COARTICULAÇÃO E HARMONIA VOCÁLICA¹

MARIA BERNADETE ABAURRE²

(UNICAMP)

FILOMENA SANDALO³

(UNICAMP)

1. INTRODUÇÃO

Se, por um lado, parece haver consenso em torno da interpretação da ocorrência de certas vogais altas em sílabas pretônicas do português brasileiro como resultado de um processo de harmonia vocálica, não é consensual a interpretação da ocorrência de vogais médias abertas nas pretônicas que antecedem sílabas tônicas com vogais médias abertas como resultado de um processo de harmonia (cf. e.g., Bisol 2013). Estudos como os de Abaurre & Sandalo (2009) e Sandalo & Abaurre (2014) defendem que há harmonia com altas e médias abertas exceto para a vogal baixa tônica /a/, que não participaria, por hipótese, do sistema de harmonia em dialetos do sudeste do Brasil. Esses trabalhos citados, entretanto, têm como base dados transcritos de oitiva. Os trabalhos publicados a partir de 2016, com base em análises acústicas e verificação estatística, por outro lado, fornecem evidências para a ocorrência de harmonia envolvendo todas as vogais tônicas altas e médias abertas no português do Brasil (PB).

O primeiro objetivo deste trabalho é mostrar que harmonia vocálica de pretônicas médias com tônicas altas e médias abertas ocorre no PB.

A coarticulação de vogais é considerada o correlato acústico da harmonia vocálica (Ohman 1966, Manuel 1990, Fowler 1980). Isto é, a harmonia vocálica, do ponto de vista acústico, é coarticulação antecipatória: a sílaba tônica influencia a produção da vogal da sílaba pretônica, independentemente de consoante interveniente. O grau da coarticulação pode ser estudado medindo-se as frequências dos formantes F1 (altura da língua) e F2 (ponto de articulação). A coarticulação ocorre quando há aproximação dos valores médios de F1 e/ou F2 da vogal pretônica com relação aos valores da tônica.

¹ Este trabalho foi realizado dentro do Projeto Temático FAPESP 2012/17869-7, Fronteiras e Assimetrias em Fonologia e Morfologia.

² abaurre@iel.unicamp.br

³ fsandalo@gmail.com

Embora esse correlato seja uma condição necessária para atestar harmonia acusticamente, não o consideraremos um critério suficiente para identificar a ocorrência do processo fonológico de harmonia vocálica (ver discussão similar em Przedziecki 2000). Assim, podemos questionar se a natureza da coarticulação de vogais pretônicas médias com a tônica é a mesma que aquela de outras vogais na posição pretônica com a tônica. Se houver uma harmonia fonológica de altura envolvendo as vogais médias na língua, então esperaríamos uma correlação estatisticamente significativa maior entre o valor de F1 destas vogais e o valor de F1 da tônica do que entre o valor de F1 das demais vogais pretônicas e o valor de F1 da tônica. Kenstowicz & Sandalo (2016), com base nos resultados da aplicação de um teste de regressão linear de efeitos mistos, mostram exatamente isso para o português do Brasil e concluem, portanto, que há, de fato, harmonia de vogais pretônicas médias com as vogais tônicas altas e médias abertas como parte da gramática e não como um simples efeito fonético. Mas não há harmonia fonológica entre outras vogais e a tônica, bem como entre as vogais médias pretônicas e a vogal baixa /a/ na tônica, embora haja certa coarticulação fonética.

Há ainda trabalhos de base fonética que atestam coarticulação de vogais no PB: Barbosa et al. (2017) estudaram experimentalmente dados de São Paulo e de Recife e Miranda (2017) fez o mesmo trabalho considerando dados de Vitória. Estes autores atestaram a ocorrência de coarticulação com base na aplicação do teste t de variáveis independentes.

Assumimos neste trabalho a metodologia e análise acústica e estatística (teste de regressão linear de efeitos mistos) de Kenstowicz & Sandalo (2016) para diferenciar harmonia enquanto processo fonológico de coarticulação fonética sem implicações para o sistema linguístico. E defendemos, assim, que é robusta a evidência de harmonia vocálica de vogais pretônicas médias com vogais seguintes altas e médias abertas.

Uma segunda questão que discutiremos neste trabalho diz respeito ao fato de que embora haja evidência para harmonia vocálica no PB como um todo, no senso comum a harmonia é mais frequente em alguns dialetos do que em outros. Por exemplo, Nascentes (1953), com base na percepção de oitiva do que seria a qualidade das vogais pretônicas médias, separou os falares do PB do norte e do sul. Mais recentemente, Vogeley e Hora (2013) assumem que não há harmonia de baixas no sul e sudeste e que harmonia de baixas ocorre apenas no nordeste.

Na seção 2, revisamos os resultados do experimento de produção de Kenstowicz & Sandalo (2016) e de Barbosa et al. (2017) realizados no âmbito do Projeto Temático FAPESP *Fronteiras e Assimetrias em Fonologia e Morfologia* (2012/17869-7), visando garantir controle experimental dos dados com ênfase em cada vogal tônica.

Na seção 3, fazemos uma hipótese sobre o que está por trás da crença de que há mais harmonia com baixas no nordeste do que em outras regiões do país.

2. DADOS ACÚSTICOS: IDENTIFICANDO HARMONIA COMO PROCESSO FONOLÓGICO ATRAVÉS DE METODOLOGIA ESTATÍSTICA

O estudo de Kenstowicz & Sandalo, realizado em 2011 e publicado em 2016, teve como base 1 falante do Rio Grande do Sul, 1 falante de São Paulo, 2 falantes de Belo Horizonte e 1 falante de Recife. O corpus experimental foi composto de palavras trissilábicas paroxítonas com todas as possíveis combinações de vogais tônicas e pretônicas em frase-veículo, com cinco palavras por combinação. Os dados foram gravados e analisados acusticamente através do Praat e cada vogal, bem como os valores dos formantes F1 e F2 obtidos a partir do ponto médio de cada vogal, foram extraídos a partir de um script Praat (Kitahara 2010).

Tal estudo foi motivado pela observação de Abaurre & Sandalo (2009) de que as vogais médias pretônicas em PB copiam a altura da vogal média tônica. As vogais pretônicas foram extraídas e tiveram seus valores de F1 normalizados em função da altura da vogal tônica seguinte.

O gráfico mostra o movimento da pretônica diante de cada nível de altura da tônica, sugerindo coarticulação. O espaço da tônica é representado pelo intervalo delimitado entre os traços horizontais da linha preta contínua. O espaço das pretônicas médias é representado pelos retângulos em cinza. O gráfico mostra a coarticulação dessas pretônicas em função da tônica seguinte (da esquerda para direita: alta, média fechada, média aberta, aberta). É possível observar que há coarticulação em todos os casos, mas resta ainda verificar se a natureza dessas coarticulações atestadas é a mesma ou se se pode identificar casos em que a coarticulação indica, na língua, a existência de um processo fonológico.

Figure 1: F1 of pretonic mid vowels as a function of the tonic syllable's phonological height. Error bars are 95% confidence intervals (Kenstowicz e Sandalo 2016)

Para verificar a natureza das coarticulações, um teste de regressão linear de efeitos mistos foi realizado tomando médias na posição pretônica e trocando o valor da tônica para comparar estatisticamente os valores de significância das coarticulações encontradas. Assim, os autores tomaram o valor de F1 da vogal pretônica como a variável dependente e a altura fonológica da vogal tônica como uma variável preditora. A análise de regressão apresentou os resultados da Figura 2 abaixo. O que estes resultados sugerem é que há uma diferença significativa na altura da vogal pretônica quando a tônica muda de alta para média fechada e de média fechada para aberta. A mudança de vogal aberta para baixa não se mostrou significativa, assim como não se mostrou significativa a mudança de uma consoante obstruente interveniente para uma consoante sonorante ou a mudança de uma vogal pretônica posterior para uma anterior. Os resultados dos testes sugerem que há um efeito regressivo de harmonia de altura entre a tônica e pretônica, exceto para tônica baixa /a/.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.02907	0.05747	0.506	
high-close	0.28033	0.07501	3.737	0.0001
close-open	0.45583	0.11349	4.016	0.0001
open-low	-0.10453	0.10203	-1.024	0.1578
Sonorant	0.06595	0.04367	1.510	0.0771
Back	-0.09618	0.04333	-2.220	0.1445

Means	high	close	open	low
Bark	-0.42	-0.11	0.35	0.23
Hz	448	498	586	566

Figura 2: Mixed effects regression model of pretonic mid vowel's F1 (Kenstowicz & Sandalo 2016)

Podemos questionar se as diferenças de altura na vogal pretônica podem ser explicadas por uma simples coarticulação fonética com a vogal que segue. Um modo de verificar esta questão é ver até que ponto a altura da vogal pretônica está correlacionada à altura da vogal tônica em geral. Se houver uma harmonia fonológica de altura envolvendo as vogais médias na língua, então esperaríamos uma correlação maior para essas vogais quando comparadas às vogais pretônicas alta /i,u/ e baixa /a/. E os autores mostram que é exatamente isso que ocorre nos dados analisados. Em termos de uma correlação simples entre o valor Bark de F1 das sílabas tônica e pretônica, as vogais médias tiveram $r = .62$, enquanto as vogais altas e baixa tiveram respectivamente $r = .25$ e $.31$.

O teste de regressão linear de efeitos mistos utilizado para prever o valor normalizado de F1 da pretônica a partir do valor normalizado do F1 da tônica mostrou o resultado na Figura 3 abaixo. Os resultados na Figura 3 mostram que enquanto há uma correlação significativa entre a altura da média pretônica e a vogal tônica, a

corelação para as pretônicas altas e para a pretônica baixa não é significativa. Essa diferença somente faz sentido se assumirmos que há um processo fonológico de harmonia vocálica envolvendo as vogais médias na pretônica.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
mid				
intercept	-0.02606	0.05466	-0.477	0.3198
tonic F1	0.24302	0.06640	3.660	0.0000
High				
intercept	0.82171	0.05268	-15.598	0.0000
tonic F1	0.05888	0.03431	1.716	0.0972
Low				
intercept	1.44656	0.18291	7.909	0.0001
tonic F1	0.02714	0.06292	-0.431	0.1492

Figura 3: Mixed effects regression models of pretonic vowel's F1 as predicted by tonic vowel's F1 (Kenstowicz & Sandalo 2016)

A metodologia utilizada por Kenstowicz e Sandalo (2016) mostrou, portanto, através de análise acústica e testes estatísticos, um modo de diferenciar simples coarticulação fonética de processo fonológico de harmonia, e indicou harmonia de pretônicas médias com tônicas altas e médias fechadas e abertas em todos os dados do PB considerados.

A seguir apresentamos o estudo de Barbosa et al. (2017), que explora a coarticulação de pretônicas e tônicas. Embora os autores não tenham separado coarticulação de harmonia no sentido de Kenstowicz e Sandalo, eles mostram que pretônicas exibem coarticulação com as tônicas de modo significativo e baseiam sua conclusão de que a harmonia como processo fonológico ocorre em todos os dados analisados a partir da observação de as pretônicas médias não abaixam independentemente de contexto, isto é, elas não se tornam médias baixas, por exemplo, fora do contexto de médias abertas nas tônicas. E não abaixam antes de tônicas altas, pelo contrário, neste ambiente há alçamento da pretônica.

Como parâmetro para avaliar as variações de F1/F2 e duração, os autores tomaram como referência os valores das vogais pretônicas [e] e [o] antes das tônicas [e] e [o] (condição controle). Para validar os resultados experimentais encontrados relativos à presença de coarticulação, os autores empregaram um teste estatístico inferencial (teste t de variáveis independentes) com o objetivo de avaliar a significância das diferenças entre as médias de cada um dos parâmetros acústicos investigados.

Seguem, para exemplificação, duas tabelas apresentadas por Barbosa et al. (Figuras 4 e 5), uma tabela referente aos valores encontrados para uma falante de São Paulo e outra para uma falante de Recife. As tabelas mostram os resultados das médias de F1 e F2 em Hertz das 5 pretônicas na condição controle (valores da

primeira coluna) e na condição teste com indicação da vogal da sílaba tônica, tanto para palavras familiares quanto não familiares. Os autores informam que “a média de cada um desses dois parâmetros se refere ao cálculo para todas as pretônicas no interior dos subconjuntos formados por todas as palavras familiares e por todas as palavras não familiares”. Os valores em **negrito** referentes às vogais na condição de teste são significativos para $p < 0,008$ e essa significância se refere à diferença entre as médias de cada parâmetro nas condições controle e teste. Por exemplo, na Figura 4, o valor médio de F1 de 404 Hz para a vogal pretônica /e/ diante da tônica /e/ é significativo porque essa média é significativamente distinta da média de F1 da mesma vogal /e/ na situação controle, com média de F1 de 355 Hz, conforme assinala a figura.

média (Hz) /i/	Palavras familiares					
Controle	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
270	261	354	298	295	-	321
2211	2203	2059	2098	2102	-	1990
média (Hz) /i/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
257	-	-	276	310	-	259
2010	-	-	2147	1921	-	1941
média (Hz) /e/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
355	343	404	442	413	-	357
1974	1968	1889	1988	1965	-	1912
média (Hz) /e/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
362	347	452	-	388	-	349
2121	2142	1882	-	1962	-	1855
média (Hz) /a/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
783	770	797	778	687	-	746
1348	1540	1591	1494	1332	-	1372
média (Hz) /a/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
725	720	679	-	750	710	664
1110	1142	1204	-	1221	1080	1105
média (Hz) /o/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /u/
378	387	421	497	483	457	353
930	829	856	996	955	886	861
média (Hz) /o/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /u/
383	374	399	-	502	397	364
847	847	985	-	933	1022	831
média (Hz) /u/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/
310	311	354	333	315	376	-
983	983	957	956	1012	1091	-
média (Hz) /u/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/
300	290	-	-	-	-	-
750	978	-	-	-	-	-

Figura 4: Dados de um falante de SP (Barbosa et al (2017))

média (Hz) /i/	Palavras familiares					
Controle	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
454	-	463	471	469	-	496
2658	-	2550	2483	2475	-	2455
média (Hz) /i/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
454	465	-	450	451	-	474
2333	2450	-	2643	2467	-	2424
média (Hz) /e/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
522	-	707	728	690	-	556
2138	-	2000	2057	2020	-	2108
média (Hz) /e/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
539	527	722	-	711	-	514
2098	2288	2039	-	1982	-	2081
média (Hz) /a/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
956	956	779	954	863	-	848
1609	1734	1756	1714	1593	-	1583
média (Hz) /a/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /oh/	seg. /o/	seg. /u/
852	866	837	-	877	852	830
1442	1428	1452	-	1526	1364	1425
média (Hz) /o/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /u/
585	564	567	685	722	738	520
1160	998	999	1061	1120	1097	987
média (Hz) /o/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /u/
548	545	562	-	763	718	532
982	1002	1158	-	1231	1253	968
média (Hz) /u/	Palavras familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/
528	501	527	508	477	507	-
952	1010	873	907	1109	848	-
média (Hz) /u/	Palavras não familiares					
Controle	seg. /i/	seg. /e/	seg. /eh/	seg. /a/	seg. /oh/	seg. /o/
509	510	-	-	-	-	-
846	979	-	-	-	-	-

Figura 5: Dados de um falante de Recife (Barbosa & Benassi Papa 2017)

Os dados de produção mostram a presença de coarticulação de todas as vogais pretônicas com alguma(s) tônica(s).

Miranda (2017) aplica a mesma metodologia para dados de Vitória e chega às mesmas conclusões com relação à coarticulação entre tônicas e pretônicas.

Os trabalhos de Barbosa et al. (2017) e Miranda (2017) não fornecem uma metodologia estatística para separar simples coarticulação de harmonia fonológica. Os autores atestam coarticulação significativa de F2, isto é, coarticulação de posterioridade, porém não há harmonia fonológica operante no português de posterioridade, como ocorre no turco, por exemplo. A metodologia empregada por Kenstowicz e Sandalo (2016) separa coarticulação de harmonia, mostrando que

o grau de significância estatística de correlações envolvendo F2 não é o mesmo que aquele envolvendo F1. Também o grau de significância não é o mesmo se se comparam os valores de F1 de vogais pretônicas médias e tônicas altas e médias abertas com os valores de F1 de outras pretônicas com tônicas. Em suma, o grau de significância de coarticulação entre pretônicas médias com tônicas altas e médias abertas é bem maior, evidenciando harmonia fonológica apenas nestes casos.

3. UMA HIPÓTESE SOBRE A PERCEPÇÃO DE PRETÔNICAS MÉDIAS ABERTAS EM RECIFE

Embora seja de senso comum que harmonia com abertas ou abaixamento de vogais é mais frequente no nordeste, o teste de Kenstowicz e Sandalo não comprova essa observação. Verdade que estes autores não fizeram suas análises separando os dados por dialeto. No entanto, embora Barbosa et al. não tenham separado simples coarticulação de harmonia fonológica, os autores separaram seus dados por dialeto e não apontam na produção para nenhuma distinção de grau de coarticulação entre São Paulo e Recife.

Nossa questão é: por que o senso comum afirma haver mais harmonia no nordeste?

Para tentar responder a esta questão, vamos considerar a observação de Callou et al. (2013) acerca dos espaços acústicos das vogais de São Paulo e de Recife. Ao caracterizarem acusticamente as vogais orais do português falado nas cinco capitais do projeto NURC (São Paulo, Porto Alegre, Salvador, Recife, Rio de Janeiro), os autores observam, em relação à posição pretônica, o seguinte:

“É com relação à altura que se verificam as maiores diferenças nos cinco dialetos. São Paulo tem as vogais altas mais elevadas e o [a] mais baixo, um sistema, portanto, mas polarizado, isto é, que apresenta uma maior distância acústica entre as vogais [i], [a] e [u].

Por outro lado, o sistema menos polarizado é o de Porto Alegre, acompanhado de perto por Recife, em que as vogais altas e a baixa estão mais próximas”.

As premissas teóricas de Sandalo & Abaurre (2014) podem colaborar para o entendimento do fato de que se ouve mais abaixamentos no nordeste. As autoras, baseadas na teoria da dispersão como elaborada por Flemming (2004), inspirada na teoria da dispersão adaptativa de Lindblom (1986), observam que a seleção de contrastes fonológicos é orientada por três metas funcionais: (1) maximizar a distintividade dos contrastes em um dado espaço acústico, (2) minimizar o esforço articulatório, e (3) maximizar o número de contrastes. Essas metas, entretanto, podem conflitar. Assim, quanto maior a distância entre as categorias distribuídas em um espaço, maior a distintividade. Quanto maior a aproximação entre as categorias, menor o esforço articulatório. Nas palavras de Flemming, “(...)if we assume that sounds in the periphery of the space involve greater effort than those in the interior, then, to avoid effortful sounds it is necessary to restrict sounds to a reduced area of the space, thus the contrasts will be less distinct.” (Flemming 2004: 237).

Assumindo esta perspectiva, Sandalo & Abaurre (2014) propuseram que a explicação para o fato de o /a/ não ser gatilho de harmonia em alguns dialetos seria a dispersão acústica desta vogal com relação ao sistema vocálico do qual faz parte. A harmonia ou não com /a/, no entanto, não foi investigada acusticamente com o devido rigor pelas autoras, no sentido de que a harmonia com baixas foi olhada como um todo, sem que fossem isolados os contextos com /a/ tônico.

Nos dados analisados por Kenstowicz & Sandalo a vogal /a/ não se comportou como gatilho de harmonia. Estes autores, entretanto, contaram com apenas um falante do nordeste, o que pode ter mascarado os resultados. Não sabemos, assim, se a dispersão do sistema tem, de fato, papel na **produção** da harmonia vocálica como sugerido por nós anteriormente, mas parece-nos que a dispersão dos sistemas vocálicos tem papel relevante na **percepção** dos contrastes.

É interessante ainda notar na Figura 6 abaixo de valores de F1 normalizados de Callou et al. (2013)⁴ que as vogais médias altas de Recife são mais abertas que aquelas de São Paulo. Na verdade, as vogais altas de Recife têm o mesmo valor aproximado das vogais médias fechadas de São Paulo, e as médias fechadas de Recife são mais baixas do que as de São Paulo:

	Petrônicas		Tônicas	
	Recife	São Paulo	Recife	São Paulo
300		i u		
350				i u
400	i u	e o	i u	e o
450	e o			
500				
550	ɛ ɔ		ɛ ɔ	ɛ ɔ
600				
650	a	a		
700				a
750			a	

Figura 6: F1 de vogais de Recife e São Paulo segundo Callou et al. (2013)⁵ para pretônicas

Observa-se que as vogais médias altas /e/ e /o/ de Recife são mais abertas que as de São Paulo. É portanto, razoável supor que as vogais médias altas pretônicas de Recife sejam percebidas como abertas por falantes de São Paulo. Isto é, além do ouvir pretônicas verdadeiramente harmonizadas, o paulista tende a ouvir vogais pretônicas não harmonizadas com médias abertas como abertas.

⁴ Os autores analisaram no total 1395 vogais pretônicas sendo 15 corréncias de cada vogal por falante. Obtido o valor médio de F1 por falante, os valores foram, então normalizados por capital.

⁵ Aproximamos os valores em uma escala com intervalos de 50Hz.

Nossa hipótese, portanto, é de que médias altas de Recife sejam ouvidas como médias abertas por falantes de São Paulo. Kenstowicz & Louriz (2009), ao analisarem adaptações de vogais em empréstimos do francês por falantes do árabe do Marrocos, chamam a atenção para o fato de vogais serem adaptadas como as vogais mais próximas dentro do espaço acústico da língua nativa. Assim, há uma tendência de as vogais /e/, /y/ e /i/ do francês serem adaptadas como a vogal /i/ do árabe por esta ser a vogal mais próxima no espaço auditivo, como mostra a Figura 7 abaixo:

Figura 7: Vogais do francês (Fr) e do marroquino (MA) em escala Bark (Kenstowicz & Louriz (2009))

Assim, é plausível que falantes interpretem vogais de outra variedade linguística de acordo com a dispersão das vogais da língua/dialeto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho procuramos mostrar que o PB exhibe processo de harmonia vocálica com tônicas altas e médias abertas que pode ser atestada acustica e estatisticamente. Os dados aqui apresentados mostram que tais pretônicas ocorrem em dialetos representativos de várias regiões do Brasil. Procuramos também levantar uma hipótese sobre o senso comum que diz que médias abertas na pretônica são uma característica apenas dos dialetos nordestinos. Ao compararmos São Paulo e Recife, verificamos que as pretônicas médias em Recife são mais abertas de que as de São Paulo, o que levaria paulistas a perceberem pretônicas médias como médias abertas, mesmo quando não o são, naquele sistema.

REFERÊNCIAS

- ABAURRE, M.B.M.; SANDALO, F. Representação e subespecificação de vogais no português. *Cadernos de Pesquisas em linguística*, 4.1: 21-40. Porto Alegre. 2009.
- BARBOSA, P.; PAPA, P. B., SILVA, B. & MOURAO, N. Harmonia vocálica e coarticulação vogal a vogal em duas variedades do português brasileiro. *DELTA*. 2017 (no prelo).
- BISOL, L. Harmonização vocálica: efeito parcial e total. *Organon* 28.54: 49-61. 2013.

- BOERSMA, P.; WEENINK, D. Praat: Doing phonetics by computer [Computer program]. Versão 6.0.22 (<http://www.praat.org>). 2016.
- CALLOU, D.; MORAES, J. A.; LEITE, Y. As vogais orais: um estudo acústico-variacionista. In ABAURRE, M. B. M. (org), *A Construção Fonológica da Palavra*. São Paulo: Contexto. 2013.
- FLEMMING, E. Contrast and perceptual distinctiveness, em: HAYES, B.; KIRCHNER, R.B.; STERIADE, D. (orgs), *Phonetically Based Phonology*. Cambridge, Cambridge University Press: 232-76. 2004.
- FOWLER, C. Coarticulation and theories of extrinsic timing. *Journal of Phonetics* 8: 113-133.
- KENSTOWICZ, M. & LOURIZ, N. Reverse Engineering: Emphatic Consonants and the Adaptation of Vowels in French Loanwords into Moroccan Arabic. *Brill's Annual of Afroasiatic Languages and Linguistics* 1: 41-74. 2009.
- KENSTOWICZ M.; SANDALO, F. Pretonic vowel reduction in Brazilian Portuguese: Harmony and Dispersion. *Journal of Portuguese Linguistics* 15:6. 2016. (<http://jpl.letras.ulisboa.pt/articles/10.5334/jpl.7/>)
- KITAHARA, M. Get_dur_F1F2.praat, <http://www.f.waseda.jp/kitahara/research>. 2010.
- LINDBLOM, Björn. Phonetic universals in vowel systems, em OHALA, J. JAEGER, J. *Experimental phonology*, orlando, academic Press: 13-44. 1986.
- MANUEL, S. Y. "The role of contrast in limiting vowel-to-vowel coarticulation in different languages," *Journal of the Acoustical Society of America* 88: 1286-1298. 1990.
- MIRANDA, I. *Análise Acústica das Vogais Orais do Dialeto Capixaba: investigação sobre harmonia vocálica e variação estilística*. Tese de doutorado UNICAMP. 2017.
- NASCENTES, Antenor. *O linguajar carioca*. Rio de Janeiro: Organização Simões, 1953 [1922].
- OHMAN, S. E. G. "Coarticulation in VCV Utterances: Spectrographic Measurements," *Journal of the Acoustical Society of America* 39, 151-168. 1966.
- PRZEZDZIECKI. Vowel harmony and Vowel-to-vowel coarticulation in three dialects of Yorubá. *Working papers of the Cornell Phonetics Laboratory* 13: 105-124. 2000.
- SANDALO, F.; ABAURRE, M. B. M. Assimetrias na harmonia vocálica do português do Brasil. *Cadernos de Estudos Linguísticos* 56.1: 181-191. 2014.
- SANDALO, F.; ABAURRE, M. B. M.; MADRUGA, M. R. Dispersão e harmonia vocálica em dialetos do português do Brasil. *Organon*, 28.54: 13-30. Universidade Federal do rio Grande do Sul. 2013.
- VOGELEY, A. e HORA, D. Harmonia vocálica no dialeto recifense. *Organon* Vol. 28, Issue 54, 63-81. 2013.
- WALKER, R. Weak triggers in vowel harmony. *Natural Language and Linguistic Theory*, 23:917-989. 2005.
- WALKER, R. *Vowel Patterns in Language*. Cambridge: Cambridge University Press. 2011.