surdas sem aspiração e oclusivas surdas com aspiração.

- oclusivas sonoras, caracterizadas por barra de sonoridade em que o vozeamento é anterior à liberação da oclusão (VOT negativo de -125 a -75msec.), exemplificadas na figura 1;
- oclusivas surdas sem aspiração, caracterizadas por intervalo curto ou simultâneo, em que o vozeamento é simultâneo ou dá-se logo após a liberação da oclusão (VOT zero de 0 a +25msec.);
- oclusivas surdas com aspiração, caracterizadas por intervalo longo, em que o espaço de tempo entre a liberação da oclusão e o início da vogal é superior a 60msec.(VOT positivo de +60 a +100msec.), exemplificadas na figura 2.

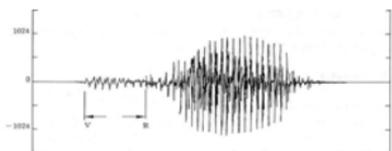


Figura 1: V=vozeamento; R=liberação da oclusão

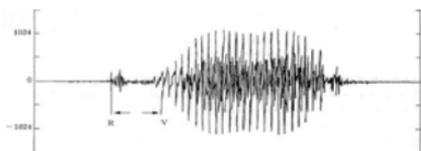


Figura 2 - R=liberação da oclusão; V=vozeamento

Lisker and Abramson (1964) afirmam que, nas oclusivas sonoras não-aspiradas do inglês, o vozeamento se dá no espaço de tempo compreendido entre 20 e 25 msec após a liberação da oclusão, enquanto que, nas oclusivas surdas aspiradas, o tempo de ataque do vozeamento é superior a 25 msec. Portanto, no inglês, diferentemente do que ocorre no português, as oclusivas surdas /p, t, k/ são produzidas com um intervalo de VOT longo, seguido de aspiração, quando em sílaba tônica e em posição inicial na palavra. No português, essas mesmas oclusivas são produzidas com um intervalo de VOT curto e ausência de aspiração. Esse contraste entre as línguas exige que os falantes ajustem as medidas de VOT características das oclusivas de suas

línguas maternas às características específicas da língua estrangeira.

Muitos pesquisadores (Williams 1980; Flege & Port 1981; Flege 1991; Heselwood & McChrystal 2000, para mencionar alguns) desenvolveram estudos baseados em medidas de VOT de falantes bilíngües das mais variadas línguas. Flege (1987), investigando o VOT de /t/ em posição inicial de emissões de falantes nativos do inglês americano residindo em Paris e de falantes nativos do francês residentes em Chicago, comparou os resultados obtidos com medidas de falantes nativos de ambas as línguas que permaneceram em seus países de origem e concluiu que o ambiente lingüístico interfere nos resultados: as produções dos americanos apresentaram uma diminuição nas medidas de VOT relativas ao inglês, enquanto que os franceses acusaram um aumento no VOT do Francês.

Evidência compatível com os resultados de Flege é apresentada por Major (1992) em estudo relativo a americanos expostos ao português brasileiro, no qual reporta haver mudanças no VOT de plosivas do inglês e do português brasileiro na produção de falantes nativos americanos após residirem 12-35 anos no Brasil. Sancier & Fowler (1997), por sua vez, analisaram as oclusivas surdas do inglês e do português produzidas por um falante nativo do português brasileiro que estudava nos Estados Unidos e passava os meses de férias no Brasil. Concluíram que, apesar das medidas de VOT do sujeito serem sempre menores no português do que as apresentadas no inglês, os VOTs das oclusivas apresentavam-se menores em ambas as línguas quando o sujeito passava alguns meses no Brasil.

Resultados de pesquisa anterior (Rocca 2001) também apontam para outros fatores, além de diferentes *background* lingüísticos, que estariam influenciando na presença de sotaque estrangeiro na produção de oclusivas surdas do inglês e do português por falantes não nativos. As outras variáveis que estariam interagindo no processo de aprendizado da L2 seriam: a natureza dos sistemas fonéticos da L1 e da L2; nível de instrução formal sobre as características fonêmicas e alofônicas da língua estrangeira; grau de exposição e circunstância de uso da L1 e L2; identificação social com as comunidades de fala e diferenças individuais.

2. O Experimento

Tendo em vista as posições teóricas relatadas sobre aquisição e processamento de linguagem por bilíngües e os resultados dos experimentos contrastivos sobre reprodução de medidas de VOT por falantes não nativos, esse experimento tem como objetivo analisar a produção do VOT de /p, t, k/ em posição inicial tônica de palavras do português e inglês por falantes

adultos, bilíngües de infância. Os valores obtidos serão comparados com as medidas referentes à produção de falantes nativos monolíngües e os resultados serão discutidos tendo em vista a conceituação de falante bilíngüe, no que se refere às seguintes questões:

- 1- Os sistemas lingüísticos adquiridos por falantes bilíngües de infância apresentam as mesmas características dos sistemas lingüísticos de falantes monolíngües dessas línguas, conforme sugerido pela hipótese do período crítico de aquisição de linguagem?
- 2- O bilíngüe de infância mantém os dois sistemas lingüísticos separados, conforme previsto pelo sistema dual de processamento de linguagem bilíngüe?
- 3- O bilíngüe de infância tem um sistema lingüístico reestruturado das suas duas línguas que seja independente e distinto dos sistemas dos monolíngües?

2.1. Metodologia

2.1.1 O Corpus

O corpus constitui-se da gravação de 3 palavras do português (papa, tapa, capa) e 3 palavras do inglês (pop, top, cop), em posição medial, nas sentenças veículo:

“Eu digo _____ baixinho”.

“ I say _____ again”.

As sentenças foram gravadas 12 vezes por cada um dos 3 sujeitos que participaram do experimento, totalizando uma amostra de 36 emissões para cada palavra selecionada do português e do inglês com os plosivos surdos / p, t, k/ em posição inicial tônica.

2.1.2 Os Sujeitos do Experimento

Um grupo de 3 bilíngües adultos, falantes do português e inglês, na faixa etária de 28 a 48 anos, domiciliados em São Paulo, foram os sujeitos do experimento. Os sujeitos, bilíngües de infância, adquiriram suas duas línguas no período inicial da fala, antes dos 3 anos, durante os anos formativos vitais do desenvolvimento lingüístico da criança. Os 3 bilíngües identificam igualmente o português e o inglês como línguas maternas, não estabelecendo nenhuma distinção entre as duas. As variáveis, idade de aquisição e identificação com a língua materna, foram controladas. Contudo, não foi

possível o controle total de fatores determinados pela história de vida dos sujeitos, tais como as circunstâncias em que se deu a aquisição, a qualidade e quantidade de exposição e o conhecimento formal da língua.

- Sujeito **M**, nascido no Brasil, com pais falantes nativos do português, adquiriu o português em ambiente familiar e o inglês em escola de língua inglesa, período integral, a qual frequentou dos 3 aos quinze anos, 8 horas diárias. Foi alfabetizado primeiramente em língua inglesa. Nunca morou fora do país de origem, mas tem contato com a comunidade de língua inglesa. Suas preferências por uma ou outra língua não estão associadas claramente com situações de uso mais ou menos emotivas. É mestre em lingüística aplicada e professor de fonética e fonologia do inglês e português em cursos de formação de professor.
- Sujeito **D** tem pais bilíngües português/inglês, sendo que a mãe tem o inglês como língua predominante por haver morado nos Estados Unidos dos 3 aos 21 anos de idade. Teve contato com as duas línguas desde o nascimento, adquirindo as duas línguas em ambiente familiar bilíngüe. Atualmente, o português é a língua empregada em situação familiar. Foi alfabetizado primeiramente em língua inglesa, morou em país de língua inglesa por períodos intermitentes dos 5 aos 21 anos. Suas preferências por uma ou outra língua não se identificam com situações mais ou menos subjetivas. Hoje mora no Brasil e seu contato com a comunidade de língua inglesa é mais esporádico. É mestre em lingüística aplicada.
- Sujeito **E**, com pai inglês e mãe brasileira, adquiriu o inglês em ambiente familiar porque era a língua falada pelos pais em casa. O português foi adquirido concomitantemente, porque a família sempre teve domicílio no Brasil. Usa as duas línguas diariamente, inglês em casa e português em ambiente externo à família. Mantém contato com a comunidade de língua inglesa. Foi alfabetizado primeiramente em inglês. Prefere o português para situações mais objetivas, como fazer cálculo, mas o inglês é a língua escolhida para situações emotivas. É mestre em fonoaudiologia e é professora de fonética do português em cursos de fonoaudiologia.

Os falantes passarão, daqui por diante, a ser identificados pelas letras conforme especificadas acima.

2.1.3 Procedimentos de coleta de dados

A Gravação: Os sujeitos gravaram o corpus individualmente em cabina com tratamento acústico. Receberam as sentenças escritas em fichas, onde foram inseridas as palavras-chave. Foram instruídos a ler as sentenças de modo mais natural possível e em velocidade normal. Nenhuma outra tentativa foi

feita com o intuito de controlar a velocidade das emissões. Os sujeitos gravaram as sentenças com cada uma das palavras-chave 12 vezes e a ordem de ocorrência das palavras foi alterada aleatoriamente de uma gravação para outra. Gravaram primeiramente as sentenças do português e em seguida as do inglês. Não foram informados sobre o objetivo da pesquisa.

Dados Pessoais: Os sujeitos responderam a um questionário (anexo 1) de coleta de dados pessoais relativos à idade e circunstância em que adquiriram as duas línguas, grau de escolaridade em ambas, frequência de uso, preferência de uso em contextos considerados mais objetivos ou mais emotivos.

2.1.4 Procedimentos de análise dos dados

A Análise dos Dados: As gravações foram submetidas à análise acústica, usando-se o CSRE (Canadian Speech Research Environment) da Avaaz Corporation.

A forma da onda foi a referência básica para a extração das medidas de VOT das consoantes plosivas. Utilizou-se o espectrograma de banda larga, sincronizado, na tela do computador, com a forma da onda para a checagem dos valores obtidos. Inicia-se a medida no momento da liberação da oclusão, o que se evidencia, no espectrograma, como um ruído transiente e, na forma da onda, por características de aperiocidade. O intervalo medido estende-se até o momento onde, no espectrograma, aparecem dois formantes da vogal e, na forma da onda, os ciclos tornam-se periódicos.

Na figura 3, exemplifica-se uma medida de VOT da oclusiva /p/, no início da sílaba da palavra pop emitida por um falante bilíngüe de infância, tomando, como parâmetro, a forma da onda e a análise espectrográfica dos formantes.

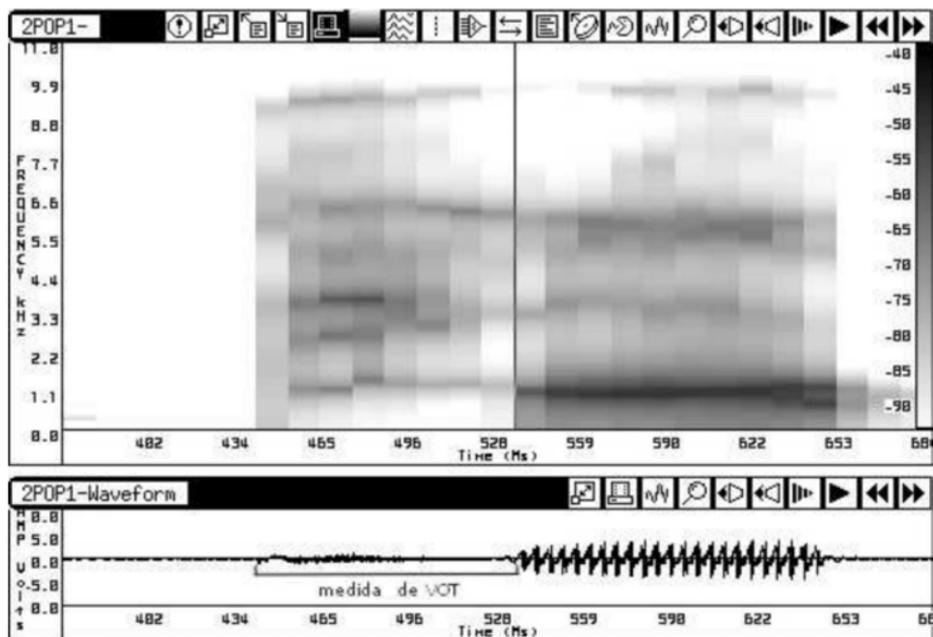


Figura 3: medida de VOT da oclusiva /p/, no início da sílaba da palavra **pop**

Das emissões de cada um dos sujeitos do experimento, foram extraídos os valores médios de VOT dos sons plosivos das 12 repetições de cada palavra.

Os valores obtidos foram comparados entre os diferentes sujeitos e em relação às medidas sugeridas como padrões para o inglês e para o português. As medidas de VOT e os desvios padrões apresentados por Lisker e Abramson (1964) foram tomados como referência para o inglês, enquanto que as medidas de VOT e os desvios padrões sugeridos por Behlau (1986) foram as referências para o português. Os resultados das comparações receberam tratamento estatístico.

3. Resultados

As tabelas de número 1 a 3 apresentam os valores médios de tempo de ataque de vozeamento das oclusivas surdas em posição inicial tônica. As letras, na primeira linha horizontal, indicam os diferentes sujeitos e as médias das medidas obtidas de suas produções encontram-se listadas nas colunas verticais abaixo das suas respectivas identificações. Abaixo de cada média, estão apontados os valores dos desvios padrões (d.p.) e a significância (sig.) das diferenças em relação às medidas referenciais do português e do inglês. As diferenças são consideradas significativas estatisticamente se ($p < 01$). Os valores médios de referência das duas línguas foram adicionados na primeira coluna vertical para facilitar as comparações.

	M	D	E
	Média d.p. sig.	Média d.p. sig.	Média d.p. sig.
Português Média:10,37	13,82 1,59 ,000	8,82 1,83 ,010	8,78 0,74 ,000
Inglês Média: 58	95,40 13,47 ,000	30,67 8,06 ,000	26,25 5,10 ,000

Tabela 1. valores médios de VOT em msec - /p/ posição inicial tônica em Inglês e Português

	M	D	E
	Média d.p. sig.	Média d.p. sig.	Média d.p. sig.
Português Média:14,93	15,66 1.38 ,65	14,50 3,87 ,38	14,39 2,24 ,260
Inglês Média: 70	117,93 19,44 ,000	42,50 4,17 ,000	43,77 5,20 ,000

Tabela 2. valores médios de VOT em msec -/t/ posição inicial tônica em Inglês e Português

	M	D	E
	Média d.p. sig.	Média d.p. sig.	Média d.p. sig.
Português Média:43,73	41,74 6,70 ,174	21,84 3,46 ,000	30,33 5,31 ,000
Inglês Média: 80	121,67 27,37 ,000	48,32 8,22 ,000	48,99 4,31 ,000

Tabela 3. valores médios de VOT em msec-/k/ posição inicial tônica em Inglês e Português

4. Discussão dos resultados

Comparando-se os valores apresentados nas tabelas acima, nota-se que, apesar de todos os sujeitos do experimento serem bilíngües e terem adquirido as duas línguas no início da infância, os resultados apontam para níveis de controle de VOT distintos de falantes monolíngües de ambas as línguas, indicando que outros fatores, além da idade, estão interagindo no processo de aquisição das línguas. Refuta-se, desse modo, a pressuposição, levantada com base na hipótese do período crítico de aquisição de linguagem, de que bilíngües de infância adquirem duas línguas com as características dos falantes monolíngües dessas mesmas línguas.

Não obstante as pesquisas concordarem em que existe um período na aquisição das línguas de bilíngües que é sensível à maturação biológica, os efeitos da variável idade são de difícil interpretação. Segundo Flege (1998), para os que advogam a existência de um período crítico de maturação para aquisição da fala, a variável de interesse é o estado de maturação dos centros de linguagem no cérebro quando da primeira exposição às duas línguas. Para aqueles que focalizam a maneira como os sistemas das duas línguas interagem, a variável relacionada à idade que interessa é a que diz respeito ao estágio de desenvolvimento do sistema de uma das línguas quando a aprendizagem da outra língua se inicia. Pressupõe-se que, quanto mais o sistema de uma das línguas está desenvolvido no momento em que a L2 é introduzida, mais fortemente ele vai influenciar na sua performance. O problema é que a aquisição das duas línguas do bilíngüe de infância e o desenvolvimento neural co-ocorrem. Tal fato torna difícil estudar um fator independentemente do

outro ou refutar qualquer uma dessas duas teorias que tenta explicar interferência entre as línguas com base na variável idade, tanto a teoria que enfatiza o papel da maturação neural como a que se apóia no estágio de desenvolvimento de uma das línguas quando da introdução da outra.

Além disso, idade é freqüentemente confundida com outras variáveis que podem vir a influenciar as medidas sob investigação. Assim, considerando-se a emissão dos sons isoladamente, constata-se, nos gráficos 1, 2 e 3, que todos os sujeitos que participaram da pesquisa fazem uma distinção clara entre o inglês e o português no que se refere aos valores médios de VOT das oclusivas surdas em posição inicial tônica.

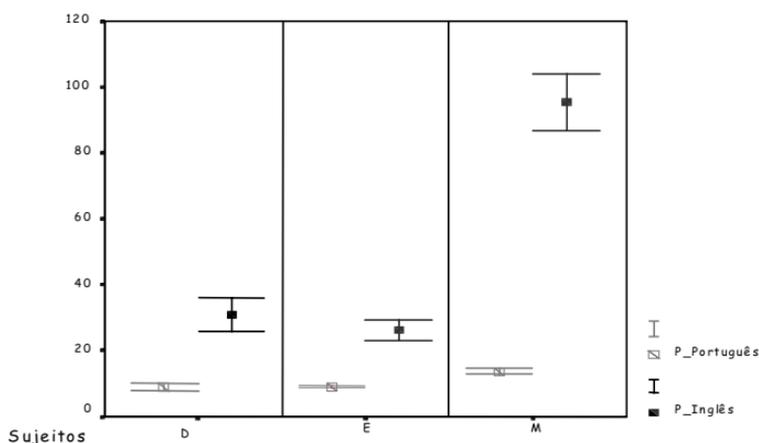


Gráfico 1: Contraste dos valores médios da oclusiva /p/ do inglês e português nas produções dos sujeitos

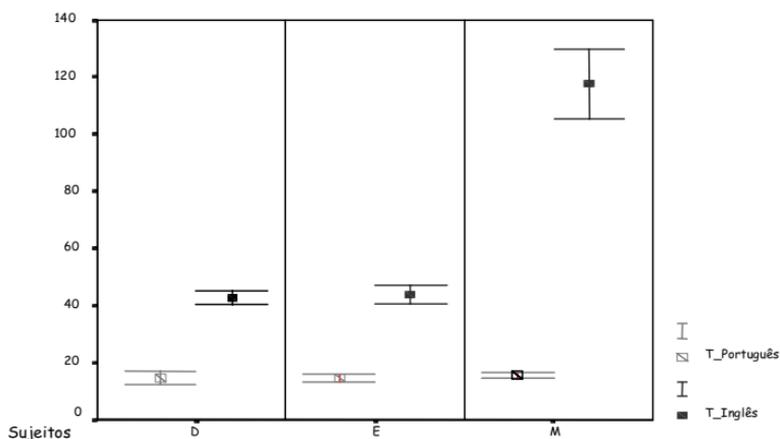


Gráfico 2: Contraste dos valores médios da oclusiva /t/ do inglês e português nas produções dos sujeitos.

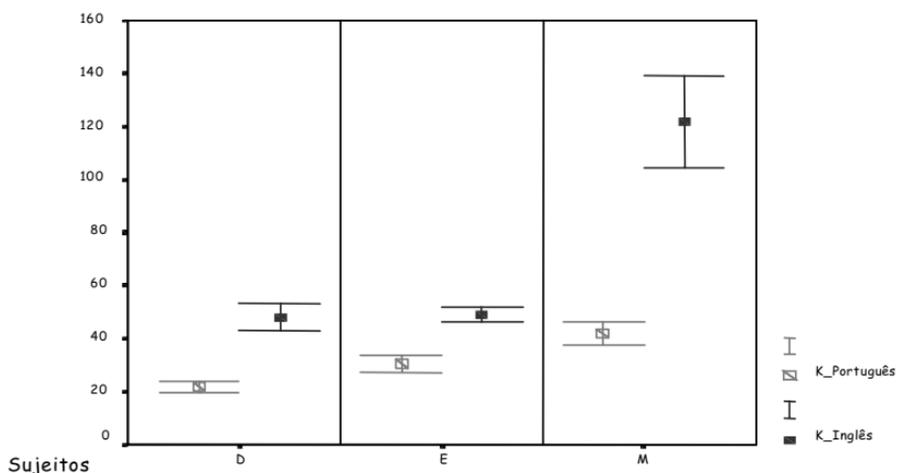


Gráfico 3: Contraste dos valores médios da oclusiva /k/ do inglês e português nas produções dos sujeitos.

No entanto, os sujeitos **D** e **E** apresentam resultados muito semelhantes entre si principalmente no inglês, e que são, por outro lado, muito distintos dos resultados do sujeito **M** (gráficos 1, 2 e 3), sugerindo que um conjunto complexo inter-relacionado de variáveis pessoais influi na produção de bilíngües. Tal fato se mantém no gráfico 4 abaixo, onde apresentamos os resultados expostos nas tabelas e nos gráficos 1, 2 e 3 sem, no entanto, fazer distinção de ponto de articulação.

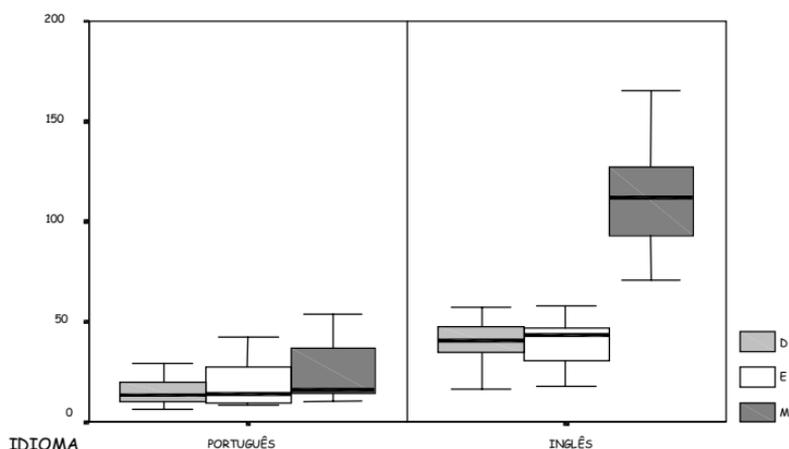


Gráfico 4: Medidas de VOT dos sujeitos **D**, **E**, **M** sem distinção de ponto de articulação

O sujeito **M** distingue-se dos outros dois falantes por colocar maior distância entre os dois sistemas (gráficos 1, 2 e 3). Distingue-se, também, por ser o único sujeito cujas medidas de VOT estão todas acima dos valores de referência médios nas duas línguas, exceto as medidas relativas ao /k/ do português (tabelas 1, 2 e 3), reforçando a indicação de que o fator idade de aquisição das línguas interage com outros fatores na caracterização da fala dos bilíngües.

Em nosso estudo, a idade de aquisição das línguas, em torno dos 3 anos, é uma constante para os 3 sujeitos, mas o contexto em que se deu a aquisição não é o mesmo. O contexto familiar bilíngüe português/inglês dos sujeitos **D** e **E** contrasta com o contexto familiar de **M**, no qual a língua inglesa está ausente. **D** e **E** estão em contato com as duas línguas desde o nascimento, enquanto que **M** inicia esse contato somente em torno dos 2 anos e meio. Essa diferença no contexto familiar poderia explicar as características apresentadas por esses bilíngües de infância com base na determinação do papel relativo dos dois hemisférios no processamento da informação verbal. Segundo Locke (1997), **D** e **E** iniciam a aquisição das línguas na fase de predominância do hemisfério direito, na qual a língua é adquirida de maneira formulaica, ao passo que **M** inicia a aquisição do inglês em outro estágio, no qual se dá a segmentação das formas da língua devido à predominância do hemisfério esquerdo. Apesar dos resultados dos estudos relativos à lateralização do cérebro dos bilíngües não serem conclusivos, evidencia-se uma forte influência do contexto familiar em nossos resultados.

O sujeito **M** destaca-se, também, dos outros participantes do experimento por ministrar aulas de fonética e fonologia das duas línguas em cursos de formação de professores. O *background* de conhecimento lingüístico do sujeito, sua preocupação com a acuidade de pronúncia reforçada pela função social de ser professor de língua parecem estar interferindo em sua produção. A percepção dos contrastes fonêmicos das duas línguas faz com que focalize a atenção nas pistas acústicas que são relevantes para elucidá-los, comprovando a importância de pistas fonéticas para o aprendizado fonológico da L2 tal como defendido por Jamieson (1995). Ao procurar uma aproximação fonética, seu conhecimento dos traços fonéticos das oclusivas do português e do inglês parece impor um VOT maior na produção do inglês. Assim, as medidas de VOT do sujeito **M** para o inglês, que se encontram nas tabelas 1, 2 e 3, indicam valores médios maiores do que os apresentados pelos sujeitos **D** e **E** que, associados a valores de desvios padrões também mais altos, sugerem instabilidade maior no sistema do inglês do sujeito **M**. Ao mesmo tempo, o aumento do VOT da oclusiva /p/ do inglês parece refletir-se no VOT da mesma oclusiva do português.

Na verdade, os resultados desse experimento evidenciam a interação

entre as duas línguas dos sujeitos, contradizendo a hipótese de que bilíngües de infância têm dois sistemas lingüísticos separados, um para uma língua, outro para a outra, que os possibilita falar qualquer uma das línguas livre de interferência. Nas medidas de VOT dos sujeitos **D** e **E** encontramos sinais de que a produção e percepção fonológicas podem operar diferentemente em bilíngües e que a interferência fonética entre as línguas é bi-direcional. Há, no entanto, predomínio da influência da língua do contexto social dominante, exemplificado claramente pela oclusiva /t/ do português. A articulação do /t/ diferentemente do /k/, envolve uma coordenação motora fina que exige maior precisão no movimento para atingir a meta acústica. Mesmo assim, os 3 sujeitos do experimento não apresentam diferença significativa em relação ao padrão na produção dessa oclusiva.

A influência do português também se faz presente nos dados de **D** e **E** cujos valores de VOT diferenciam-se significativamente dos valores referenciais das duas línguas (tabelas 1, 2 e 3). No entanto, essas diferenças são mais constantes no inglês, corroborando, em parte, as descobertas de Grosjean (1985) de que os bilíngües, comparados aos falantes monolíngües, têm alofones intermediários em suas duas línguas. No caso de **D** e **E**, o português estaria fazendo com que os sujeitos apresentassem valores mais baixos no inglês e, o inglês, valores mais altos no português. No entanto, como o português é a língua dominante, seus valores de VOT estão mais próximos dos valores referenciais.

Essa influência mútua dos sistemas das duas línguas do bilíngüe é constatada por vários autores e, muitas vezes, explicada pela hipótese de que o subsistema de uma das línguas do bilíngüe pode ser tão ativado que deixa o subsistema da outra língua subalterno (Flege 1987). Além disso, os estudos de Major (1992) e de Sancier e Fowler (1997) indicam que a superposição de um sistema sobre o outro pode ser alternada por um mesmo bilíngüe dependendo da frequência e circunstância de uso das línguas.

Em sua pesquisa, Sancier e Fowler (1997) sugerem que a explicação para a mudança nas medidas de VOT apresentadas pelo sujeito do experimento de acordo com a língua ambiente, mesmo com poucos meses de exposição nos Estados Unidos e no Brasil, pode estar na disposição para imitar. Desse modo, a origem da mudança no gesto estaria na disposição subjacente do ouvinte/falante em imitar a língua ambiente, uma tendência já observada em crianças e que explicaria a influência maior do português nos dados dos sujeitos desta pesquisa.

Esta noção de que a percepção da fala pode dar origem à imitação é mais facilmente entendida de uma perspectiva teórica do Realismo Direto (Fowler 1986,1996), ou da teoria Motora de Liberman e Mattingly (1985) do que de uma perspectiva em que sinais acústicos são mapeados em categorias

fonológicas abstratas. Se o que o ouvinte percebe são gestos lingüisticamente significativos, então, perceber a fala é efetivamente receber instruções para sua imitação.

Os sujeitos **D** e **E** apresentam características uniformes e valores muito semelhantes entre si, sugerindo que a interferência lingüística presente na fala desses bilíngües pode ser uma manifestação de um sistema reestruturado. No caso específico da fala de bilíngües de infância, pode-se pressupor que a produção dos sons das duas línguas seja determinada pelos ajustes articulatórios requeridos pela natureza dos sistemas fonéticos das línguas, de modo que a produção do bilíngüe de infância é diferente da dos monolíngües e determinada pelas línguas específicas do bilíngüe.

Assim, a regularidade das medidas de VOT dos sujeitos **D** e **E** sugere que novas categorias são formadas no sistema reestruturado desses bilíngües. Portanto, os valores de VOT exemplificados na fala de **D** e **E** fariam parte do sistema específico de bilíngües de infância inglês/português inseridos em um país falante do português. A dificuldade em selecionar bilíngües de infância português/inglês com características homogêneas limitou o número de sujeitos participantes no experimento, não permitindo a generalização dos resultados. Também não foi possível determinar se as realizações das oclusivas surdas sofrem alterações paralelas quando ocorre mudança na língua do ambiente, tal como observado por Sancier e Fowler (1997), uma vez que os dados foram coletados apenas uma vez no Brasil. Contudo, nossas análises vão de encontro à hipótese do sistema único de processamento de linguagem por bilíngües, pois nossos sujeitos são incapazes de isolar completamente os sistemas fonéticos de suas línguas.

Lisker and Abramson (1964) afirmam que, nas oclusivas sonoras não-aspiradas do inglês, o vozeamento se dá no espaço de tempo compreendido entre 20 e 25 msec após a liberação da oclusão, enquanto que, nas oclusivas surdas aspiradas, o tempo de ataque do vozeamento é superior a 25 msec. Os bilíngües do experimento, ao reestruturarem as medidas de VOT referenciais das duas línguas, mantêm a duração de 25 msec como elemento diferenciador das oclusivas /p, t/ do português e inglês. Os valores médios das emissões do português, não ultrapassam a duração de 25 msec, enquanto os do inglês, apesar de inferiores às médias referenciais, nunca são inferiores aos mesmos 25 msec.

Sabe-se que o VOT é, de certo modo, sensível ao ponto de articulação da oclusão e que as oclusivas velares atingem valores referenciais mais altos tanto no português como no inglês que são previstos por restrições fisiológicas (Madureira et al., 2001). No entanto, os valores de VOT da velar /k/ dos sujeitos **D** e **E** são inferiores às médias referenciais nas duas línguas, sendo as diferenças significativas estatisticamente. Tal fato não pode ser explicado

pela interferência bidirecional das línguas ou pela fisiologia da fala. Além disso, os valores médios de VOT para /k/ e /t/ do inglês estão muito próximos entre si nas produções de **E**, parcialmente superpostos nas emissões de **D** e totalmente superpostos no caso do sujeito **M**, conforme ilustrado no gráfico 5 abaixo. O mesmo não ocorre com o português, onde os falantes apresentam domínios de VOT distintos para as diferentes oclusivas (gráfico 6).

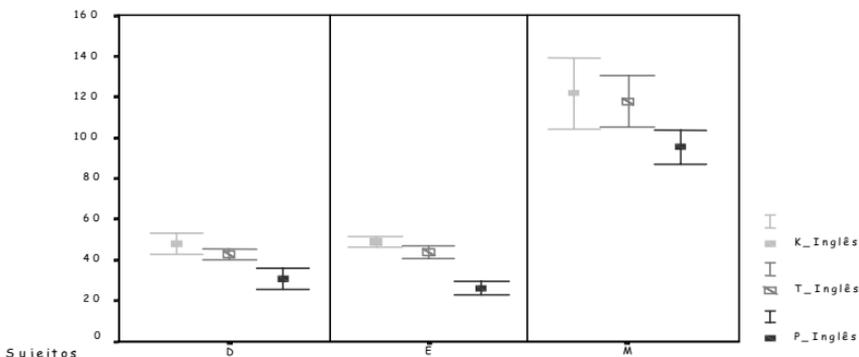


Gráfico 5: Comparação dos valores médios de VOT das oclusivas /p,t,k/ do inglês de cada um dos sujeitos

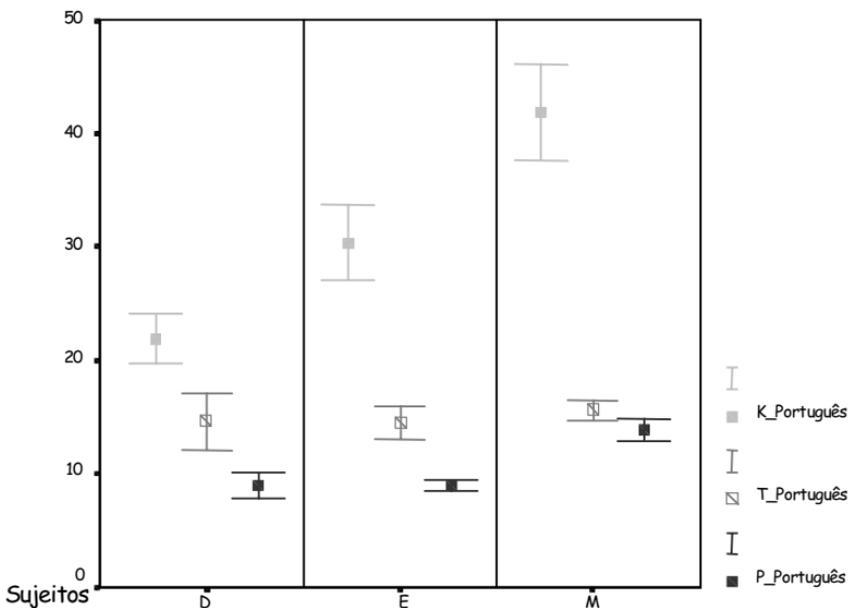


Gráfico 6: Comparação dos valores médios de VOT das oclusivas /p,t,k/ do português de cada um dos sujeitos.

Assim, de maneira semelhante ao que ocorre em outras línguas (Shimizu 1996), o domínio de VOT parece não ser o único recurso para caracterizar as oclusivas ou para distinguir as oclusivas /k/ e /t/ do inglês nas emissões desses bilíngües de infância, exigindo que o falante ajuste sua emissão a outras propriedades articulatórias para atingir sua meta acústica. Ao reestruturarem os sistemas das línguas, os sujeitos minimizam a importância do tempo de ataque do vozeamento. Ao mesmo tempo, reforçam a distinção das oclusivas no ponto de articulação e na maneira de articulação, sendo que esta se apresenta com forte ruído de aspiração para a oclusiva /t/.

Tal consideração já havia sido apontada em relação ao português do Brasil (Rocca 2001). Na posição velar, onde as medidas de VOT são superiores a 25 msec., o português apresenta oclusivas surdas africadas, mas não aspiradas como as oclusivas surdas do inglês que têm valores de VOT superiores a 25 msec. Isto implica em dizer que, do mesmo modo que as diferentes línguas têm alvos articulatórios e acústicos para sons oclusivos que são específicos delas mesmas, o falante bilíngüe, ao reestruturar as categorias de seu sistema bilíngüe, estabelece alvos articulatórios e acústicos próprios de seu sistema reestruturado.

5. Conclusão

As medidas de tempo de ataque do vozeamento, VOT, das produções de falantes bilíngües de infância apontam para vários fatores, além da maturação neurológica, que estariam interagindo no processamento e produção da fala bilíngüe, tais como: a natureza e interação dos sistemas fonéticos das línguas envolvidas, nível de instrução formal sobre as características fonêmicas e alofônicas, diferenças individuais, grau de exposição e circunstância de uso das línguas, o papel desempenhado pelo ambiente lingüístico que fornece o *input* e o contexto interacional no qual a aquisição ocorre.

Os bilíngües, sujeitos desse experimento, não falam nenhuma das suas línguas exatamente como o falante monolíngüe. Apesar de apresentarem categorias diferenciadas na produção de VOT para suas duas línguas, essa categorização não é idêntica à do monolíngüe, denunciando interferência principalmente do contexto lingüístico em que estão inseridos.

Desse modo, os resultados do experimento não confirmam a hipótese de que o bilíngüe mantém dois códigos lingüísticos inteiramente separados e de que sua competência lingüística possa ser mensurada com base nos padrões de proficiência dos monolíngües. Pelo contrário, os dados sugerem uma visão holística do conceito de bilíngüe, segundo a qual bilíngüe seria o falante que possui competência bilíngüe calcada em um sistema reestruturado com

propriedades articulatórias e acústicas próprias que dependem da interação de muitas variáveis, sendo a interação dos sistemas fonéticos das duas línguas uma delas. A natureza exata e a extensão dessa interação entre as línguas do bilíngüe parecem depender da proficiência do falante em cada uma delas e na relação entre os traços específicos das línguas que estão disponíveis como pistas para a formação de novas categorias.

Dentro dessa visão de falante bilíngüe, não faz sentido falar em sotaque estrangeiro nas línguas do bilíngüe. Essas seriam línguas aparte com sistemas próprios e independentes que merecem um estudo em si mesmas. Assim, o fenômeno da interferência e a referência à proficiência dos falantes monolíngües recebem novo enfoque. Transformam-se em objeto de análise essencial para a descoberta dos padrões próprios da fala bilíngüe.

Deve-se ressaltar que os dados empregados nesse estudo são limitados. Para conclusões mais definitivas, faz-se necessário ampliar o número de sujeitos envolvidos no experimento, mantendo-se controle cuidadoso das variáveis envolvidas no processo de aquisição e produção bilíngüe. A idade e o contexto em que se deu a aquisição foram controlados no experimento. No entanto, a importância relativa dessas variáveis e de outros fatores que não foram focalizados, tais como, atitude, motivação, qualidade do *input* das línguas, dominância e proficiência, não pode ser determinada com os dados que temos a disposição.

E-mail: paulina@pucsp.br

Recebido em julho de 2002

Aprovado em dezembro de 2002

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, K. 1977. *Collective and Individual Bilingualism: A Socio-Linguistic Study*. Hamburg: Helmut Buske Verlag.
- CHOMSKY, N. 1965. *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BAETENS BEARDSMORE, H. 1986. *Bilingualism. Basic Principles*. Clevedon: Multilingual Matters.
- BEHLAU, M. S. 1986. *Análise do Tempo de Início de Sonorização na Discriminação dos Sons Plosivos do Português*. Tese de Doutorado. Escola Paulista de Medicina. São Paulo.
- DODSON, A. 1981. A reappraisal of bilingual development and education. In:

- H. Baetens BEARDMORE (ed.) *Elements of Bilingual Theory*. Free University of Brussels.
- FISHMAN, J. A., R. COOPER, & R. MA. 1971. *Bilingualism in the Barrio*. Bloomington: Indiana University Press.
- FLEGE, J. E. 1987. The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics*, **15** : 47-65.
- _____. 1988. Factors affecting degree of perceived foreign accent in English sentences. *Journal of the Acoustical Society of America*. **54.2**: 70-79.
- _____. 1998. Second-language learning: The role of subject and phonetic variables. *Proceedings of the European Speech Communication Association Workshop on Speech Technology in Language Learning*. Stockholm, Sweden: 1-8.
- _____. 1990. Perception and Production: The Relevance of Phonetic Input to L2 Phonological Learning. In: C. FERGUSSON & T. HUEBNER (eds.) *Crosscurrents in Second Language Acquisition and Linguistic Theorie*. Philadelphia: John Benjamins.
- _____. 1991. Age of learning affects the authenticity of voice-onset time (VOT) in stop consonants produced in a second language. *Journal of the Acoustical Society of America*, **89**: 395-411.
- _____. 1998. Second-language learning: The role of subject and phonetic variables. *Proceedings of the European Speech Communication Association Workshop on Speech Technology in Language Learning*. Stockholm, Sweden: 1-8.
- _____ & W. PORT. 1981. Cross- linguistic phonetic interference: Arabic to English. *Language and Speech*, **24**: 125-146.
- _____ & W. EEF TIN. 1986. Linguistic and Developmental effects on the production and perception of Stop consonants. *Phonetica*, **43**: 155-171.
- FOWLER, C. A. 1986. An event approach to the study of speech perception from a direct-realist perspective. *Journal of Phonetics*. **14**: 3-28.
- FOWLER, C. A. 1996. Listeners do hear sounds not tongues. *Journal of the Acoustical Society of America*, **99**: 1730-1741.
- GORDON, H. W. 1980. Cerebral organization in bilinguals. *Brain and Language*, **9**: 255-268.
- GROSJEAN, F. 1982. *Life with Two Languages: An Introduction to Bilingualism*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- HAMERS, J. F. & W. E. LAMBERT. 1977. Visual field and cerebral hemisphere preferences in bilinguals. In: S. J. SEGALOWITZ & F.A. GRUBER (eds.) *Language Development and Neurological Theory*. New York: Academic Press.
- HAMERS, J. F. & M. H. A. BLANC. 1989. *Bilinguality & Bilingualism*.

Cambridge: Cambridge University Press.

- HAUGEN, E. 1956. The analysis of linguistic borrowings. *Language*, **26**: 210-231.
- HESELWOOD, B. & MCCHRYSTAL, L. 2000. Gender, accent features and voicing in Panjabi-English bilingual children. In: D. Nelson & P. Foulkes (Eds.) *Leeds working papers in Linguistics and Phonetics*, **8**.
- JAMIESON, D. G. 1995. Techniques for Training Difficult Non-Native Speech Contrasts. In: *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences*. Stockholm, Sweden, **4**: 101-107.
- LADO, R. 1957. *Linguistics across Cultures*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- LENNEBERG, E. H., N. CHOMSKY & M. OTTO. 1967. *Biological Foundations of Language*. New York: John Wiley & Sons.
- LIBERMAN, A. M. & I. G. MATTINGLY. 1985. The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, **21**:1-36.
- LISKER, L. & A. S. ABRAMSON. 1964. A Cross-Language Study of Voicing in Initial Stops: Acoustical Measurements. *Word*, **20**: 384-422.
- LOCKE, J. 1997. A theory of neurolinguistic development. *Brain and Language*, **5**: 265-326.
- MACK, M. 1986. A study of semantic and syntactic processing in monolinguals and fluent early bilingual. *Journal of Psycholinguistic Research*, **15**: 463-488.
- MACKAY, W. F. 1970. A typology of bilingual education. *Foreign Language Annals*, **3**: 596-608.
- MCCLAUGHLIN, B. 1984. *Second-Language Acquisition in Childhood*. **1**: *Pre-school Children*. 2nd edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- MADUREIRA, S., L. BARZAGHI, & B. MENDES. 2001. Voicing Contrasts and the Deaf: Production and Perception Issues. In: HEWLETT, N., WINDSOR, F. & KELLY, L. (eds.) *Themes in Clinical Phonetics and Linguistics*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- MAJOR, R.C. 1992. Losing English as a first language. *The Modern Language Journal*. **76**:190-208.
- PADILLA, A. M. & E. LIEBMANN. 1975. Language acquisition in the bilingual child. *The Bilingual Review*, **2**: 34-55.
- PARADIS, M. 1981. Contributions of neurolinguistics to the theory bilingualism. In: R.K. HERBERT (ed.) *Applications of Linguistic Theory in the Human Sciences*. Chicago: Michigan State University, Department of Linguistics.
- PENFIELD, W. P. & L. R. ROBERTS. 1959. *Speech and Brain Mechanism*. London: Oxford University Press.
- ROCCA, P. D. A. 2001. Fala e Local de Origem: uma questão de sotaque.

Intercâmbio – Uma Publicação de Pesquisas em Lingüística Aplicada, X: 215-225. São Paulo: EDUC.

ROMAINE, S. 1989. *Bilingualism*. Oxford: Basil Blackwell.

SANCIER, M.L., C. A. FOWLER. 1997. Gestural drift in a bilingual speaker of Brazilian Portuguese and English, **25**: 421-436.

SHIMIZU, K. 1996. *A Cross-Language Study of Voicing Contrasts of Stop Consonants in Asian Languages*. Tokio, Japan: Seibido Publishing Co. Ltd.

SWAIN, M. 1972. *Bilingualism as a First Language*. PhD. Dissertation. Irvine. University of California.

TRUBETZKOY, N. S. 1939. *Grundzüge der Phonologie*. Tradução de J. Cantineau. *Principes de Phonologie. Travaux du Cercle Linguistique de Prague*, 7. Paris: Klincksieck, 1949.

WEINREICH, U. 1953. *Languages in Contact*. The Hague: Mouton.

WILLIAMS, L. 1980. Phonetic variation as a function of second-language learning. In: G. YENI-KOMSHIAN, J. KAVANAGH & C. FERGUSON (Eds.) *Child Phonology Vol. 2: Perception*:185-216. New York: Academic Press.

ANEXO

Questionário para coleta de dados pessoais dos informantes bilíngües

- Nome: _____ idade: _____
- 1- Você se considera bilíngüe português/inglês?
 - 2- Qual das duas línguas considera ser sua língua nativa?
 - 3- Com que idade adquiriu sua língua nativa?
 - 4- Em que circunstâncias adquiriu sua língua nativa?
 - 5- Qual é sua segunda língua?
 - 6- Com que idade adquiriu sua segunda língua?
 - 7- Em que circunstâncias adquiriu sua segunda língua?
 - 8- Você foi alfabetizado nas duas línguas?
 - 9- Em que língua foi alfabetizado em primeiro lugar?
 - 10- Qual a nacionalidade de seus pais?
 - 11- Que língua era falada em sua casa, quando criança?
 - 12- Que língua é falada em sua casa hoje?
 - 13- Morou fora do Brasil? Se sim, onde e por quanto tempo?
 - 14- Tem contato com comunidade de língua inglesa?
 - 15- Se respondeu sim à pergunta anterior, com que freqüência, em que situações?
 - 16- Se tivesse que escolher entre as duas línguas, qual das línguas escolheria:
 - para fazer cálculos?
 - para uma consulta médica?
 - para uma conversa com psiquiatra?
 - para namorar?