



Veredas atemática

Volume 20 nº 2 – 2016

**Gradientes alofônicos de oclusivas alveolares do português brasileiro
em uma situação de contato dialetal¹**

Denise Pozzani (UNICAMP)
Eleonora C. Albano (UNICAMP)

RESUMO: Este artigo investiga aspectos gradientes da palatalização das oclusivas alveolares, produzidas preferencialmente como [tʃ] e [dʒ] diante de /i/ em posição não final. O objetivo é descrever a realização das africadas de falantes de Jundiaí-SP em processo de variação por contato com a fala mais prestigiada de Campinas-SP. A análise consistiu em medidas de momentos espectrais do ruído das africadas de cinco estudantes. Um estudo transversal evidenciou a instabilidade das produções do grupo e uma análise longitudinal, por sua vez, mostrou diferentes estágios de adesão à nova variante, bem como sua consistência com os resultados esperados. Sob uma perspectiva gestual, mostra-se que a variação não é categórica ou irreversível.

Palavras-chave: Africadas; Alofonia gradiente; Fonologia Gestual.

Introdução

O presente artigo pretende descrever e analisar um par alofônico específico, as oclusivas alveolares – quando africadas em contexto de palatalização. Procurou-se realizar uma análise detalhada do fenômeno presente na produção de cinco falantes de Jundiaí, interior de São Paulo, à luz de um modelo dinâmico de produção da fala, cujas postulações teóricas dão especial importância à dinâmica física e social dos processos fonológicos.

¹ Este artigo apresenta parte dos resultados da dissertação de Mestrado de mesmo nome, financiada pela FAPESP e defendida em julho de 2011.

A motivação nasceu da observação recorrente de que parte dos falantes mais jovens – no caso desta pesquisa, estudantes que viajam para a cidade de Campinas-SP diariamente – produz algum tipo de ruído ao pronunciar as oclusivas /t/ e /d/ seguidas de vogais anteriores, [i] ou [ɪ], do português brasileiro – doravante PB –, especialmente os que estão em contato com falantes que produzem africadas. Tais falantes estão, lentamente, aderindo a uma mudança linguística.

O trabalho de Leite (2004), com objetivos similares, também analisou a fala de estudantes e suas atitudes em relação ao próprio dialeto. Enfocando a variante retroflexa, a autora constatou que estudantes do interior paulista em contato com falantes campineiros tentam acobertar a realização da aproximante retroflexa, devido ao estigma a ela imputado. A pesquisa revelou que os informantes acabavam optando por outras variantes consideradas “intermediárias”, consideradas mais prestigiosas.

Assim como os sujeitos da pesquisa de Leite (2004) – provenientes da cidade de São José do Rio Preto-SP – também os estudantes de Jundiaí produziram /t/ e /d/ não como africadas padrão, mas como sons intermediários.

1. Variação linguística e aquisição dialetal

A teoria fonológica adotada neste artigo, a Fonologia Gestual (ver seção 2), permite revisitar com rigor as concepções correntes de variação e aquisição dialetais aqui assumidas, conforme descrição abaixo. Os diferentes enfoques dos estudos de variação envolvem tanto análises quantitativas, com estudos de população, quanto análises qualitativas e estudos de caso, integrados à população. Milroy e Milroy (1985) lembram que “a Sociolinguística também se vale, de certo modo, de um método comparativo em que línguas de diferentes indivíduos ou grupos são comparadas” (1985, p. 344).

Muitas subáreas da Sociolinguística têm aparecido nas últimas décadas, procurando dar conta da variação a partir de outras abordagens metodológicas ou da conjugação de abordagens sociolinguísticas e de diferentes campos experimentais. Um exemplo é a Sociofonética, que, segundo Foulkes (2005, p. 496) ganhou independência nos últimos anos e tem combinado “desenhos experimentais altamente controlados com a observação de produção e percepção de fala em situações cotidianas, utilizando amostras heterogêneas”.

Milroy e Milroy (1985) destacam a importância de uma abordagem que explique como as línguas mudam de estado, em termos dos processos sociais envolvidos e das mudanças de estrutura operadas. Argumentando que motivações sociais são importantes na explicação da mudança, seu foco nas “inovações dos falantes” revelam que elas não estão relacionadas somente a classes sociais ou ao *status* dos falantes, mas se dão por meio de laços entre membros de grupos conectados por redes sociais. Isso permite o fluxo das inovações de um grupo para outro. A mobilidade geográfica é um dos fatores que leva os indivíduos a estabelecer relações com outros grupos.

Os estudos de aquisição dialetal surgiram no bojo da dialetologia. Segundo Chambers (1992, p. 673), uma das situações sociolinguísticas mais comuns é aquela em que os falantes mudam de região e adotam algum traço da variedade do novo dialeto encontrado, especialmente nos dias de hoje, em que a mobilidade regional é muito frequente. Assim, para entender os mecanismos da aquisição dialetal, segundo o mesmo autor, é necessário um enfoque na observação de falantes de “áreas de transição”, diferentemente do que ocorre nos estudos dos grandes atlas geográficos, nos quais a preferência é dada a falantes mais enraizados na sua região há várias gerações. Chambers (1992, p. 675) explica que o fenômeno

adquirido no contato pode ser apenas uma acomodação ou uma aquisição de longo termo, que passa a integrar o dialeto do falante.

Esta pesquisa detalha os aspectos fonéticos do aparecimento das africadas, tendo em vista o entendimento do comportamento dos falantes e suas motivações.

Ainda que, atualmente, a produção de /t/ e /d/ não africados esteja associada mais fortemente a determinadas regiões paulistas ou a grupos de falantes mais idosos, ela ainda se faz presente em boa parte do estado, e, em muitas regiões, aparece na fala de grupos jovens. Contudo, o modo de falar da região de Campinas é considerado mais próximo ao da capital, ou mais “intermediário”, como afirma Leite (2004).

Conforme a avaliação de muitos falantes do estado de São Paulo, Campinas é considerada uma cidade à frente das outras, mais cosmopolita, socioeconomicamente mais desenvolvida. Ainda segundo Leite (2010, p. 8), a região metropolitana de Campinas é “a única cujo núcleo não é também capital estadual”, uma espécie de “capital do interior”. Dessa forma, é muito comum que falantes de cidades menores em contato com outros, da região metropolitana em questão, procurem disfarçar, em sua fala, aspectos considerados de desprestígio, que a estigmatizam como “carregada”, “puxada”, “feia” (LEITE, 2004, p. 21), i.e., avaliada de forma negativa por seus novos pares.

2. Palatalização no PB e teoria fonológica

As descrições dialetais e as propostas de representações fonológicas da variação das oclusivas alveolares no PB têm deixado de lado não só peculiaridades fonéticas inerentes a cada variação, mas também detalhes observáveis com análises acústicas, espectrais e articulatórias. É imprescindível que uma boa descrição fonológica da variação se baseie em uma boa observação fonética. Nessa perspectiva, somente um aporte teórico que leve em conta os detalhes da variação alofônica pode explicar certas alofonias. Assim, é possível propor, a partir de uma fonologia de base dinâmica, a descrição da variação dialetal.

No quadro teórico da Fonologia Gerativa, a palatalização das oclusivas alveolares do PB mereceu a atenção de pesquisadores brasileiros desde a década de 1980. A maioria deles enfoca a descrição dos aspectos fonológicos e/ou extralinguísticos, desde estudos regionais sobre a variação, como o de Bisol (1986), sobre a alternância do uso das oclusivas e das africadas em Porto Alegre, até estudos mais gerais, como a pesquisa de Abaurre e Pagotto (2002), que apresenta uma análise baseada em *corpus* do NURC, com dados de cinco capitais brasileiras. Abaurre e Pagotto consideram a palatalização como um processo de assimilação dos traços da vogal [i], o que dá origem, também segundo eles, a um segmento complexo, cuja consequência é uma realização africada: [tʃ] ou [dʒ]. Do ponto de vista sociolinguístico, a análise por eles desenvolvida revelou que, ao contrário do esperado, não há uma separação dialetal Norte/Sul para a variação em questão.

Nesta pesquisa, a escolha da Fonologia Articulatória ou Gestual (BROWMAN; GOLDSTEIN; 1986, 1992) como base teórica não se deu por acaso. A mudança de que tratamos não é analisável nos modelos fonológicos tradicionais; mesmo teorias mais recentes que procuram se desviar da descrição temporal clássica não explicam a produção gradual do par.

Albano (2002, p. 8) afirma que, mesmo para um modelo de base dinâmica, é difícil “explicar o detalhe fonético que se manifesta em variações quantitativas de parâmetros físicos, mas está sob o controle de variáveis qualitativas e, portanto, aparentemente simbólicas, tais como distinções dialetais e/ou fronteiras de constituintes morfológicos ou

sintáticos”. Porém, já se tornou difundida a ideia de que a produção da fala começa a partir de representações discretas e seu fim é sempre o contínuo da fala, um contínuo gestual. Assim, tem tido destaque o esforço de muitos pesquisadores em incorporar o contínuo da fala às representações ditas abstratas – vide a própria Fonologia Articulatória, proposta por Browman e Goldstein (1986; 1995) e Keyser e Stevens (2006).

Segundo estudo realizado por Albano (2001), como esboço da fonologia do português brasileiro, a interpretação de [tʃ] e [dʒ] categóricos como sobreposição de dois articuladores não é produtiva. Ao contrário, a autora pondera ser mais viável

considerar a africada um gesto complexo, com componentes simultâneos de ponta da língua, que se sequencializariam via algum *default* de implementação. [...] No caso das africadas que emergem em contato com o [i], seria, entretanto, muito mais intuitivo conceber a fricção como um efeito mecânico da sobreposição dos gestos consonantal e vocálico (ALBANO, 2001, p.69).

3. Africadas nos estudos fonéticos

Segundo Ladefoged e Maddieson (1996, p. 90), a classe das africadas não possui fronteiras precisas, sendo uma categoria intermediária entre uma oclusiva simples e uma sequência de oclusiva e fricativa. De uma perspectiva gerativa, Halle e Clements (1983) apontam na mesma direção. A distinção no modo de articulação das fricativas e oclusivas é representada pelo traço *contínuo*, e as africadas são marcadas com os traços [+ocl, +cont], descrição que vai ao encontro da ideia de que tais sons não são eventos estáticos e sua descrição fonológica deve levar em conta esta complexidade.

As africadas são geralmente descritas com os mesmos parâmetros acústicos utilizados para oclusivas e fricativas, já que costumam ser considerados sons complexos de uma categoria intermediária entre oclusiva e fricativa (LADEFOGED; MADDIESON, 1996). Os parâmetros espectrais e acústicos das fricativas podem ser empregados com sucesso, pois, segundo Kent e Read (1992, p. 169), os parâmetros que se utilizam para diferenciar apenas as africadas ainda não estão muito bem estabelecidos.

4. Metodologia

Inicialmente, foram selecionados dez estudantes provenientes de Jundiaí para participação nas gravações. Desse grupo, selecionamos para a análise de dados apenas estudantes do sexo masculino, uma vez que as mulheres se mostraram mais inovadoras, apresentando produções completamente africadas.

4.1. Sujeitos, materiais, coleta e tratamento dos dados

O *corpus* selecionado para a análise contou com os cinco participantes que apresentaram variação na fala, mostrando realização de africadas de modo parcial ou inconstante e representando satisfatoriamente o grupo dialetal investigado. Outros critérios de seleção foram tempo de residência em Jundiaí e origem geográfica dos pais; foram escolhidos exclusivamente os sujeitos que residiram em Jundiaí desde o nascimento e cujos pais fossem

nascidos no estado de São Paulo. Eram alunos de primeiro ano em cursos de graduação da Unicamp em 2009 e, além disso, residiam em Jundiaí e viajavam todos os dias para Campinas.

As sessões de gravação se deram no ano de 2009. Para selecionar as palavras-alvo, foi utilizado, inicialmente, o programa *Listas* (SILVA et al., 1994), que toma como base o *Minidicionário Aurélio*, e também a base de dados do português brasileiro do CETEN, que tem corpus retirado do jornal Folha de São Paulo². Foram selecionados substantivos e adjetivos que continham /t/ e /d/ em sílabas átonas, em palavras trissílabas ou polissílabas. Procurou-se o maior número possível de palavras que apresentassem o fenômeno nas pós-tônicas – o que acarretou na maior parte do *corpus* se constituir de palavras proparoxítonas – e.g. 'nítido', 'prática', 'índice', 'crédito'.

A análise dos dados foi segmentada em duas etapas: i) uma análise de fala do grupo, com os dados de todos os sujeitos em C1³; ii) duas observações longitudinais com S1 e S2⁴, com dados de três coletas realizadas ao longo de um ano. Os dados, palavras apresentadas em boletins jornalísticos, foram lidos em sessões de, aproximadamente, 50 minutos. Antes da primeira gravação, foi traçado o perfil de cada sujeito por meio de questionário. Em seguida, a cada sujeito foram dados 15 minutos para familiarização com os textos a serem enunciados.

Para garantir a qualidade das gravações, utilizou-se um gravador digital *Marantz Professional*, modelo PMD670, com um microfone direcional *Sennheiser e815s*. Todas as coletas de dados ocorreram em uma sala silenciosa, com isolamento próprio para atenuação de ruído, nas instalações do Laboratório de Fonética e Psicolinguística (LAFAPE – UNICAMP).

Os arquivos de áudio resultantes foram segmentados e anotados, utilizando-se o software *Praat* (versão 5.0.40) (BOERSMA; WEENINK, 1986), que permite criar uma camada (ou *tier*) em que é possível colocar tanto transcrições ortográficas quanto fonéticas. Assim, cada frase-alvo da observação foi separada em um arquivo, marcando-se, através de uma seleção, o segmento correspondente ao ruído da africada.

4.2. Análise espectral

Para a análise espectral, seguiu-se a metodologia proposta por Forrest et al. (1988), a análise da distribuição de energia no espectro, que mostra os pontos de articulação, ou, em termos dinâmicos, locais de constrição envolvidos. Fizeram-se as medidas a partir de espectros FFT (*Fast Fourier Transform*). A partir deles, foram auferidos, então, os quatro primeiros momentos espectrais, detalhados abaixo, conforme Jongman et al. (2000), Forrest et al. (1988) e Jesus e Shadle (1999):

- Centróide, ou 1º momento espectral: é a média da intensidade de frequência apontando para o centro de gravidade; utilizado para classificar a forma da constrição. Em Forrest et al. (1988) é descrito como o principal caracterizador das fricativas alveolares surdas, tendo sido muito eficiente para a descrição do gradiente que vai do ruído alveolar em direção ao pós-alveolar;
- Desvio Padrão, ou 2º momento espectral: trata-se da variabilidade da distribuição sobre a média; é mais comumente usado para distinguir fricativas e plosivas, segundo Forrest et al.

² Base elaborada pelo Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional (NILC), disponível em: http://www.linguateca.pt/cetenfolha/index_info.html, acesso em 15 dez. 2008.

³ C1: primeira coleta de dados; C2: segunda coleta de dados; C3: terceira coleta de dados.

⁴ S1: sujeito 1; S2: sujeito 2; S3: sujeito 3; S4: sujeito 4; S5: sujeito 5.

(1988) mas também é importante para as distinções entre fricativas, especialmente entre a pós-alveolar [ʃ] e a alveolar surda [s], segundo trabalhos de Berti (2006) e Freitas (2007);

- Assimetria, ou 3º momento espectral: descreve a inclinação da distribuição em relação à média. Se positiva, aponta para uma concentração em baixas frequências, se negativa, ou próxima de zero, indica predominância de energia nas frequências mais altas. Também é considerada, segundo Jongman et al. (2000, p. 1253) como um bom parâmetro na descrição das fricativas alveolares surdas;
- Curtose, ou 4º momento espectral: indica o achatamento da distribuição. Seu valor positivo revela a presença de picos definidos no espectro; já o negativo aponta para uma distribuição achatada, sem picos.

5. A produção das africadas: um processo de variação e mudança em curso

Os primeiros valores de momentos espectrais analisados foram os da pequena amostra das fricativas alveolares e pós-alveolares. Para efeito de comparação, coletou-se uma amostra de dez produções de cada uma das fricativas a seguir: /s, ʃ, z, ʒ/.

5.1. Análise das fricativas

Para verificar se realmente havia diferenças significativas entre os momentos das fricativas, realizou-se a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, dos GLM (General Linear Models)⁵. Este teste é feito para verificar se há diferença entre variáveis dependentes, sendo a unidade experimental, neste caso, o fonema. Para verificar as diferenças entre grupos de médias, aplicou-se o teste *post-hoc* LSD de Tukey.

Para a língua inglesa, as previsões de valores dos momentos espectrais da literatura (JONGMAN et al., 2000) permitem compilar o seguinte quadro-resumo, com as características esperadas dos valores para as fricativas alveolar e pós-alveolar:

	Alveolar	Pós-alveolar
Centroide	Alto	Baixo
Desvio Padrão	Alto	Baixo
Assimetria	negativo	Positivo
Curtose	negativo	Positivo

Tabela 1: Características dos valores esperados para os quatro momentos espectrais das fricativas alveolar e pós-alveolar

Pelos gráficos, e pelos resultados da análise de variância apresentados nas tabelas 2 e 3, observou-se que alguns momentos são melhores na diferenciação dos dois locais de constricção; outros apresentam grande instabilidade, mesmo para as fricativas, o que os torna parâmetros menos reveladores, mas, ainda assim, proveitosos para a análise, já que, nas ANOVAS, todos os resultados aparecem diferenciados. O teste *post-hoc* revela diferenciação entre os pontos alveolar e pós-alveolar para todos os momentos espectrais.

⁵ Todas as análises estatísticas foram realizadas com a ajuda do programa *Statistica 7.0*, da Statsoft.

		<i>Graus de liberdade</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Centroide	Local	1	144,078	0,000276
	Sonoridade	1	1,691	0,263329
Desvio Padrão	Local	1	61,2833	0,001438
	Sonoridade	1	11,1315	0,028933
Assimetria	Local	1	22,22725	0,009208
	Sonoridade	1	2,41068	0,195466
Curtose	Local	1	8,98911	0,040014
	Sonoridade	1	5,38657	0,081057

Tabela 2: Resultados da ANOVA (Local x Sonoridade) para diferenciação entre as fricativas alveolares e pós-alveolares (*resultados significativos em negrito*)

Alveolar x Pós-Alveolar	
Centroide	0,000497
Desvio Padrão	0,001656
Assimetria	0,009369
Curtose	0,040182

Tabela 3: Resultados do teste *post-hoc* de Tukey para diferenciação entre local: alveolar e pós-alveolar (*resultados significativos em negrito*)

A análise de variância mostra que o Centroide é o melhor parâmetro para se avaliar a mudança de local, pois os valores de Centroide das fricativas alveolares e pós-alveolares apresentam-se bem diferentes entre si, com médias bem distanciadas, como se observa na figura 1.

Os valores do Centroide estão bastante altos para as fricativas nos dois pontos, para todos os sujeitos. O Centroide das fricativas alveolares tem mediana próxima de 6000 Hz, enquanto a das pós-alveolares varia de 3000 a 4000 Hz. Trata-se de valores um pouco acima dos valores das africadas dos nossos sujeitos, em geral, o que ajuda a mostrar a característica intermediária do ruído.

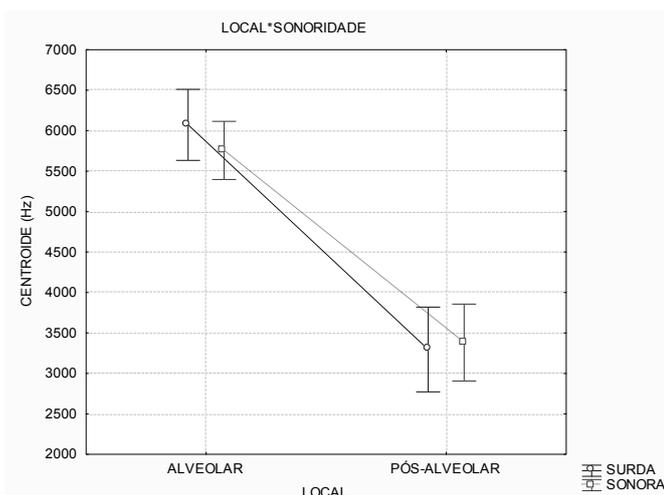


Figura 1: Diferenças estatísticas entre o Centroide das fricativas alveolar e pós-alveolar

A medida de Desvio Padrão também parece um bom parâmetro na diferenciação das regiões alveolar e pós-alveolar, embora apresente desvios um pouco altos, como é possível

observar na figura 2. Apesar das diferenças intrínsecas de cada falante, a produção na região pós-alveolar sempre se caracteriza por valores mais baixos. Apesar da oscilação dos valores, há diferenças significativas entre as médias do segundo momento espectral, inclusive para a diferenciação de sonoridade.

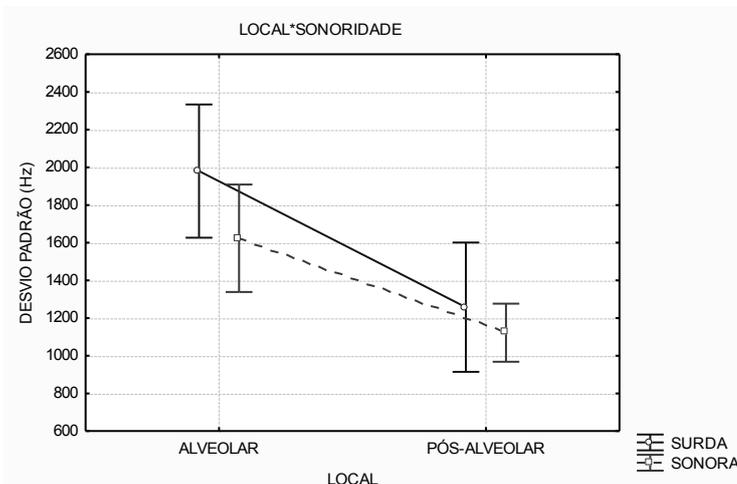


Figura 2: Diferenças estatísticas entre o Desvio Padrão das fricativas alveolar e pós-alveolar

Assimetria e Curtose são parâmetros mais instáveis, pois seus valores variam mais. No caso da maioria dos outros sujeitos, este momento abrange uma faixa maior apenas para as fricativas pós-alveolares e varia menos no caso das alveolares. Apesar disso, a Curtose apresentou diferenciação na análise de variância.

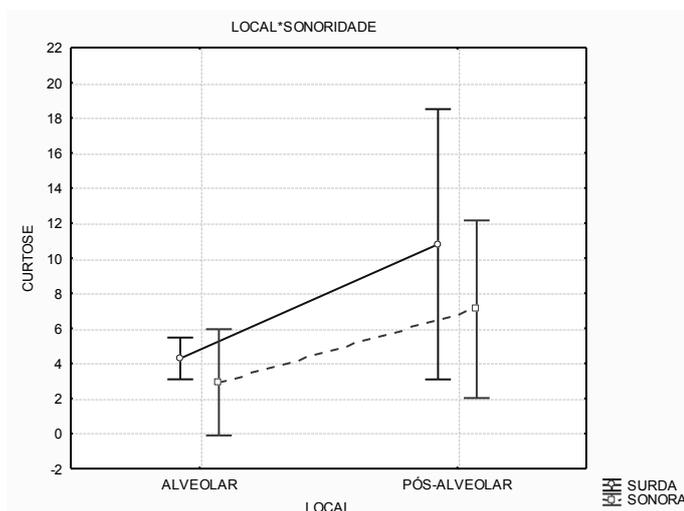


Figura 3: Diferenças estatísticas entre a Curtose das fricativas alveolar e pós-alveolar

A Assimetria também pode ser considerada um parâmetro diferenciador, apesar dos altos desvios. Percebe-se que há valores bem mais altos nas produções pós-alveolares (cf. figura 4).

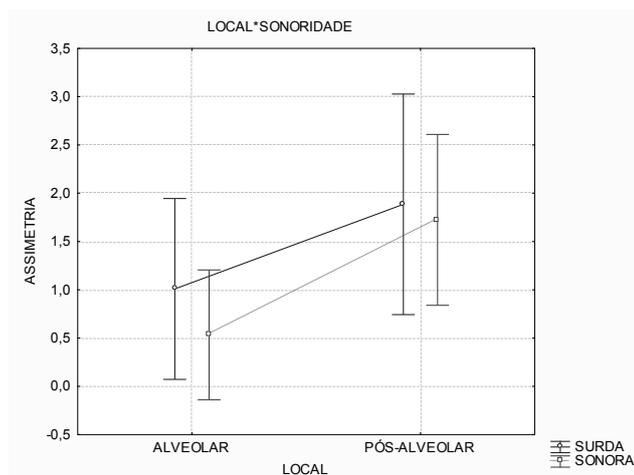


Figura 4: Diferenças estatísticas entre a Assimetria das fricativas alveolar e pós-alveolar

Em resumo, o que se pode depreender da observação das fricativas alveolares e pós-alveolares é: i) há diferenciação estatisticamente significativa para todos os momentos espectrais; ii) Centroide e Desvio Padrão são os momentos mais consistentes para a diferença entre os locais; iii) Assimetria e Curtose são parâmetros mais instáveis e com maiores desvios dentro do grupo.

Com base nas análises das fricativas e observando os valores dos momentos espectrais das produções de nossos falantes, é possível, então, com ligeiras mudanças, adaptar o seguinte quadro de valores esperados para os momentos espectrais do português brasileiro, para a fala dos sujeitos da pesquisa. Faz-se, para o PB, nesse caso, uma previsão mais detalhada.

	Alveolar	Pós-alveolar
Centroide	Alto	Baixo
Desvio Padrão	Alto	Baixo
Assimetria	Baixa	Alta
Curtose	Baixa	Alta

Tabela 4: Características dos valores dos momentos esperados para alveolares e pós-alveolares

Na seção seguinte, comparam-se os valores dos momentos espectrais das africadas com os valores encontrados para os cinco sujeitos.

5.2. Estudo transversal da variação

O objetivo do estudo transversal foi o de analisar conjuntamente os cinco participantes do grupo observado. A análise deu enfoque, como se explicou, aos momentos espectrais, procurando descrever para qual local de constricção cada um deles aponta.

Na análise do grupo, realizou-se o mesmo procedimento estatístico. O objetivo foi detectar diferenças significativas entre os momentos espectrais das fricativas – os quais já

foram discutidos na seção anterior – e aqueles auferidos para o ruído das africadas dos sujeitos, comparando local e sonoridade.

A análise de variância realizada no estudo transversal teve como objetivo verificar a qual local de constricção as africadas do grupo se assemelhavam mais. Os resultados estão reportados nas tabelas abaixo. Como se observa, para os três primeiros momentos, há diferenças significativas.

		<i>Graus de liberdade</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Centroide	Local	1	43,6111	0,00050
	Sonoridade	1	0,1821	0,691537
Desvio Padrão	Local	1	10,8896	0,005208
	Sonoridade	1	17,3262	0,014117
Assimetria	Local	1	6,64221	0,019958
	Sonoridade	1	0,09006	0,779050
Curtose	Local	1	3,68975	0,073214
	Sonoridade	1	1,20382	0,334175

Tabela 5: Resultados da ANOVA (Local x Sonoridade) para diferenciação entre as fricativas alveolares e pós-alveolares e as oclusivas (*resultados significativos em negrito*)

	Alveolar x Pós-alveolar	Alveolar x Oclusiva	Pós-alveolar x Oclusiva
Centroide	0,000235	0,000688	0,069988
Desvio Padrão	0,010512	0,985361	0,008439
Assimetria	0,016153	0,230965	0,215703
Curtose	0,061831	0,452586	0,362430

Tabela 6: Resultados do teste *post-hoc* de Tukey para diferenciação entre locais alveolar e pós-alveolar e as oclusivas (*resultados significativos em negrito*)

No caso do Centroide, as médias das africadas estão mais próximas dos valores das pós-alveolares, porém com números um pouco acima dos esperados para estas fricativas, o que caracteriza uma produção intermediária entre os dois locais. Observando o gráfico, não se percebe diferenciação em relação à sonoridade. As fricativas e africadas surdas e sonoras apresentam médias bastante consistentes entre si.

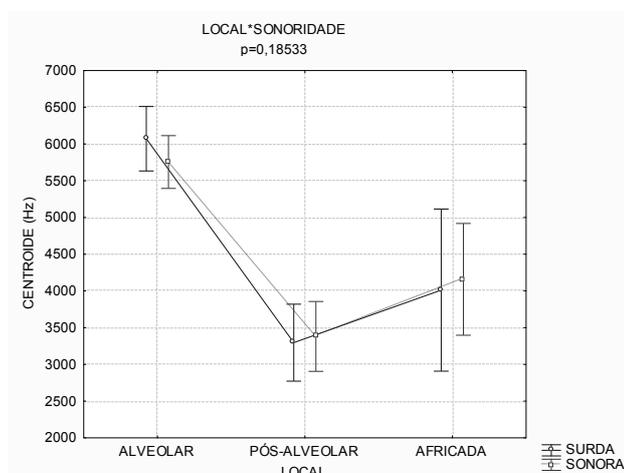


Figura 5: Diferenças estatísticas entre o Centroide das fricativas alveolar e pós-alveolar e das africadas dos cinco sujeitos

No caso do Desvio Padrão, houve diferenças significativas para local e sonoridade. As diferenças de local de constrictão, que são alvo da análise, são bastante evidentes (figura 6); e as africadas apresentam, neste caso, valores de Desvio Padrão mais próximos daqueles que são próprios às alveolares – diferentemente do Centroide, em que as africadas apresentam valores médios parecidos com as pós-alveolares. Trata-se de um resultado bastante revelador, pois mostra a instabilidade da produção do grupo em geral.

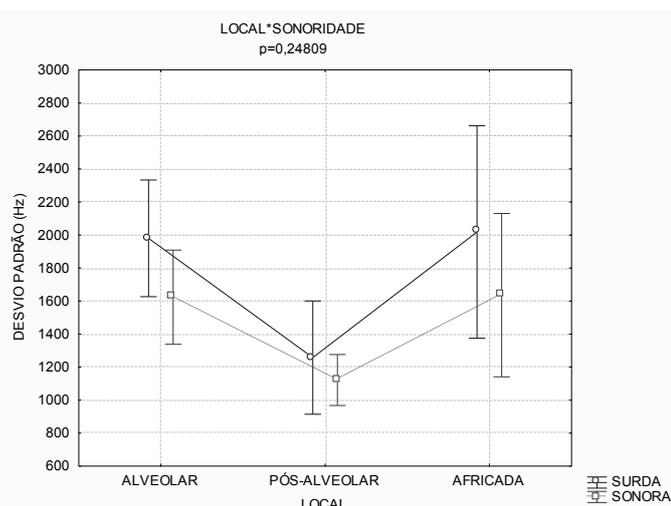


Figura 6: Diferenças estatísticas entre o Desvio Padrão das fricativas alveolar e pós-alveolar e das africadas dos cinco sujeitos

Os valores médios da Assimetria também mostram diferenciação para as africadas. As fricativas alveolares apresentam valores entre 0 e 1. Aqui, da mesma forma que o Desvio Padrão, percebem-se valores parecidos com aqueles das fricativas alveolares, no caso das surdas, mas valores parecidos com os das pós-alveolares para as sonoras.

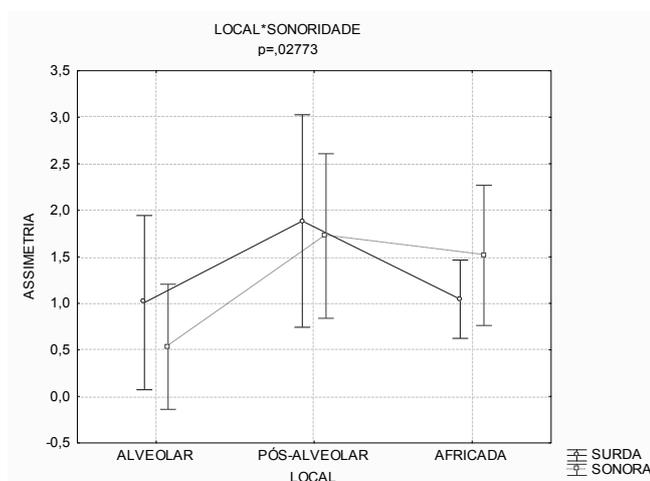


Figura 7: Diferenças estatísticas entre a Assimetria das fricativas alveolar e pós-alveolar e das africadas dos cinco sujeitos

O único parâmetro que não diferenciou local de constricção foi a Curtose, conforme mostram os resultados das tabelas 5 e 6.

A análise transversal revelou aspectos importantes relativos à variação do grupo. Cada parâmetro espectral indica produção do ruído da africada em local diferente. O Centroide indica uma região pós-alveolar, mas o segundo e o terceiro momentos indicam valores característicos da região alveolar. Tais resultados evidenciam a instabilidade do ruído após a oclusão e uma grande oscilação entre os dois locais de produção do som. Nesta análise, fica claro o processo gradiente da variação.

5.3. Estudo longitudinal da variação

Aqui, são reportados os resultados da investigação longitudinal, para a qual foram realizadas três gravações com S1 e S2, ao longo de um ano. O objetivo da análise longitudinal foi comparar a fala dos dois sujeitos selecionados ao longo do tempo, a fim de detectar as estratégias individuais na implantação da variante inovadora.

A observação longitudinal também deu enfoque à observação dos momentos espectrais. Antes, contudo, é importante notar que S1 e S2 produziram 100% de /t/ africados, nas três coletas de dados; isso mostra como a africacção de /t/ está mais adiantada no processo da mudança em curso. S1 produz muito menos /d/ africado que S2; porém, este também produz menos que 60% de /d/ como africada.

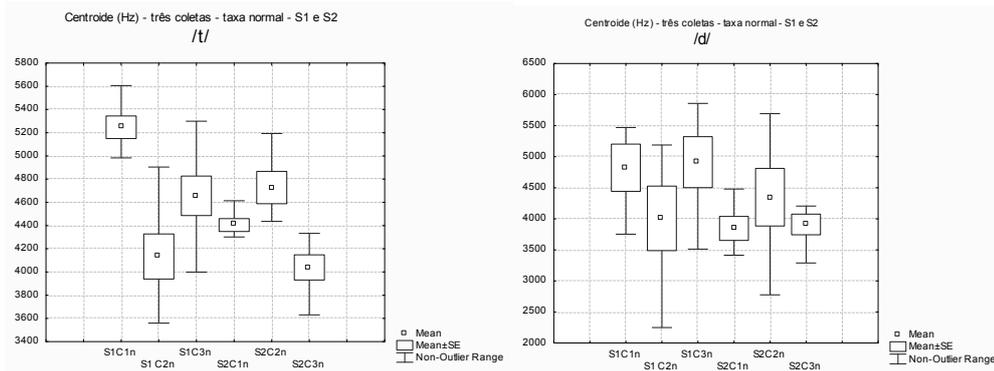
Para serem tomadas como parâmetro de observação, encontram-se, na tabela abaixo, as médias dos valores dos quatro momentos espectrais das fricativas de S1 e S2.

S1		Centroide	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Alveolar surda	Média	6678	2019	1,64	4,37
Pós-alveolar surda	Média	3061	923	3,13	18,46
Alveolar sonora	Média	5905	1265	1,16	6,93
Pós-alveolar sonora	Média	3023	949	2,59	12,85
S2		Centroide	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Alveolar surda	Média	5834	1522	1,63	5,20
Pós-alveolar surda	Média	3247	1146	1,97	10,66
Alveolar sonora	Média	6066	1576	0,96	1,17
Pós-alveolar sonora	Média	3265	1043	2,29	9,65

Tabela 7: Médias dos momentos espectrais das fricativas alveolares e pós-alveolares de S1 e S2

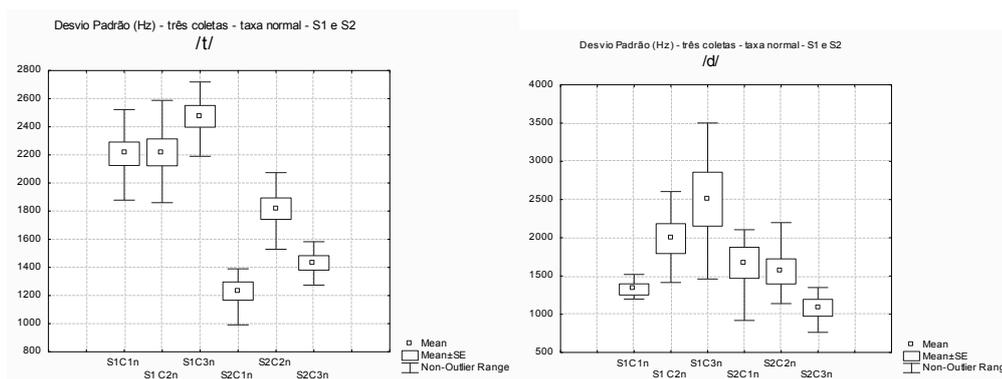
Pelas figuras 8 e 9, observa-se o comportamento do parâmetro Centroide. Para S1, as médias oscilam do ponto alveolar para o pós-alveolar de C1 para C2, tanto para /t/ quanto para /d/; em C3, observa-se, no gráfico, que o valor médio está, na última coleta, um pouco acima do valor da coleta anterior.

Para S2, há o caminho inverso. As médias vão de uma faixa intermediária em C1 para alveolar em C2, e voltam para a região pós-alveolar em C3.



Figuras 8 e 9: Faixas de valores do Centroide (Hz) nas três coletas de dados⁶

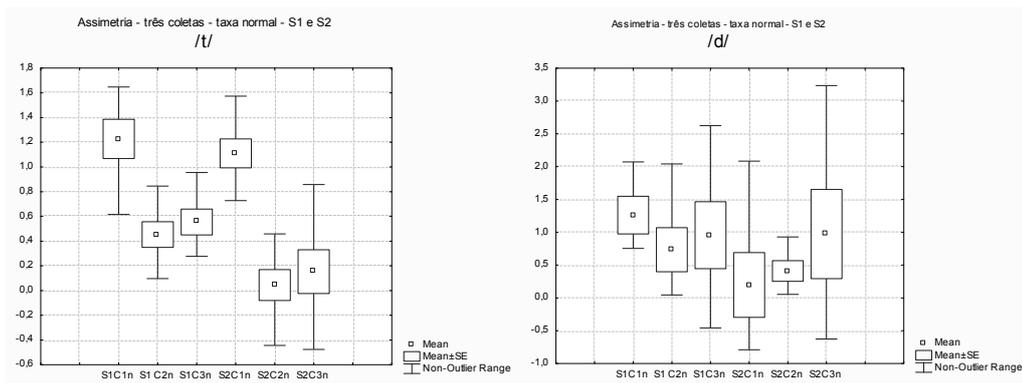
O Desvio Padrão, para S1, apresenta médias próximas em C1 e C2 para /t/; contudo, apresenta médias variando em direção à produção alveolar para /d/ (figura 11). No caso de S2, ao contrário, aparece uma tendência da produção da oclusiva sonora em direção à região pós-alveolar; seus /t/ também apresentam valores próximos da região pós-alveolar em C3, contrariando C2.



Figuras 10 e 11: Faixas de valores do Desvio Padrão (Hz) nas três coletas de dados

As médias da Assimetria, para S1 (figuras 12 e 13), parecem indicar o contrário do que mostra o Centroide, ou seja, mais palatalização no início e faixas com médias em valores mais baixos em C2 e C3. Para S2, os valores estão bastante parecidos para /d/, a partir deste parâmetro, e acabam ficando mais alveolares em C2 e C3 se olharmos as produções de /t/.

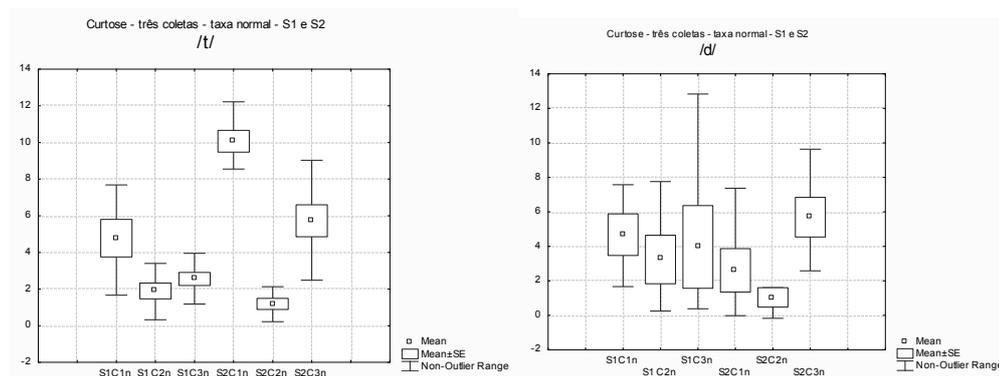
⁶ Nos gráficos desta subseção, temos “S1C1n” significando Sujeito 1, Coleta 1, taxa de elocução normal, “S2C1n”, Sujeito 2, Coleta 1, taxa de elocução normal, e assim por diante.



Figuras 12 e 13: Faixas de valores da Assimetria nas três coletas de dados

Por fim, veja-se o 4º momento espectral, pela interpretação dos gráficos 14 e 15. A partir deste parâmetro, é notório que, para S1, o ruído apresenta valores médios em faixas caracterizadoras da região alveolar.

Para S2, a Curtose é consistente com o parâmetro Assimetria e Desvio Padrão, que indicam também um estágio inicial de médias em faixas pós-alveolares, mais alveolares em C2 e novamente pós-alveolares em C3.



Figuras 14 e 15: Faixas de valores da Curtose nas três coletas de dados

De forma resumida, os resultados para a fala de cada sujeito foram os seguintes:

S1:

- a) C1: Ruído muito variável, com médias tendendo à região alveolar segundo o parâmetro Centroides, mas à região pós-alveolar segundo a Assimetria;
- b) C2: Ruído caracteristicamente pós-alveolar, segundo Centroides de /t/ e /d/, mas com médias muito distintas do esperado para os outros momentos.
- c) C3: Ruído com desvios muito grandes, mas com médias apontando a região alveolar, em todos os parâmetros para /t/ e /d/.

S2:

- a) C1: Ruído com médias na região pós-alveolar, segundo todos os parâmetros para /t/ e segundo Centroides e Curtose para /d/;
- b) C2: Ruído com médias na região alveolar, segundo os mesmos parâmetros;
- c) C3: Ruído variando ao extremo, mas com médias na região pós-alveolar e uma média considerada intermediária de valores do Centroides.

É perceptível que S1 está enfrentando grande instabilidade em suas produções e não é claro que esteja caminhando em direção à mudança; em C3, apresenta mais produções na região alveolar. Aparentemente, é um sujeito que resiste um pouco à mudança de grupo, i.e., à produção de /t/ e, principalmente, /d/ completamente pós-alveolares. As produções de C3, contudo, são acompanhadas de uma variação muito grande dos parâmetros.

Na fala de S2, inicialmente, é possível observar que o ruído se encontra em nível mais intermediário, oscilando de uma coleta para outra. Vê-se, no entanto, que o sujeito caminha em direção à mudança.

6. Discussão

Este estudo atesta fenômenos que requerem atenção e análises minuciosas. O estudo detalhado de alofonias gradientes contribui para argumentos mais consistentes a favor de determinados quadros teóricos, bem como para a constante revisão e aperfeiçoamento da sua base empírica. A adoção de uma teoria como a Fonologia Articulatória – ou, mais recentemente, Fonologia Gestual – (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1992, 1995) que se sai bem explicando processos gradientes, elucida mais propriamente o fenômeno.

Os falantes ainda precisam realizar ajustes na configuração do aparato articulatório para produzir as africadas. Sabe-se que a sobreposição é inerente às sílabas. Na africada, no ponto do tempo em que o gesto atinge o alvo, há a simultaneidade com o gesto vocálico. Em Ohala (2005), há uma descrição articulatória detalhada do que ocorre durante a produção de uma africada. Esta descrição pode ser aplicada aos resultados ora apresentados, a se considerar que a produção da africada é um caso de “obstruente emergente”. Segundo ele, na produção de uma africada, a turbulência aumenta com a diminuição da área do canal. No caso das africadas que surgem antes de vogais fechadas e glides:

o aumento da Pressão Oral ocorre por diferentes razões: uma oclusiva gera uma pressão maior; quando ocorre a soltura antes da vogal alta fechada ou do glide, parte do ar precisa escapar através de um canal mais estreito. Levam-se alguns décimos de segundo para que a Pressão oral se iguale à Pressão atmosférica, e, durante este tempo, o ar é forçado através da constrição em uma taxa mais alta. Logo, a porção inicial da vogal ou do glide pode ser africada, especialmente após uma oclusiva surda, mas também após uma oclusiva sonora. (OHALA, 2005, p. 8)⁷

Ohala explica, portanto, uma possível tendência natural à africacão. No caso dos sujeitos observados aqui, há variação para a produção da africada, mas esta não é totalmente palatal: a produção ainda não se aproximou do local desejado. Esse ajuste, contudo, desponta na fala e, na tentativa de realizá-lo, os falantes produziram ruído no mesmo ponto das fricativas alveolares. Esta é a hipótese a explicar, adotando a Fonologia Gestual, a ocorrência de [ts] em grande parte do *corpus* recolhido.

Os momentos espectrais, na análise de variância, mostram alternância entre os dois locais, o que indica tanto instabilidade e, portanto, variação, quanto gradientes, já que há

⁷ Tradução nossa.

médias, como a do momento Centroide, que, evidentemente, ficam em uma faixa intermediária entre os valores que seriam esperados para as regiões alveolar e palatal.

Em relação à exposição e a consistência da mudança, a análise longitudinal dos dois sujeitos também revela comportamentos muito específicos. Uma inesperada volta do parâmetro Centroide a valores próximos aos da fricativa alveolar, por parte de S1, mostra que os efeitos da exposição à africada não são cumulativos ou irreversíveis. Vemos que S2 está mais propenso à mudança de grupo dialetal, enquanto S1 está, de alguma forma, enfrentando mais instabilidades, não sendo possível chegar à conclusão de que passará em breve a produzir a maioria das africadas como pós-alveolares.

Conclusão

Formular a possibilidade de acrescentar à simples sobreposição de gesto vocálico e consonantal um afrouxamento da constricção e um gradiente entre os locais alveolar e pós-alveolar trouxe muitos ganhos a este estudo. Essa análise aprofunda a descrição da africada em uma situação de variação. Como também se observou, os parâmetros mais estáveis são Centroide e Desvio Padrão. A estabilização dos parâmetros pode ser, por sua vez uma pista da estabilização da mudança.

A exposição ao dialeto de prestígio parece afetar a mudança e, no nível individual, pode determiná-la. Tais mudanças estão relacionadas ao que Labov (2007) caracteriza como uma mudança por difusão – aquela que está diretamente relacionada às mudanças geográficas, culturais, comerciais ou políticas –, que possibilita o aparecimento de “formas intermediárias” (2007, p. 5) no contínuo dialetal.

Sabe-se que detectar mudanças dialetais em uma população requer estudos de muitos falantes. É de grande relevância, contudo, o estudo detalhado da fala de alguns deles, pois, mais do que detectá-la, apenas, é de interesse linguístico explicar os processos articulatórios envolvidos. É necessário chamar a atenção para a complexidade implicada no ato de mapear a mudança em um nível linguístico como o fonético. Neste ponto, estudos de caso evidenciam instabilidades, que nada mais são do que as próprias mudanças sendo estabelecidas pelo grupo de falantes. Uma explicação no nível individual – bem como uma explicação da produção entre falantes – pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de formulações teóricas mais satisfatórias do processo de mudança linguística.

Gradient allophones of Brazilian Portuguese alveolar stops in a dialect contact situation

ABSTRACT: This research describes gradient aspects of alveolar stops /t/ and /d/ palatalization, which before /i/ are produced as [tʃ] and [dʒ]. The aim is to describe phonetic detail in Brazilian Portuguese dialect spoken in Jundiaí-SP. In this dialect, alveolar stops are undergoing change towards affricates, due to contact with speakers from Campinas-SP. Five male subject's speech were analyzed, revealing that variation is not categorical or irreversible. Recordings consisted of a set of texts containing words with alveolar stops before [i]. Spectral moments of affricate's noise were computed and a cross-sectional study has shown instability in speaker's productions. A longitudinal analysis of two speakers also showed the different stages of accession to the variant.

Keywords: Affricates; Gradient Allophony; Gestural Phonology.

Referências

ABAURRE, M. B. M.; PAGOTTO, E. G. “Palatalização das oclusivas dentais do Brasil”. In: ABAURRE, M. B. M.; RODRIGUES, A. C. S. (orgs.), *Gramática do português falado VIII*. Campinas: Ed. da Unicamp/Fapesp, 2002, p. 557-602.

ALBANO, E. C. *O Gesto e suas Bordas: esboço de Fonologia Acustico-Articulatória do Português Brasileiro*. Campinas: Mercado de Letras/ São Paulo: FAPESP, 2001.

ALBANO, E. “A pulsação sob a letra: pela quebra de um silêncio histórico no estudo do som da fala”. In: *Cadernos de Estudos Linguísticos*. Campinas, 2002, v. 42, p.7-20.

BERTI, L. C. *Aquisição incompleta do contraste entre /s/ e /ʃ/ em crianças falantes do português brasileiro*. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BISOL, L. “A palatalização e sua restrição variável”. In: *Estudos linguísticos e literários*. Salvador: UFBA, 1986, n. 5, p. 163-177.

BOERSMA, P.; WEENINK. *Praat: doing phonetics by computer*. v. 5.0.40, 2009. Disponível em: www.praat.org.

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. “Towards an articulatory phonology”. In: *Phonology Yearbook*, 1986, n. 3, p. 259-252.

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. “Articulatory Phonology: an overview”. In: *Phonetica*, 1992, n. 49, p. 155-180.

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. “Dynamics and Articulatory Phonology”. In: R. PORT; T. van GELDER (eds.). *Mind as Motion: explorations in the dynamics of cognition*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1995, p. 175-193.

CHAMBERS, J. K. Dialect Acquisition. In: *Language*. Linguistic Society of America, 1992, n. 68, v. 4, dez, p. 673-705.

FORREST, K; WEISMER, G.; MILEKOVIC, P.; DOUGALL, R. N. “Statistical analysis of word-initial voiceless obstruents: preliminary data”. In: *Journal of the Acoustical Society of America*, 1988, n. 84, v.1, p. 115-123.

FREITAS, M. C. C. de. *Aquisição de contrastes entre obstruintes coronais em crianças com padrões fônicos não esperados para sua faixa etária*. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

FOULKES, P. “Sociophonetics”. In: BROWN, K. (ed.) *Encyclopedia of Language and Linguistics*. 2.ed. Amsterdam: Elsevier, 2005.

HALLE, M.; CLEMENTS, G. N. *Problem Book in Phonology*. Cambridge: MIT Press, 1983.

JESUS, L. M. T.; SHADLE, C. H. *Acoustic analysis of a speech corpus of European Portuguese fricative consonants*. Highfield: Univ. of Southampton, 1999.

JONGMAN, A.; WAYLAND, R.; WONG, S. “Acoustic characteristics of English fricatives”. In: *Journal of the Acoustical Society of America*, 2000, n. 108, v. 3, p. 1252-1263.

KENT, R. D.; READ, C. *The Acoustic Analysis of Speech*. San Diego: Singular, 1992.

KEYSER, S. J.; STEVENS, K. N. “Enhancement and overlap in the speech chain”. In: *Language*. Washington: Linguistic Society of America, 2006, n. 82, v. 1, p. 33-63.

LABOV, W. Transmission and diffusion. In: *Language*. 2007, n. 83, p. 1-66.

LADEFOGED, P.; MADDIESON, I. *The Sound of World's Languages*. Oxford: Blackwell, 1996.

LEITE, C. M. B. *Atitudes linguísticas: a variante retroflexa em foco*. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

LEITE, C. M. B. *O /R/ em posição de coda silábica no falar campineiro*. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

MILROY, J.; MILROY, L. “Linguistic change, social network and speaker innovation”. In: *Linguistics*, 1985, n. 21, p. 339-384.

OHALA, J. J. “Phonetic explanations for sound patterns: implications for grammars of competence”. In: W. J. HARDCASTLE; J. M. BECK (eds.). *A figure of speech*. London: Erlbaum, 2005, p. 23-38.

SILVA, A. H. P.; A. MOREIRA; M. H.; AQUINO, P. Codificação fonológica informatizada do minidicionário Aurélio: um banco de dados para o estudo da fonologia portuguesa. In: *Estudos Linguísticos XXIII : Anais de Seminários do GEL*. 1994, v. 2, p. 1321-1327.

Data de envio: 27/11/2015

Data de aceite: 07/12/2016

Data da publicação: 23/12/2016