

ANÁLISE ACÚSTICA DE SEQUÊNCIAS DE FRICATIVAS SEGUIDAS DE [i] PRODUZIDAS POR JAPONESES APRENDIZES DE PORTUGUÊS BRASILEIRO

Flávio Ricardo MEDINA de Oliveira*

ABSTRACT: In this paper we analyse the production of the fricatives and affricates [s f z ʒ tʃ dʒ] followed by [i] by Japanese learners of Brazilian Portuguese using acoustic phonetics. Our hypothesis is that differences in the fricative and affricate segments of these two languages and their allophonic processes will cause interference in the mentioned productions. Three adult informants were recorded reading a total of 120 tokens each. The acoustic cues observed were relative length, spectral peak and the presence or absence of bursts and sonority bar of the target segments. Our results indicate that two of the informants did not use a single point of articulation when producing the palatals [s z] and did not distinguish the point of articulation for the sonorant fricatives and affricates [z ʒ dʒ], while the other informant did not seem to distinguish the production of [ʒ] and [dʒ].

KEYWORDS: Acoustic Phonetics; Fricatives; Affricates; Portuguese as a Foreign Language.

1. Introdução

O aprendizado de uma língua estrangeira (L2) é um processo longo e dinâmico, que envolve diversos estágios que levam o aprendiz dos níveis mais básicos até os de maior proficiência. Durante este processo, uma das características comuns a todos os aprendizes é a presença, em maior ou menor escala, dos chamados “erros”¹, produções percebidas como “estranhas” ou “diferentes” por falantes nativos da língua alvo. Tais erros podem acontecer por diversas razões, como estresse emocional, limitações de memória e falta de conhecimento sobre a L2. Na década de 1950, as pesquisas na área de aquisição de segunda língua (ASL) passaram a elaborar teorias que se centravam na influência das regras gramaticais da língua mãe (L1) do aprendiz na aquisição da L2. Essas teorias vão desde a Hipótese de Análise Contrastiva (FRIES, 1945), calcado no behaviorismo e estruturalismo, até modelos mais recentes como o *Feature Competition Model* de Hancin-Bhatt (1994), baseado na Fonologia Gerativa e o *Perceptual Assimilation Model*, de Catherine Best (1995), que se apóia em modelos de análise fonológica gestuais.

Neste trabalho, analisamos produções que, supomos, sofreriam interferência da L1 que falantes nativos da língua japonesa sofreriam na pronúncia de certas sequências segmentais do português brasileiro (PB). Em especial, nos concentraremos em sequências do tipo consoante fricativa seguida de [i], devido à grande diferença nos inventários consonantais e processos de alofonia nas duas línguas. Não temos por objetivo modelar ou analisar esses dados à luz de uma ou outra teoria de ASL mas, sim, descrever tais produções e encontrar padrões quando possível.

* Titulação; nome completo da universidade.

¹ Assumimos, nesta introdução, a visão de “erro” comum em contextos tradicionais de ensino de segunda língua.

Julgamos que, para realizar nossa pesquisa, seja necessária a análise de dados de falantes nativos de japonês. Também julgamos importante que estes dados sejam descritos acusticamente, para que possam ser caracterizados com maior refinamento.

Iniciamos nosso trabalho realizamos uma breve comparação entre alguns aspectos segmentais do japonês e do PB, e a partir dela elaboramos em detalhes nossas hipóteses. O escopo da pesquisa e nossos objetivos são então descritos. Em seguida, fazemos um breve levantamento bibliográfico de pesquisas em ASL relevantes a nosso trabalho, relacionando-as a nossas hipóteses e buscando ampliar as bases teóricas sobre as quais desenvolveremos nossa própria investigação.

Finalmente, reportamos um experimento em que foram coletados dados de falantes nativos da língua japonesa falando PB. Descrevemos ali os objetivos do experimento, sua metodologia e materiais, as análises realizadas, os resultados encontrados e também as questões levantadas.

Terminamos nosso trabalho reunindo os resultados dos experimentos para cada informante, relacionando-os às hipóteses lançadas no início do trabalho, e apontando para caminhos futuros para nossa investigação.

2. Hipótese

Assumimos, neste trabalho, o princípio destacado na seção anterior, de que exista a transferência de aspectos da fonologia da L1 do aprendiz durante a aquisição da fonologia da L2. Ainda que não se possa dizer que tal transferência seja completa ou direta, acreditamos que ela existirá em algum nível.

Optamos por abordar as fricativas estridentes² [s z ʃ ʒ] e as africadas [tʃ dʒ] do PB. As razões para esta escolha, assim como nossas suposições sobre como a L1 dos japoneses afetará suas produções do PB, encontram-se na tabela 1.

² Fricativas estridentes, ou sibilantes, são aquelas com constrição mais intensa e que, logo, possuem ruído fricativo mais forte.

Tabela 1: hipóteses de transferência do japonês nas fricativas e africadas seguidas de [i] no PB.

Som do PB	Suposição sobre a produção do falante japonês
[s]	Apesar de a alveolar [s] estar presente em ambas as línguas, no japonês ela palataliza-se diante de [i] e é produzida como a laminodorso palatoalveolar [ç], processo que possivelmente se refletirá em algum nível durante a produção da sequência [si] no PB.
[z]	O som [z] também está presente em ambas as línguas mas, assim como [s], não pode ser encontrado no ambiente [_i]: neste caso, está em distribuição complementar com a africada laminodorso alveolopalatal [tʃi]. cremos que essa alofonia causará interferência nas produções de [z] na sequência [zi], podendo ser produzida com modo e ponto de articulação mais próximos de [tʃ]
[ʃ]	A fricativa ápico palatoalveolar surda [ʃ] não existe no japonês e julgamos que a laminodorso palatoalveolar [ç], sendo o som mais próximo, interferirá na sua produção.
[ʒ]	Também não presente na língua japonesa, a fricativa ápico palatoalveolar sonora [ʒ] poderá ser pronunciada como a africada laminodorso alveolopalatal [tʃ], pois julgamos ser este o som mais próximo àquele.
[tʃ dʒ]	Como as fricativas de mesmo ponto de articulação [ʃ ʒ], as africadas [tʃ dʒ] não se encontram na língua japonesa, sendo os sons mais próximos as africadas laminodorso palatoalveolares [ç çʒ].

Antes de prosseguirmos com nossa discussão, julgamos relevante fazermos um breve comentário sobre as fricativa [ç] e as africadas [çç] e [tʃ] do japonês. Em trabalhos anteriores (cf. MEDINA 2009), utilizamos a notação [ʃ], [tʃ] e [dʒ] respectivamente para esses sons. O fato é que esta é a postura mais comum fora do meio acadêmico (por exemplo, no contexto de ensino de japonês como L2). Mas à medida que conduzimos nossa revisão bibliográfica, notamos que a grande maioria das pesquisas produzidas no próprio Japão (cf. AKAMATSU 1997) argumenta que os sons em questão ([ç çç tʃ]) não são os mesmos que aqueles notados por [ʃ tʃ dʒ] – estes últimos, bastante familiares a nós devido à sua presença em línguas com que temos maior contato, como o inglês, espanhol e o próprio português.³ O que se argumenta é que, no caso do japonês, essa diferença é muito mais significativa, ao ponto de ser necessário considerar esses sons como efetivamente diferentes dos das línguas ocidentais mencionadas. Neste trabalho, adotamos esta segunda postura, uma vez que estamos lidando com detalhes fonéticos finos, e realizações articulatórias diferentes de um som na L1 e na L2 podem exercer interferência nas produções da L2.

Na tabela 2 esquematizamos algumas informações importantes dos sons que são o foco de nossa pesquisa: as produções-alvo, [s z ʃ ʒ] do PB, e os sons do japonês que, supomos, interferirão nas produções-alvo – [ç çç tʃ].

³ Vale notar que não estamos afirmando, com isso, que a realização fonética desses sons nessas diferentes línguas seja exatamente igual, mas em geral podemos unificar a notação e denominação desses sons por questões de clareza e simplicidade.

Tabela 2: Informações esquematizadas dos sons analisados neste trabalho.

Símbolo do IPA	Descrição fonética	Exemplos de palavras
s, z	Fricativa (ápico-)alveolar	PB: [masɐ] “massa”, [azɐ] “aza” Japonês: [asa] “manhã”, [nazo] “charada”
ʃ, ʒ	Fricativa (lâmino-)palatoalveolar	PB: [puʃɐ] “puxa”, [aʒɐ] “aja”
ç, (ʒ)	Fricativa laminodorso alveolopalatal ⁴	Japonês: [açi] “pé”, [suçi] “sushi”
cç, jʒ	Africada laminodorso alveolopalatal ⁵	Japonês: [macçi] “cidade”, [aʒçi] “sabor”

3 Objetivos

Este trabalho tem por objetivo analisar a produção de seqüências de fricativas estridentes seguidas pela vogal [i] (a saber, os segmentos [si], [zi], [ʃi], [ʒi]) no PB por falantes japoneses, buscando verificar nossa hipótese de que tais produções apresentariam desvios de produção. Este recorte foi feito por duas razões principais: primeiro, porque dentre todas as fricativas, as produções desviantes destas são as que possuem maior chance de remeter a categorias diferentes no português ([si]→[ʃi], [zi] e [ʒi]→[dʒi]), possivelmente levando a problemas de comunicação; segundo, porque os estudos de fonética acústica já chegaram a conclusões muito mais consolidadas sobre as pistas importantes na identificação destes sons do que acontece com as outras fricativas (cf. JONGMAN, WAYLAND & WONG, 2000). Utilizar-nos-emos de medições acústicas para melhor caracterizar estas fricativas, uma vez que não julgamos, neste caso, a análise de oitiva refinada o suficiente para nossa descrição.

Vale ressaltar novamente que, mais do que interpretar os resultados encontrados através de modelos de ASL, propomo-nos principalmente a realizar uma descrição acústica dos dados de nossos experimentos e apontar para eventuais padrões de produção desviante.

4 Referencial teórico em aquisição de L2 por falantes de japonês

Existe uma bibliografia abundante em estudos sobre falantes nativos de japonês em processo de aprendizagem de língua inglesa, mas destacaremos aqui apenas trabalhos que se mostram mais relevantes a nossa pesquisa em particular. Começamos por citar CARRUTHERS (2006), BADA (2001) e NOZAWA (2008), três estudos que realizam um levantamento fonêmico contrastivo do inglês e do japonês. Todos apontam para as possíveis dificuldades de produção conforme as diferenças identificadas entre as duas línguas. Os dois últimos realizam experimentos para confirmar suas hipóteses, conforme vemos abaixo.

⁴ Diferentemente de [ʃ ʒ], [ç ʒ] são realizados com o dorso da língua alçado, de forma a aproximar-se ou tocar a região imediatamente posterior aos alvéolos, e a ponta tocando a área logo abaixo dos dentes inferiores (AKAMATSU 1997).

⁵ [c ʃ] e [ç ʒ] referem-se, respectivamente, às oclusivas e africadas homogênicas a [ç ʒ].

BADA (2001) reporta a gravação da produção de japoneses falando inglês em discurso livre, seguida pela transcrição fonética dos resultados feita pelo próprio pesquisador. Dentre as várias conclusões relatadas, os resultados apontam para uma interferência da distribuição das fricativas e seus alofones no japonês em suas produções da L2 alvo, no caso, do inglês.

NOZAWA (2008), por sua vez, realiza um experimento em que são gravadas leituras de uma lista de palavras japonesas inseridas em frases-veículo por quatro mulheres falantes nativas de japonês. Essas leituras são então apresentadas a doze americanos falantes nativos de inglês, sem qualquer conhecimento de língua japonesa. Sua tarefa é escrever em alfabeto românico o que percebem pronunciado nas gravações. Resultados para as diversas classes de palavras são reportados (líquidas, oclusivas, fricativas, nasais e aproximantes), e reproduzimos na tabela 3 os resultados para as fricativas e na tabela 4 para africadas.

Tabela 3: Resultados de NOZAWA (2008) em percepção de fricativas do japonês por americanos.

Respostas a [s]	Respostas a [ç]	Respostas a [h]	Respostas a [ç]	Respostas a [ϕ]	Respostas a [z] [dz] ⁶	Respostas a [ʃʒ]
/s/ 91,2%	/ʃ/ 58,3%	/h/ 80,2%	/h/ 56,9%	/h/ 45,5%	/s/ 37,1%	/z/ 37,2%
/z/ 3,8%	/s/ 30,9%	/k/ 5,2%	/k/ 6,3%	/f/ 21,2%	/z/ 36,7%	/dz/ 28,1%
/ʃ/ 2,6%	/tʃ/ 4,9%	/n/ /j/ 2,1%	/ʒ/ 4,2%	/p/ 15,6%	/d/ 6,3%	/ʃ/ 9,4%

Tabela 4: Resultados de NOZAWA (2008) em percepção de africadas do japonês por americanos.

Respostas a [ts]	Respostas a [cç]
/s/ 71,7%	/t/ 28,1%
/ts/ 9,6%	/tʃ/ 21,9%
/z/ 9,2%	/ʃ/ 13,5%

A própria pesquisa aponta para problemas metodológicos e de interpretação destes dados, o principal sendo a impossibilidade de representar sons não presentes no inglês com o alfabeto românico, sendo assim impossível distinguir duas situações: uma, quando o ouvinte percebe o som do japonês como um (outro) som do inglês; e outra, quando o ouvinte percebe um som inexistente em sua língua (algo “diferente” ou “estranho”), mas é obrigado a aproximar tal som a uma representação ortográfica possível.

Ainda assim, esse estudo é válido no sentido de apontar para uma grande dificuldade perceptiva especialmente naqueles sons que não estão presentes no inglês (a saber, [ç ç ϕ cç ʃʒ]). Esses resultados reforçam nossa hipótese de que a ausência das fricativas estudadas no japonês influenciará as produções desses sons em uma L2, em particular no PB.

No Brasil, é possível encontrar um grande volume razoável de pesquisas sobre o aprendizado de línguas estrangeiras (especialmente de inglês e espanhol). No entanto, o

⁶ A distinção destes dois sons não é feita no original, segundo os autores, pelo fato de [ϕ] estar em distribuição complementar com [z] (no ambiente [_u]); no entanto, tal metodologia é incoerente a adotada para [h], [ç] e [ϕ], também em distribuição complementar, mas que figuram separadamente na análise.

mesmo não é verdade no que se refere a material sobre estrangeiros aprendendo PB como L2. Pudemos encontrar FERREIRA (2006), que analisa contrastivamente aspectos fonêmicos da produção do PB por alunos falantes de inglês como língua mãe, demonstrando interferência nesta produção. O mesmo autor, em sua revisão bibliográfica, constata o mesmo que nós constatamos em nosso próprio levantamento, afirmando que o espaço dedicado a pesquisas sobre a pronúncia de português do Brasil para estrangeiros é praticamente nulo.

Em particular, não encontramos nenhuma referência no que se refere a análises da pronúncia do PB por falantes nativos da língua japonesa. Finalmente, mesmo tomando inglês ou japonês como L2, vemos um número bastante reduzido de pesquisas que tomam a análise acústica como ferramenta.

5. Experimento

5.1 Materiais e metodologia

Para testar nossa hipótese, gravamos falantes nativos da língua japonesa pronunciando palavras do português com a sequência fricativa seguida de [i]. Na composição do *corpus* do experimento, buscamos reduzir a interferência da posição de acento dentro da palavra com o som a ser estudado. Por esta razão, todas as palavras possuíam estrutura silábica idêntica, a saber, paroxítonas com o segmento-alvo na sílaba tônica. Também decidimos que a sílaba pós-tônica deveria possuir a estrutura CV, e que a consoante aí deveria ser sempre uma oclusiva, para assim reduzir efeitos de coarticulação. Assim, na medida da disponibilidade do léxico do PB, buscamos quatro palavras para cada fricativa, com uma das oclusivas [p b t d k g] na segunda sílaba. Demos preferência para dissílabos, mas como em alguns casos não encontramos palavras que satisfizessem nossos critérios, utilizamo-nos também de palavras com mais sílabas, desde que nas sílabas anteriores a estrutura consoante + vogal fosse mantida. Optamos também por não utilizar logatomas⁷ para evitar a impossibilidade de, mais tarde, saber se o informante pronunciou determinado *token* tentando ou não adaptá-lo à estrutura fonêmica do PB. Assim, nosso *corpus* final se compôs como vemos na tabela 5:

Tabela 5: *corpus* do experimento.

	[p]	[b]	[t]	[d]	[k]	[g]
[si]	--	Recibo	Cito	Cida	--	Sigo
[zi]	--	Exibe	Quesito	Cozido	Zica	--
[ʃi]	Chipe	--	--	Mexida	Chico	Bexiga
[ʒi]	Jipe	Giba	Agito	--	--	Giga
[tʃi]	Tipo	Curitiba	--	Batida	Tique	--
[dʒi]	--	--	Dito	Medida	Dica	Digo

As palavras foram inseridas na sentença-veículo (“Digo ... para ele”), minimizando influências como as de função sintática ou prosódia sobre sua pronúncia, escritas em cartões e mostradas aos informante que então as liam. Depois de todas lidas, os cartões eram embaralhados e uma nova repetição realizada, em um total de cinco repetições. Assim, tivemos 24 palavras x 5 repetições, num total de 120 *tokens* por informante.

⁷ Logatomas são sequências fonologicamente possíveis para determinada língua, mas que não se constituem como itens lexicais da mesma (por exemplo, “xiba” ou “jico”).

As gravações foram realizadas em sala com tratamento acústico, no Laboratório de Estudos Fônicos (LEFON) da UFPR, com taxa de amostragem do sinal a 44100 Hz.

Até o momento, quatro informantes foram gravados e os dados de três deles foram analisados. Os informantes selecionados serão aqui caracterizadas como Informante 1, 2 e 3. A Informante 1 é do sexo feminino, natural de Takasago-shi, na província de Hyogo, residente em Tóquio desde seus 23 anos. Tinha 26 anos no momento da coleta dos dados e possui ensino superior completo. Possuía cerca de 925 horas de estudo da língua portuguesa e sete meses de residência em Curitiba e, segundo seu próprio julgamento, seu nível de português era intermediário, substancialmente superior ao seu nível de inglês. A Informante 2, também mulher, é natural de Joetsu, na província de Niigata, residente em Tóquio desde seus 17 anos. Tinha 24 anos no momento da coleta e também possui superior completo. Declarou possuir nível intermediário em inglês e italiano e avançado em português, com cerca de 600 horas de estudo de português e quatro meses de residência em Curitiba. O Informante 3, do sexo masculino, 26 anos no momento do experimento, é natural da província de Chiba e também possui grau superior completo. Tinha cerca de nove meses de residência no Brasil e 900 horas de estudo de português. Declarou seu nível de português como sendo intermediário, assim como seu nível de inglês.

Optamos também por, antes da coleta propriamente dita, ler rapidamente todas as palavras do *corpus* para os informantes, pronunciando-as quantas vezes fosse pedido (mínimo uma) e explicando o significado de palavras que porventura não conhecessem. Esta última precaução teve como objetivo evitar que tais palavras fossem tratadas como logatomas pelas informantes. Os informantes tiveram suas gravações feitas individualmente, em dias diferentes.

5.2 Análise e resultados

Os dados foram analisados com o auxílio da extração automática do *software* Praat e conferidos manualmente para que se evitassem possíveis erros nas medições. Depois de os dados gravados, uma inspeção visual da forma de onda e do espectrograma, assim como medições acústicas das fricativas e africadas, foram feitas através também do Praat. Em primeiro lugar, reportaremos aqui os resultados das durações relativas das fricativas e africadas. Na figura 1 temos um resumo de nossas medições:

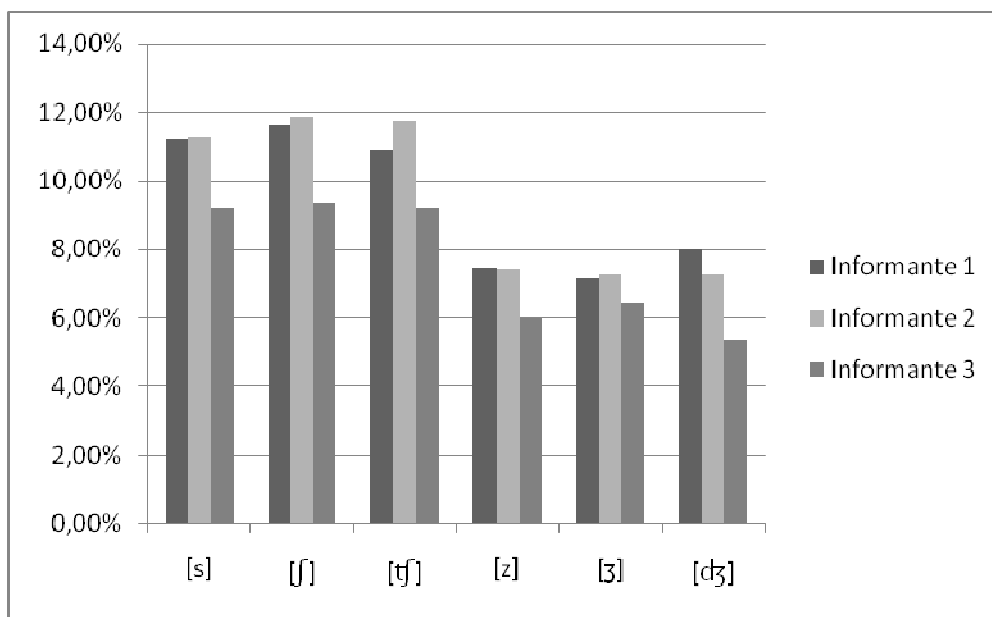


Figura 1: Média da duração relativa das fricativas no segundo experimento.

Podemos observar claramente que, como a bibliografia reporta para o inglês (cf. KENT & READ 1992), também em nosso experimento as fricativas e africadas surdas possuem durações maiores do que suas equivalentes vozeadas. Outro dado importante é que os valores de cada *token* em particular estão próximos aos da média para o respectivo segmento, com flutuações nesse sentido apenas em casos isolados.

Os próximos itens a serem discutidos – medições de picos espectrais e presença ou ausência de oclusão, soltura e barra de sonoridade – serão apresentados em dois grupos, surdas [s ʃ tʃ] e sonoras [z ʒ dʒ].

Destacamos que o valor dos picos, ou seja, a frequência em que o ruído fricativo atinge a maior amplitude, serve de pista importante para o ponto de articulação das fricativas e africadas: se pensarmos no trato vocal, no momento de uma constrição, como duas cavidades (uma posterior e outra anterior à constrição), quanto menor a cavidade anterior, mais alto o valor do pico espectral da fricativa ou africada. Assim, picos com frequências mais altas estão associados a fricativas alveolares [s z] ([tʃ dʒ] no caso das africadas) enquanto picos em frequências mais baixas associam-se a fricativas pós-alveolares [ʃ ʒ] e [ʒ ʒ] ([tʃ dʒ] e [tʃ dʒ] e [tʃ dʒ] no caso das africadas).⁸ Na tabela 6, apresentamos um esquema resumido e simplificado do esperado de cada um dos segmentos-alvo:

⁸ Uma explicação mais detalhada sobre os parâmetros de análise acústica utilizados em nosso experimento foi feita em MEDINA (2009), cujas principais referências nesse ponto são JAKOBSON, FANT & HALLE (1952), KENT & READ (1992).

Tabela 6: esquema das pistas acústicas relevantes para cada segmento-alvo analisado em nosso experimento.

Segmento	Valor do Pico Espectral	Oclusão e soltura
Fricativas alveolares [s z]	Alto, uma vez que o ponto de articulação é mais anterior.	Ausentes, uma vez que não há constrição completa do trato.
Africadas alveolares [ts dz]	Alto, uma vez que o ponto de articulação é mais anterior.	Presentes, uma vez que há constrição completa do trato.
Fricativas pós-alveolares ⁹ [ʃ ʒ] e [ç ʒ]	Baixo, uma vez que o ponto de articulação é mais posterior.	Ausentes, uma vez que não há constrição completa do trato.
Africadas pós-alveolares [tʃ dʒ] e [ç ʒ]	Baixo, uma vez que o ponto de articulação é mais posterior.	Presentes, uma vez que há constrição completa do trato.

5.2.1 Fricativas [s], [ʃ] e africada [tʃ]

Na figura 4, temos as médias das medições para os segmentos surdos analisados, palavra a palavra:

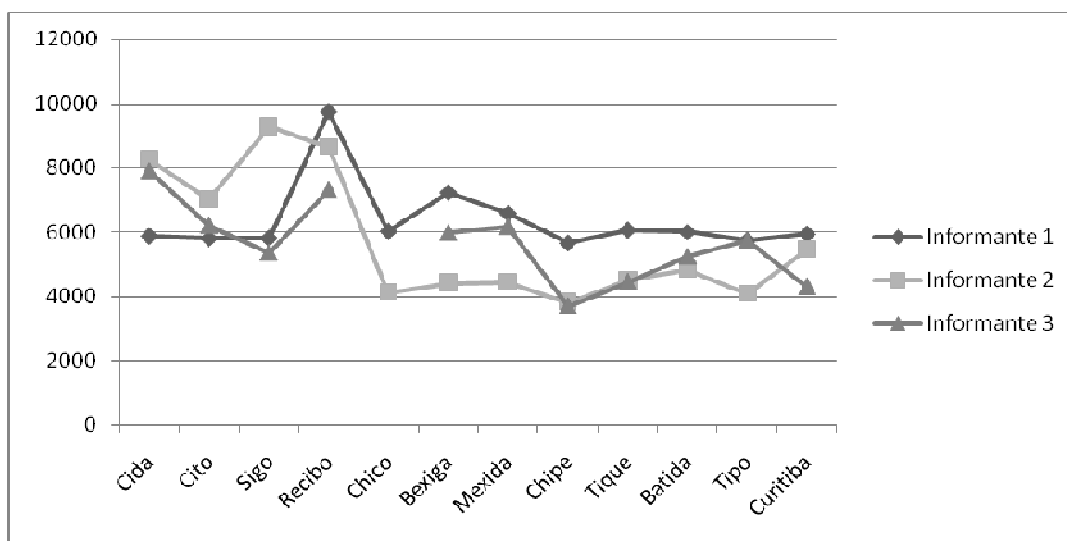


Figura 4: médias dos picos espectrais para os segmentos-alvo surdos do experimento.

Para a Informante 1, notamos uma grande flutuação nos dados do segmento-alvo [s], como nas médias entre palavras (desde 5820Hz de “Cito” até 9755Hz de “Recibo” para a Informante 1). “Sigo”, “cito” e “Cida” tiveram picos consistentemente mais baixos, em torno de 6000Hz, enquanto “recibo” apresentou picos consistentemente mais altos, em torno de 10

⁹ Adotaremos o termo “pós-alveolar”, neste trabalho, para indicar os pontos palatoalveolar e laminodorso alveolopalatal. Destacamos que este *não* é o uso habitual do termo, que normalmente remete ao ponto palatoalveolar (de forma que a fricativa [ʃ] é comumente designada como “pós-alveolar” e “palatoalveolar”, sem qualquer diferença entre os termos).

000Hz. Essa flutuação indica que essas produções não são sistematicamente realizadas no mesmo ponto de articulação, variando entre o alveolar e um ponto pós-alveolar.

Os dados do Informante 3 possuem características similares: há flutuações tanto entre médias de palavras (“sigo” com 5370Hz e “Cida” com 7915) quanto entre repetições de uma mesma palavra (“cito”, por exemplo, com repetições de 4690Hz e 7965Hz).

Os dados para [s] da Informante 2, por outro lado, mantiveram-se muito mais consistentes, com a única exceção sendo a segunda repetição de “cito”, com 3560Hz (valor próximo aos encontrados para o segmento-alvo [ʃ] desta informante).

Nos dados referentes ao segmento-alvo [ʃ], para os Informantes 1 e 3 verificamos uma consistência muito maior do que o encontrado para [s]. Apontamos para o fato de que na produção de “Bexiga” da Informante 1, a média maior decorre de uma única repetição com pico espectral alto (10930Hz) que, desconsiderada, faria a média para esta palavra ficar em 6350Hz, tornando os dados ainda mais consistentes.

Também para a Informante 2 observamos estabilidade nos dados. Apenas três *tokens* apresentaram picos mais alto que a média de 4220Hz para o segmento, próximos a 6200Hz. Ainda assim, esse valor é bastante menor do que a média para [s], de 8585Hz.

Assim como para [ʃ], os valores de pico espectral para a homorgânica [tʃ] são bastante estáveis para todos os informantes – neste caso, sem qualquer excessão. No entanto, também para todos os informantes verificamos a presença de *bursts*¹⁰ duplos (ou múltiplos) nos dados – exemplo na figura 5.¹¹ Esse dado é relevante especialmente pelo fato de acontecer em praticamente todas as produções de africadas (surdas ou sonoras) de ambas as informantes.

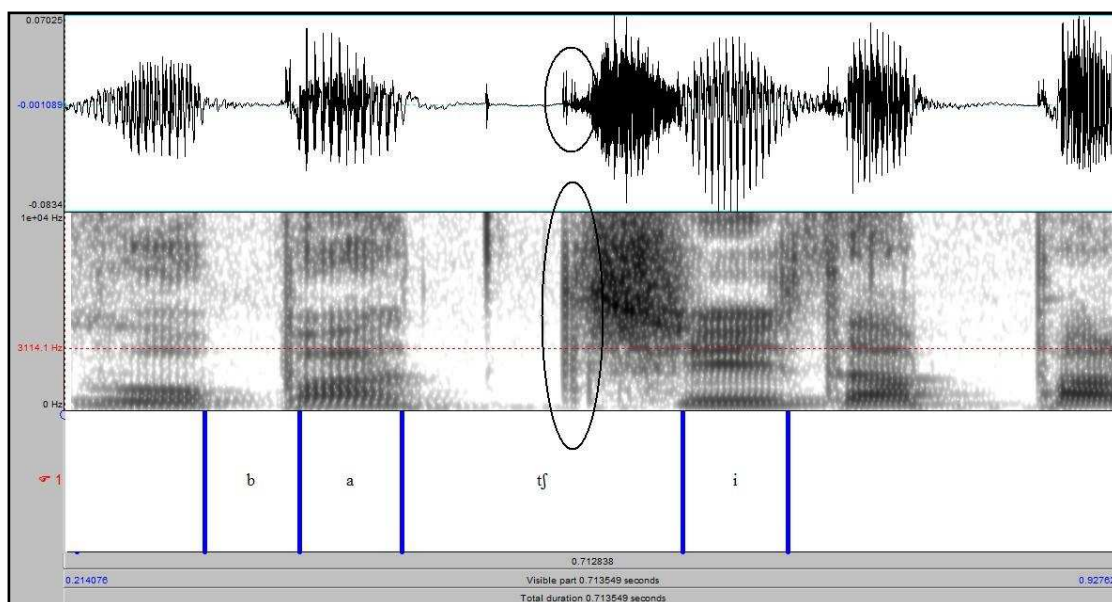


Figura 5: forma de onda e espectrograma da segunda repetição de “batida” (Informante 2).

¹⁰ “burst” é o termo técnico em inglês, muitas vezes usado também em estudos brasileiros, para “soltura”.

¹¹ A liberação repentina de energia associada à soltura pode ser observada tanto na forma da onda – breves picos entre o silêncio associado à oclusão e o ruído fricativo – quanto no espectrograma – barras com tom de cinza escuro atravessando toda faixa de frequência, na mesma região.

O fenômeno do *burst* duplo já foi documentado, por exemplo, na fala patológica de crianças (BERTI, 2006), indicando muitas vezes a presença de contraste encoberto.¹² Nas produções de nossas informantes, no entanto, houve sistematicidade nas produções, de forma que não podemos defender esta hipótese.

6.2.2 Fricativas [z], [ʒ] e africada [dʒ]

Na figura 4, temos as médias das medições para os segmentos vozeados analisados, palavra a palavra:

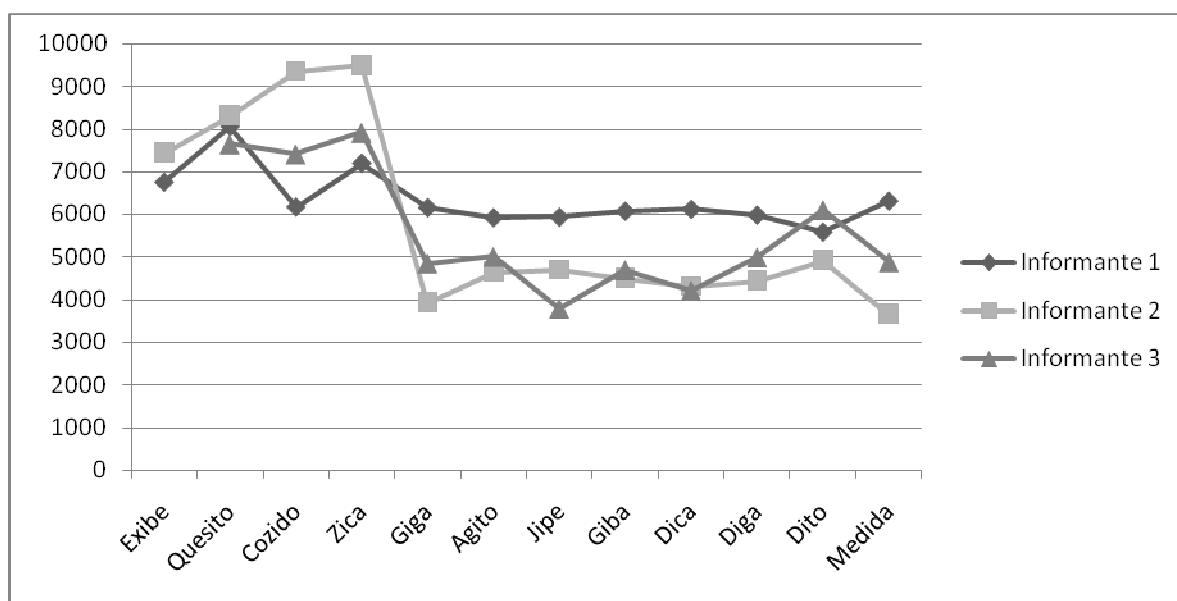


Figura 6: médias dos picos espectrais para os segmentos-alvo vozeados do experimento.

As medições de pico espectral de [z] dos três informantes apresentam comportamento semelhante: quatro palavras com médias dentro de uma faixa de 2000Hz de diferença, com presença de alguns *tokens* (aproximadamente uma repetição por palavra) com picos cerca de 4000Hz maiores ou menores que a média para as outras repetições. No entanto, no caso dos Informantes 1 e 3, observamos que suas médias não se diferenciam das encontradas para as fricativas e africadas de ponto de articulação mais posterior [ʒ dʒ] (exceto para “quesito” e “zica”, no caso do Informante 3). A Informante 3, por sua vez, faz diferença entre a fricativa alveolar [z] e as pós-alveolares, de forma que mesmo em “exibe” (a menor média dentre as palavras do grupo de [z]) o pico é cerca de 4000Hz mais alto que as médias das palavras dos grupos de [ʒ] e [dʒ].

Nos casos da fricativa [ʒ] e da africada [dʒ], temos para as Informantes 1 e 2 produções muito mais consistentes no que se refere a valores de pico espectral, com valores dentro de uma faixa de 1500Hz para repetições de uma mesma palavra em praticamente todos

¹² “Contraste encoberto” é um fenômeno descrito na literatura como um processo intermediário entre a neutralização fônica e a produção efetiva de contraste. Caracteriza-se um contraste encoberto quando falante está produzindo uma diferença sistemática para duas categorias fonológicas diferentes, mas esta diferença (contraste) não é o “padrão” para aquela língua, passando despercebida por seus falantes. Para maiores detalhes, ver SCOBIE et al (2000).

os casos. Esse fato aponta para uma consistência de ponto de articulação. Além disso, os valores mais baixos sugerem que esse ponto seja pós-alveolar.

Os dados do Informante 3, no entanto, apresentam uma flutuação considerável nos valores de pico espectral, o que indica uma falta de consistência no ponto de articulação destes sons.

No que diz respeito ao modo de articulação, verificamos que as produções da Informante 1 foram realizadas predominantemente como africadas para todas as sonoras. A única exceção consistente aconteceu em “exibe”, em que todas as repetições apresentaram soltura. Outras exceções foram verificadas, mas sempre isoladamente, sem qualquer tipo de padrão perceptível.

Os dados da Informante 2, por sua vez, apresentam um comportamento diferente. As produções referentes ao segmento-alvo [z] foram sistematicamente realizadas sem oclusão e soltura, ou seja, como fricativas. Seu pico espectral alto, bastante superior ao de [ʒ dʒ], permite-nos falar em produções dentro do esperado para [z]. Por outro lado, os dados dos segmentos-alvo [ʒ dʒ] não puderam ser diferenciados entre si no que diz respeito ao modo de articulação: enquanto há uma flutuação de produções mais próximas de fricativas e outras mais próximas de africadas, muitas produções mostraram-se gradientes, não se caracterizando claramente como fricativas ou africadas. Essas produções não possuem oclusão e soltura claras, mas também não se constituem apenas de ruído fricativo consistente. Veja um exemplo na figura 5.¹³ Destacamos que as flutuações entre produções mais próximas de fricativas, gradientes, e mais próximas de africadas, não apresentam qualquer tipo de padrão perceptível, acontecendo tanto para o segmento-alvo [ʒ] quanto para [dʒ], inclusive entre repetições diferentes de uma mesma palavra.

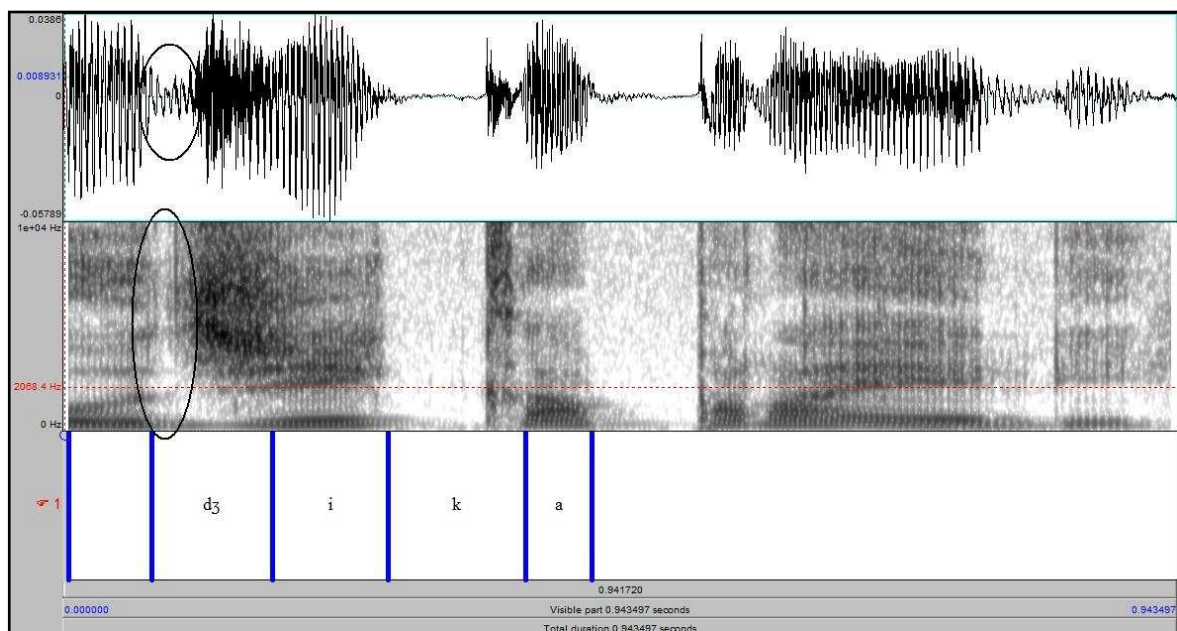


Figura 7: forma de onda e espectrograma da primeira repetição de “batida” (Informante 2).

¹³ Tanto na forma da onda quanto no espectrograma, vemos na região circulada uma redução na energia de produção (picos de onda mais baixos e tons de cinza mais claros), mas não podemos falar claramente em oclusão (como vemos para [k], logo em seguida, por exemplo). Além disso, não vemos na região qualquer indicação de oclusão.

Finalmente, o Informante 3 produziu predominantemente africadas com algumas exceções, similar à Informante 1. No entanto, não houve nenhuma palavra em que seu comportamento fosse regular, não sendo possível detectar qualquer padrão em suas exceções.

Um fenômeno verificado nos dados dos três informantes é o fato de que, nas produções em que uma africada sonora pode ser claramente identificada (não importa o segmento-alvo), sistematicamente a barra de sonoridade apresenta um comportamento não esperado: está presente durante a oclusão, mas se torna mais fraca e, durante o ruído fricativo, desaparece. Esse processo por vezes mostra-se mais gradual, mas na maioria das vezes o apagamento da barra é abrupto e coincide exatamente com a soltura. Uma das interpretações possíveis é a de que, como estratégia de produção, as informantes mantenham o vozeamento da vogal durante a oclusão e soltura, e que a segunda fase da africada seja realizada como uma fricativa surda.

7 Conclusão

Iniciamos nosso trabalho com uma hipótese básica de que produção de fricativas seguidas de [i] por estudantes japoneses do PB sofreria interferência da fonologia da língua japonesa. Além disso, fizemos hipóteses específicas de como essa interferência ocorreria: para cada sequência de fricativa e [i], fizemos uma suposição de como esperávamos que a fonologia da L1 afetasse as produções da L2. Observamos que essas previsões se verificaram em níveis diferentes para cada uma das informantes.

Os dados da Informante 1 apresentam grande flutuação de pico espectral para a alveolar [s], sendo que a maior parte desses valores encontra-se na mesma faixa que os valores para as pós-alveolares. Sua contraparte sonora não apresenta tanta flutuação, mas a maior parte dos valores também se encontra na faixa do encontrado para as pós-alveolares. Quanto ao modo de articulação, verificamos que as surdas foram realizadas conforme o previsto. As sonoras, por sua vez, foram realizadas na maior parte dos casos como africadas. Até aqui, os resultados confirmam nossas previsões. Por outro lado, encontramos várias produções inesperadas: dados em que o segmento-alvo era uma africada sonora, mas a realização foi a de uma fricativa; produções próximas à africada [dʒ] para os três segmentos-alvo sonoros; e *tokens* com segmento-alvo [ʃ] produzidos com [s].

Os dados da Informante 2, por outro lado, apresentam uma flutuação muito menor nos valores de pico espectral. Nos casos em que ocorre, a flutuação fica restrita a *tokens* específicos, e não observamos grandes flutuações entre médias de palavras para um mesmo segmento-alvo. Desconsiderando esses casos isolados (cerca de 10, num total de 120 *tokens*), podemos dizer que a Informante 2 realizou produções nos pontos de articulação esperados para o PB.¹⁴ Quanto ao modo de articulação, assim como a Informante 1, as produções da Informante 2 referentes a segmentos surdos foram realizadas conforme o esperado para o PB. Os segmentos sonoros, por outro lado, apresentaram uma grande flutuação entre realizações similares a fricativas e africadas, mas a presença de dados gradientes nesse sentido foi mais marcante do que para a Informante 1.

Finalmente, quanto ao Informante 3, observamos uma grande flutuação nos dados dos segmentos-alvo [s z ʒ dʒ]. Ou seja, os únicos dados com uma consistência de ponto de articulação foram os de [ʃ tʃ]. Quanto ao modo de articulação, assim como as outras informantes, os sons surdos foram aparentemente produzidos sem maiores dificuldades. Os

¹⁴ Pensamos, aqui, na oposição “alveolar” x “pós-alveolar”.

sonoros, por outro lado, foram produzidos majoritariamente como africadas, com várias exceções (sem padrão perceptível).

Além disso, nas produções das africadas de todos os informantes verificamos a produção sistemática de *bursts* múltiplos e, no caso das sonoras, o desvozeamento do ruído fricativo, estratégias articulatórias não previstas e relativas as quais não encontramos ainda maiores explicações.

Com esses dados em vista, podemos falar em “interferência”, mas não em “substituições fonológicas”. Ora, as flutuações nas produções, os valores gradientes, as estratégias de produção inesperadas – todas estas constatações apontam muito mais para estratégias de produção fonética que vão além das simples substituições de um som por outro, e nos apontam para uma natureza dinâmica e gradiente do aspecto fonético-fonológico da linguagem, neste caso, da interlíngua das aprendizes.

Como próximos passos para nosso trabalho, almejamos aprofundar a pesquisa sobre pistas acústicas relevantes na caracterização de fricativas e africadas, de modo a sermos capazes de, por exemplo, apontar para diferenças na produção das palatoalveolares e das laminodorso alveolopalatares.

Há também a necessidade de realizarmos o experimento com um grupo de controle, formados por falantes nativos de PB, e desenharmos um novo experimento para coletarmos dados do japonês de falantes nativos desta língua. Sem isso, seremos incapazes de avaliar certas pistas sonoras e julgar se são ou não resultado de interferência linguística. Além disso, uma quantidade de dados maior, em experimentos que envolvam mais informantes, é essencial tanto na caracterização quanto análise de padrões de realizações fônicas.

Finalmente, com um número maior de dados, julgamos indispensável o uso de ferramentas estatísticas que nos permitam identificar relações e padrões significativos nos resultados das análises de pistas acústicas.

Referências

- AKAMATSU, T.: *Japanese phonetics: Theory and practice*. München: Lincom Europa, 1997.
- BADA, E.: Native Language Influence on the Pronunciation of English Sounds by Japanese Learners. In: *The Reading Matrix, Vol. 1, No. 2*, 2001.
- BERTI, L. C.: *Aquisição incompleta do contraste entre /s/ e /S/ em crianças falantes do português brasileiro*. Tese (Doutorado) – LFAPE, IEL, UNICAMP, 2006.
- BEST, C. T.: A direct realist view of cross-language speech perception. In: W. Strange (Ed.), *Speech Perception and Linguistic Experience*. Baltimore, MD: York Press, 1995.
- CARRUTHERS, S. W.: Pronunciation Difficulties of Japanese Speakers of English: Prediction Based on a Contrastive Analysis. In: *TESL Working Paper Series*, Vol. 4 Issue 2, 2006.
- FERREIRA, E. F.: *Português do Brasil pronunciado por falantes nativos de inglês: uma análise à luz da Linguística Contrastiva*. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem). Universidade Estadual de Londrina, 2006.
- FRIES, C.: *Teaching and learning English as a second language*. Ann Arbor: Michigan University Press, 1945.
- HANCIN-BHATT, B.: Segment transfer: A consequence of a dynamic system. *Second Language Research*, 10, 241~269, 1994.
- JAKOBSON, R., FANT, G., HALLE, M.: *Preliminaries to speech analysis. The distinctive features and their correlates*. Acoustics Laboratory, Massachusetts Inst. of Technology, Technical Report No. 13. 1952.



Anais do IX Encontro do CELSUL
Palhoça, SC, out. 2010
Universidade do Sul de Santa Catarina

- JONGMAN, A.; WAYLAND, R.; WONG, S.: Acoustic characteristic of English fricatives. *Journal of Acoustical Society of America*, vol. 108, p. 1252-1263, 2000.
- KENT, R. D; READ, C.: *The Acoustic Analysis of Speech*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc., 1992.
- MEDINA, F. R. O.: *Analisando a Produção de Fricativas Seguidas de [i] por Aprendizes Japoneses de Português Brasileiro*. Monografia (Bacharelado em Letras Português). Universidade Federal do Paraná, 2009.
- NOZAWA, T.: Perception of Japanese Consonants by Native Speakers of American English. *Proceedings of Acoustics '08 Paris*, 2008.
- SCOBIE, J. E.; GIBBON, F.; HARDCASTLE, W. J.; FLETCHER, P.: Convert contrast as a stage in the acquisition of phonetics and phonology. In: BROE, M. & PIERREHUMBERT, J.: *Papers in laboratory phonology V: Language acquisition and the lexicon*. p. 194-203, Cambridge: Cambridge University Press, 2000.