

UMA INVESTIGAÇÃO INSTRUMENTAL DO
TIMBRE DA VOGAL ÁTONA FINAL /a/

Orlando R. Kelm (Universidade do Texas, Austin)

ABSTRACT: Although it is well known that Brazilian Portuguese pretonic vowels (/e/ and /o/) tend to assimilate in vowel height to subsequent high vowels, this study examines the effects of this assimilation on final atonic /a/. Results indicate that atonic /a/ also undergoes significant raising when flanked by high vowels. Consequently, this assimilatory process in Brazilian Portuguese affects a wider range of articulations than has been previously supposed.

I. Introduction

Embora a influência que a vogal alta exerce em levantar as vogais pretônicas /e/ e /o/ seja bem conhecida (e.g., coruja - curuja), menos se sabe dos efeitos que a vogal alta tem nas vogais átonas (coruja). O interesse pelos estudos do "levantamento vocálico" tem aumentado ultimamente (Hensey 1972, Harris 1973, Abaurre-Gnerre 1979, 1981, Bisol 1983 e Major 1985). Aliás, no volume 4 desta mesma Revista, Bisol (1988) apresenta um excelente resumo dos fatores que afetam o processo da "harmonização vocálica". Entre eles, seu estudo levanta uma regra variável em que a vogal alta seguinte, a nasalidade, a consoante vizinha, e a atonicidade auxiliam esse processo.

Este trabalho levanta considerações a respeito da assimilação vocálica que as vogais altas exercem nas vogais baixas. A relação assimilatória entre uma vogal alta e outra média (/e/ e /o/) já indica que existe uma tendência para a assimilação vocálica. A medida que esta relação também exista entre vogais altas e baixas, poder-se-á afirmar que esse processo é muito forte no português brasileiro. O estudo da assimilação vocálica

serve como ponto inicial para várias análises fonológicas e fonéticas. Por exemplo, as tendências rítmicas da fala se devem, em parte, à redução vocálica, à duração segmental e à acentuação das sílabas. A assimilação vocálica entra na análise de todos esses procedimentos.

II. Método

Os dados para esta investigação vêm de gravações que foram preparadas para outro estudo comparativo sobre o ritmo do português brasileiro e do espanhol mexicano (Kelm 1989). Naquele estudo, 40 informantes paulistas do sexo masculino, que tinham entre 18 a 27 anos de idade, foram gravados na sala de gravação do Departamento de Comunicação da Universidade de São Paulo. Os materiais constaram de uma lista de frases e de uma lista de palavras. Todos os informantes seguiram os mesmos procedimentos. Primeiro leram todas as frases numa velocidade de fala normal e depois leram a lista de palavras.

Uma das palavras da lista foi bebida que também se encontrou em uma das frases Essa é a bebida que queria. Esta frase provou ser muito interessante pelo número de articulações altas:

/... bebida que queria/ → [bibídʌkʰikʰiriɐ]

A análise consistiu na comparação da articulação da vogal final em "bebida" na forma citada (a que veio da palavra isolada) com a da forma reduzida (a que tirada da frase). A análise instrumental foi feita no Laboratório de Fonética da Universidade do Texas, em Austin, utilizando registros espectrográficos no aparelho digital da Kay Electronics. As frequências dos primeiros dois formantes foram medidas pelo espectro que acompanha o espectrograma. As vogais foram avaliadas na parte estável da emissão, depois dos pontos de transição.

A validade estatística das diferenças entre essas frequências foi determinada usando o teste Mann-Whitney U (alfa = .01), que faz comparações agrupadas para cada um dos 40 informantes. Primeiramente, comparamos as frequências de F-1 nos dois contextos e, então, da mesma forma comparamos as frequências de F-2. Se o contexto de vogais altas afetar as frequências dos formantes de /a/ em direção de uma vogal também alta, poderemos afirmar que a assimilação vocálica não se limita às vogais semi-fechadas e semi-abertas, mas inclui também as baixas.

III. Resultados

A Tabela 1 apresenta frequência média (em Hertz) do primeiro formante (F-1) e do segundo formante (F-2) do /a/ final de bebida. As medidas para o enunciado vêm de dois contextos: isolado, da palavra citada (- assimilação) e dentro de uma frase (+ assimilação). É apresentado também o desvio-padrão dessas medidas.

Tabela 1

	BEBIDA			
	F-1	DP	F-2	DP
Isolado (- assimilação)	521	56.9	1536	114.3
Frasal (+ assimilação)	440	59.8	1700	107.3

Os dados da Tabela 1 confirmam que a frequência do primeiro formante desce ao passar do enunciado isolado para o frasal, indicando o chamado "levantamento vocálico". Ao mesmo tempo, a frequência do segundo formante aumenta, resultando numa articulação mais anterior, ou seja, uma articulação assimilatória à vogal alta.

Os testes estatísticos confirmam que essas mudanças são significativas. As comparações agrupadas entre o F-1 isolado e frasal mostram uma diferença significativa (Sgn Rank = -363, $p < .0001$). Da mesma forma, as comparações agrupadas entre o F-2 isolado e frasal tam-

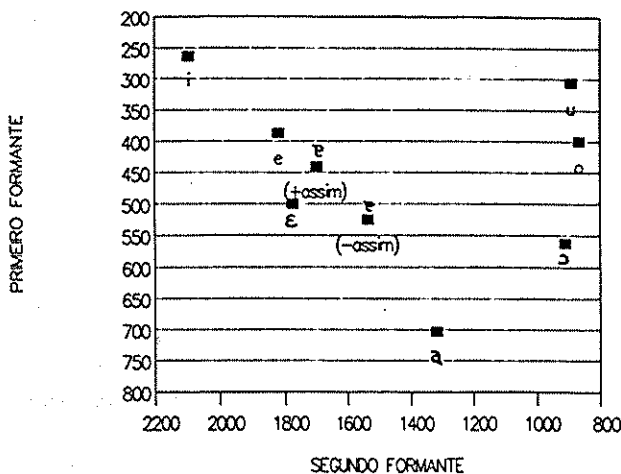
bem indicam diferenças significativas (Sgn Rank = 348, $p < .0001$). Entre os nossos 40 informantes, não há dúvida de que o enunciado frasal apresenta a assimilação vocálica com as vogais altas.

Para aproveitar de uma percepção visual dessa assimilação, a Figura 1 mostra as mudanças em timbre do /a/ nos dois contextos em comparação com os formantes das vogais tônicas brasileiras. Os dados para os formantes das vogais tônicas vêm dos estudos de Godínez 1978 e Fails e Clegg 1984. Claro que não se pode fazer uma comparação direta entre as tônicas e as átonas. Porém, a Figura 1 mostra que o /a/ (+ assimilação) se parece mais com as vogais fechadas e semi-fechadas do que o /a/ tônico.

Figura 1 - Uma comparação do timbre do /a/ de "bebida" (+ assimilação) com as frequências dos formantes das vogais tônicas brasileiras.

Assimilação Vocálica

/a/ átona final



É interessante observar que a figura 1 ilustra a diferença no timbre do /a/ átono (-assimilação) e o /a/ átono (+ assimilação). Aliás, a diferença em altura, baseada no traço de assimilação, é quase tão grande quanto a diferença entre a abertura das vogais semi-fechadas e semi-abertas (e, ε). Observa-se ainda que em termos fonéticos "a assimilação vocálica" descreve melhor essa pronúncia do que "o levantamento vocálico" já que a vogal não é somente mais alta, mas o ponto de constricção também é mais anterior. Esta assimilação, entretanto, não chega ao ponto de ser uma "harmonização vocálica", pois o /a/ não leva o mesmo timbre das vogais altas.

Além da assimilação que se encontra na vogal átona /a/, é interessante notar as frequências dos formantes de todas as vogais dos enunciados bebida e Essa é a bebida que queria. Essas diferenças se observam nos espectrogramas das Figuras 2 e 3.

Figura 2 - Espectrograma de banda larga do enunciado: [bebída] bebida num contexto isolado (- assimilação vocálica)

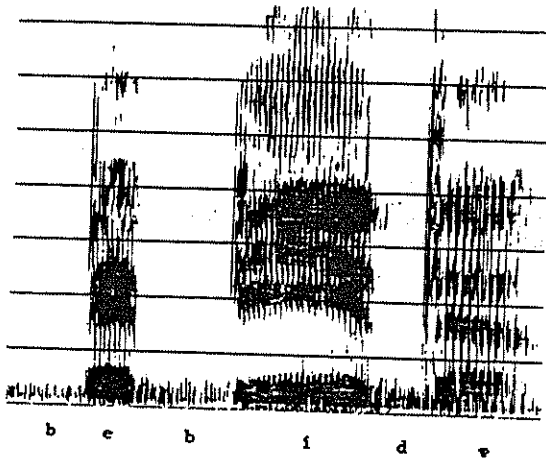
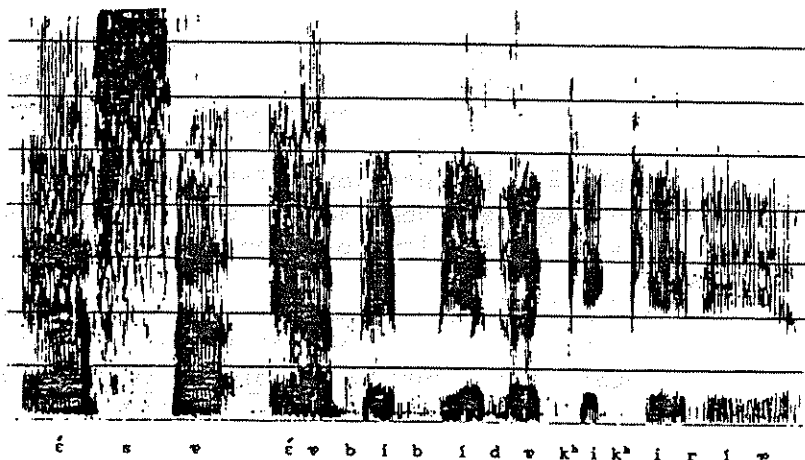


Figura 3 - Espectrograma de banda larga do enunciado Essa é a bebida que queria [ɛsɛ́ɛbibidɨkʰikʰiriɐ] (+assimilação vocalica).



Bisol (1988:03) indica que "a vogal assimiladora é a alta da sílaba imediatamente seguinte..." Assim, na Figura 2, o espectrograma de bebida (palavra isolada) não apresenta evidência para a assimilação do /a/ com a vogal alta que precede /i/. Vale notar, porém, que a influência dessa mesma vogal alta afetou o timbre do /e/ pretônico, onde muitas vezes a harmonização está presente.

Se observarmos os formantes de todas as vogais no espectrograma da Figura 3, verificaremos vogais relativamente altas durante o enunciado todo. A Tabela 2 apresenta a frequência dos formantes dessas vogais.

Tabela 2 Frequência do primeiro e segundo formantes das vogais dentro da frase Essa é a bebida que queria.

<u>VOGAL</u>	<u>F-1</u>	<u>F-2</u>	<u>PROCESSO ASSIMILATÓRIO</u>
<u>essa</u>	560	1960	----
<u>essa</u>	640	1800	----
<u>ê</u>	440	2200	Transiente
<u>a</u>	680	1800	Transiente
<u>bebida</u>	320	2280	Se assimila à vogal alta seguinte
<u>bebida</u>	320	2400	Vogal alta acentuada
<u>bebida</u>	400	1920	Se assimila às articulações altas
<u>que</u>	400	2500	Se levanta em posição não-acentuada
<u>queria</u>	360	2560	Se assimila à vogal alta seguinte
<u>queria</u>	360	2520	Vogal alta acentuada
<u>queria</u>	480	1880	----

Inferese dos formantes da Figura 3 e dos dados da Tabela 2 que o /a/ de "bebida" sofreu assimilação sucessiva. Em termos articulatórios, já que a língua ocupava uma posição elevada ao correr da frase, o /a/ (apesar de ser baixo em termos fonológicos) foi produzido também com a língua elevada.

III- Conclusão

É claro que as vogais nesse enunciado oferecem contextos favoráveis para a assimilação que talvez não se encontre na fala geral (e.g., vogais altas, consoantes labiais e velares). Mesmo assim, é importante observar que quase todos os estudos que tratam do levantamento vocálico, por assimilação, focalizam as vogais pretônicas ([meninu] - [mininu], [pɛrɛrɛkɛ]). Esses estudos servem muito bem para confirmar os processos assimilatórios, tal como a harmonização vocálica no português brasileiro.

Foi nesse espírito que Bisol (1988:18) apresentou uma regra fonológica para a harmonização vocálica:

$$(1) \quad V \longrightarrow \langle + \text{alt} \rangle / \text{_____ } C_1 \quad V$$

$$\left[\begin{array}{l} - \text{alt} \\ + \text{bx} \end{array} \right] \qquad \qquad \qquad \left[+ \text{alt} \right]$$

Os dados analisados neste estudo nos permitem defender a idéia de que a assimilação vocálica se estende a outros contextos que não necessariamente o da vogal média pretônica. A análise que realizamos da vogal /a/ leva-nos, pois, a sugerir que a regra fonética (2) representa uma tendência geral. Vale notar, por outra, que entre as palavras envolvidas, nenhuma pausa deve ocorrer:

$$(2) \quad V \longrightarrow \langle + \text{alt} \rangle / \text{_____ } C_1 \quad V$$

$$\left[- \text{acen} \right] \qquad \qquad \qquad \left[+ \text{alt} \right]$$

Claro que esta é uma tendência variável. A pronúncia nem sempre resulta na assimilação e ela pode ser influenciada por outros fatores fonéticos e individuais. Mesmo assim, a análise apresentada nesta pesquisa indica que vale a pena considerar os efeitos da assimilação vocálica para todas as vogais brasileiras. Isto se estende também a outros estudos da fonética, da aquisição da língua, dos processos fonológicos segmentais, das tendências rítmicas, da redução vocálica, e da divisão vocálica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAURRE-GNERRE, Maria Bernadete M. (1979) *Phonostylistic Aspects of a Brazilian Portuguese Dialect: Implications for Syllable Structure Constraints*. Tese de Doutoramento, Buffalo: State University of New York.
- _____ (1981) Processos fonológicos segmentais como índices de padrões prosódicos diversos nos estilos formal e casual do português do Brasil. *Cadernos de Estudos Linguísticos* 2: 23-44.
- BISOL, Leda (1983) Variação da Pretônica. *Letras de Hoje*, 54:81-97.
- _____ (1988) A Harmonização Vocálica na Fala Culta (Dados do Projeto NURC) *D.E.L.T.A.* 4:1-20.
- FAILS, Wilis C. & CLEGG, Halvor (1984) *An Acoustic Overview of Portuguese Vowels*. Trabalho apresentado no Deseret Language and Linguistics Symposium, Brigham Young University, 22-24 fev.1984: 73-85.
- GODINEZ, Manuel, Jr. (1978) A Survey of Spanish and Portuguese Phonetics. *Working Papers in Phonetics* 44. University of California, Los Angeles.
- HARRIS, James (1973) Evidence from Portuguese for the "Elsewhere Condition" in Phonology. *Linguistic Enquire* 5: 61-80.
- HENSEY, Fritz (1972) Portuguese vowel alternations. IN: Jean Casagrande e Bohdan Saciuk (eds.), *Generative Studies in Romance Languages*, 285-292. Rowley Mass.: Newbury House Publ.
- KELM, Orlando R. (1989) *Temporal Aspects of Speech Rhythm Which Distinguish Mexican Spanish and Brazilian Portuguese*. Tese de Doutoramento, University of California, Berkeley.
- MAJOR, Roy C. (1985) Stress and Rhythm in Brazilian Portuguese. *Language*, 61: 259-82.