

As Vogais: Perspectivas Analíticas e Teóricas

Gregory R. Guy
New York University

As vogais: perguntas analíticas e teóricas

- Porquê os inventários que observamos? (e não outros)
- Porquê os processos de alternância, variação, mudança, etc.?
- Qual a descrição adequada?
- Como modelar e explicar os fatos?

Respostas vêm de várias perspectivas

- Produção -- articulação
- Percepção -- qualidades acústicas
- Representação mental -- fonologia
- Diacronia -- mudanças
- Comparação de línguas -- tipologia
- Explicação sistemática: Modelos teóricos

Um inventário para explicar: as vogais de português brasileiro

- Sistema vocálico complexo:
- Oposição oral-nasal
- Forte diferenciação pela tonicidade
- Vogais orais: 7 tónicas, 5 pre-tónicas, 3 átonas finais
- Vogais nasais: 5 tónicas
- Ditongos orais e nasais

Uns processos vocálicos em PB para explicar

- Harmonia vocálica (*bunito, minino*)
- Alteamento das vogais médias sem gatilho de harmonia (*buneca*)
- Abaixamento das vogais médias engatilhado por vogal média-baixa ('harmonia de ATR') (*BErnadEte*)
- Abaixamento geral (sem gatilho) das vogais médias (*sEGundo, sEreno*)

Mais processos vocálicos do PB

- Desnasalização (*onete, vage*)
- Monotongação de ditongos (*pexe, bera, vô, falum*)
- Ditongação de monotongos (*rapaiz, cruiz, arroiz*)

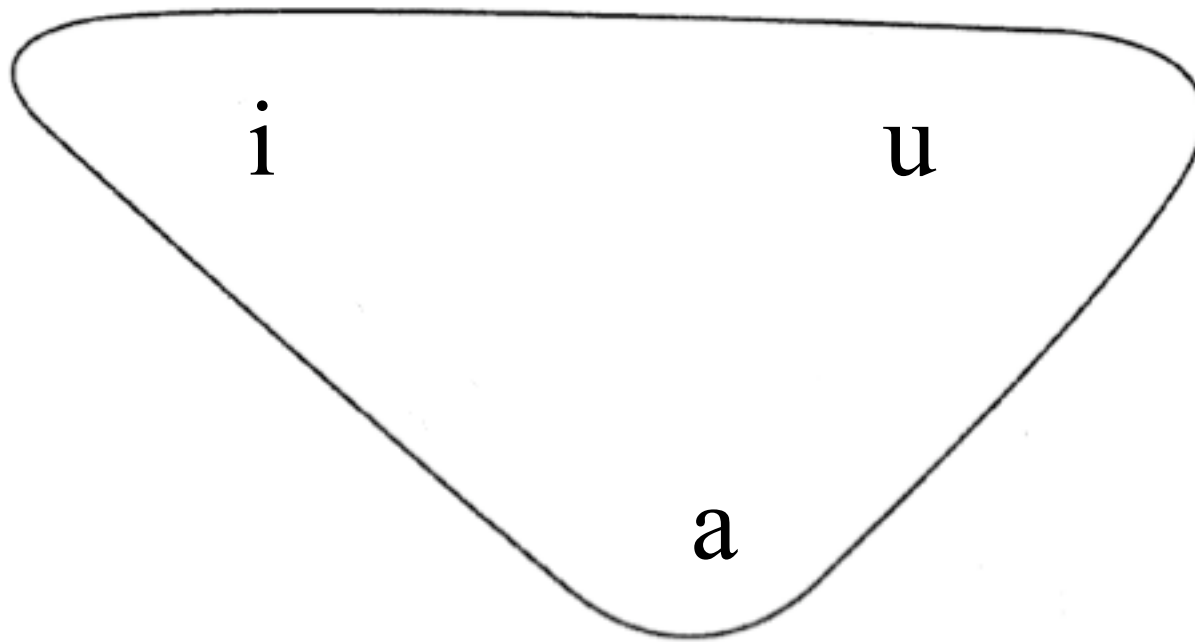
Observações

- PB não exhibe processos de anteriorização ou posteriorização
- Não exhibe processos afetando arredondamento; todas as vogais mantêm os valores não-marcadas para arredondamento

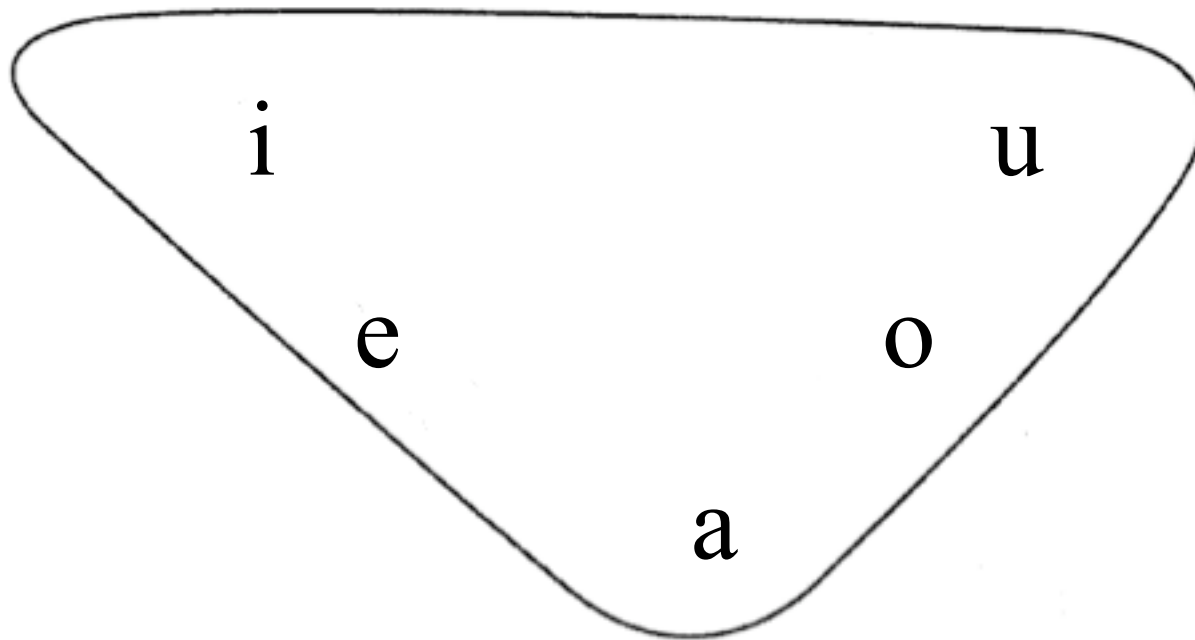
A perspectiva articulatória

- O espaço vocálico é definido pela posição da língua e dos lábios durante a articulação da vogal
- A posição da língua é definida nas dimensões anterior-posterior e alta-baixa.
- Os lábios podem estar arredondados ou abertos

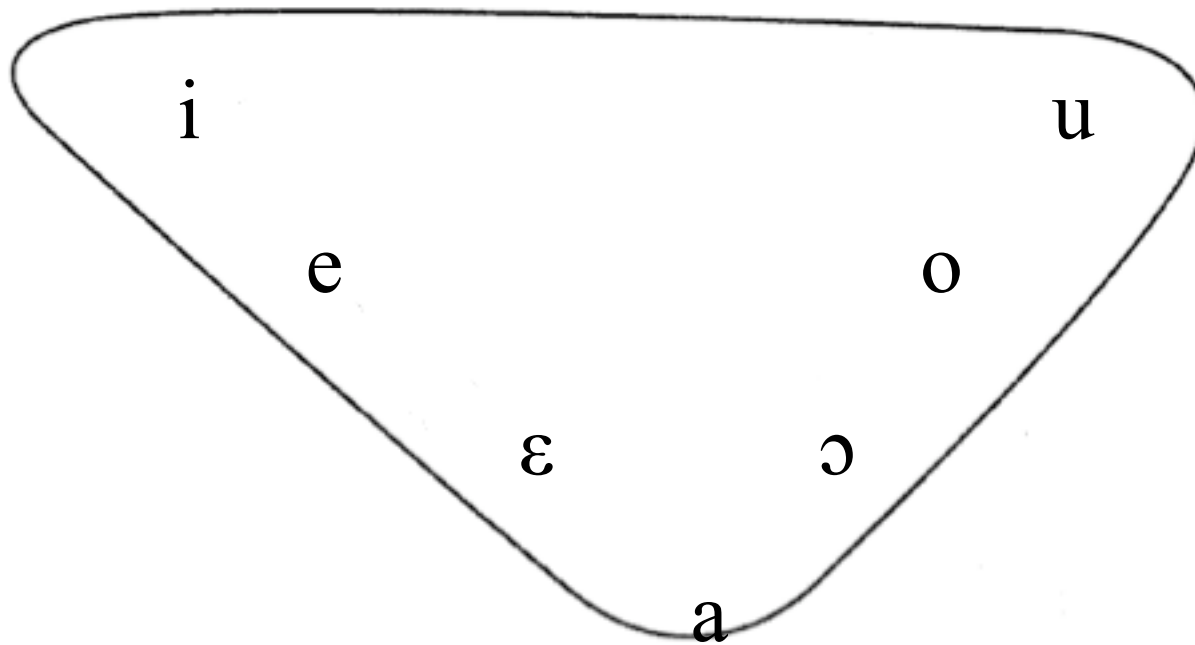
Idealização do espaço vocálico: sistema triangular



Sistema triangular com 5 vogais
(o sistema oral átona de PB)



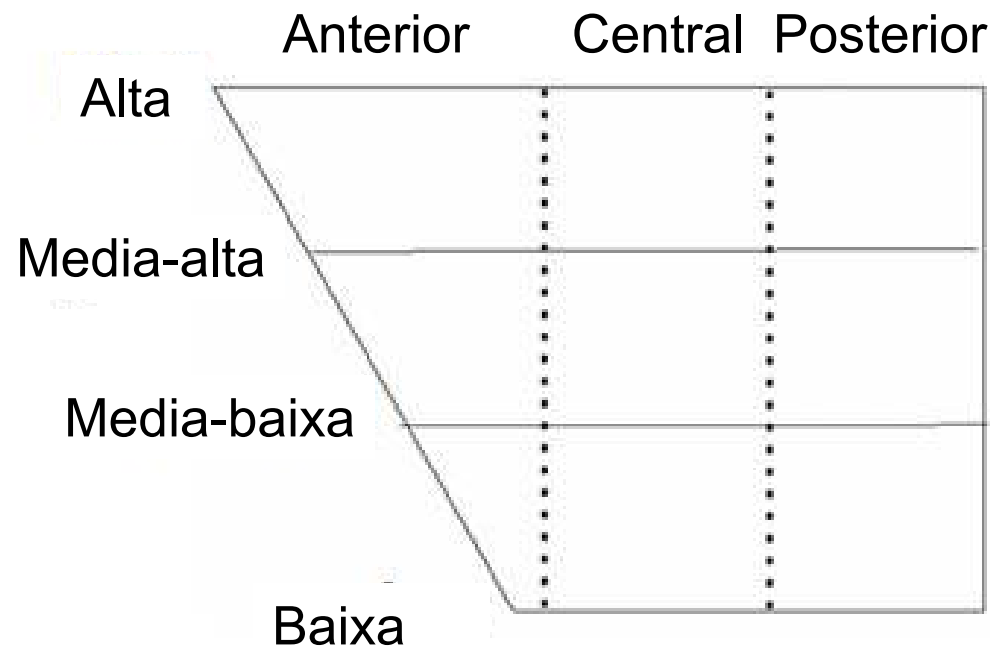
Sistema triangular com 7 vogais (o sistema oral tónica de PB)



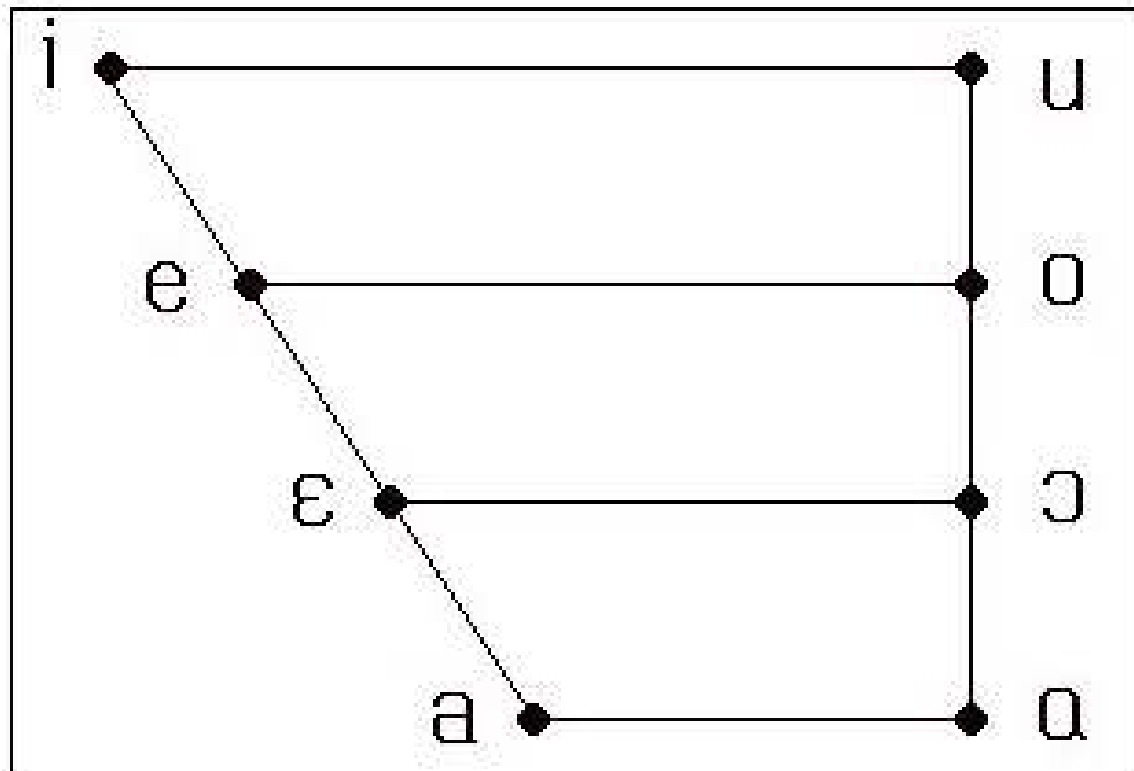
Observação

- A idealização triangular não corresponde muito bem a realidade articulatória -- as vogais posteriores altas não são mais retraídas do que as baixas

O espaço vocálico idealizado como quadrilateral



Vogais Cardeais



A realidade articulatória: ponto alto da língua



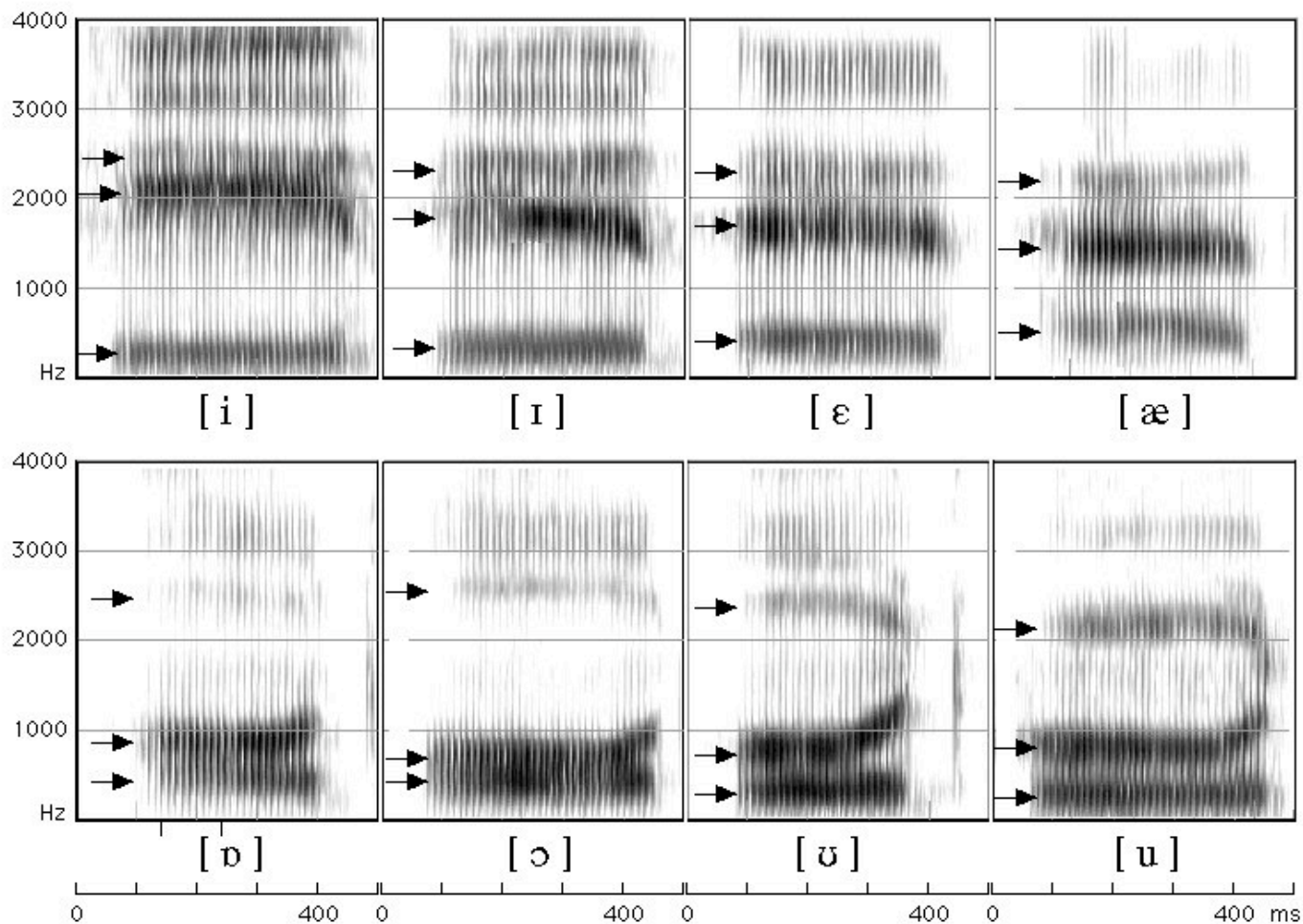
Umas perguntas

- Porquê que as vogais tendem a ficar na periferia do espaço vocálico?
- Porquê que as vogais posteriores tendem a ser redondas?

Observação

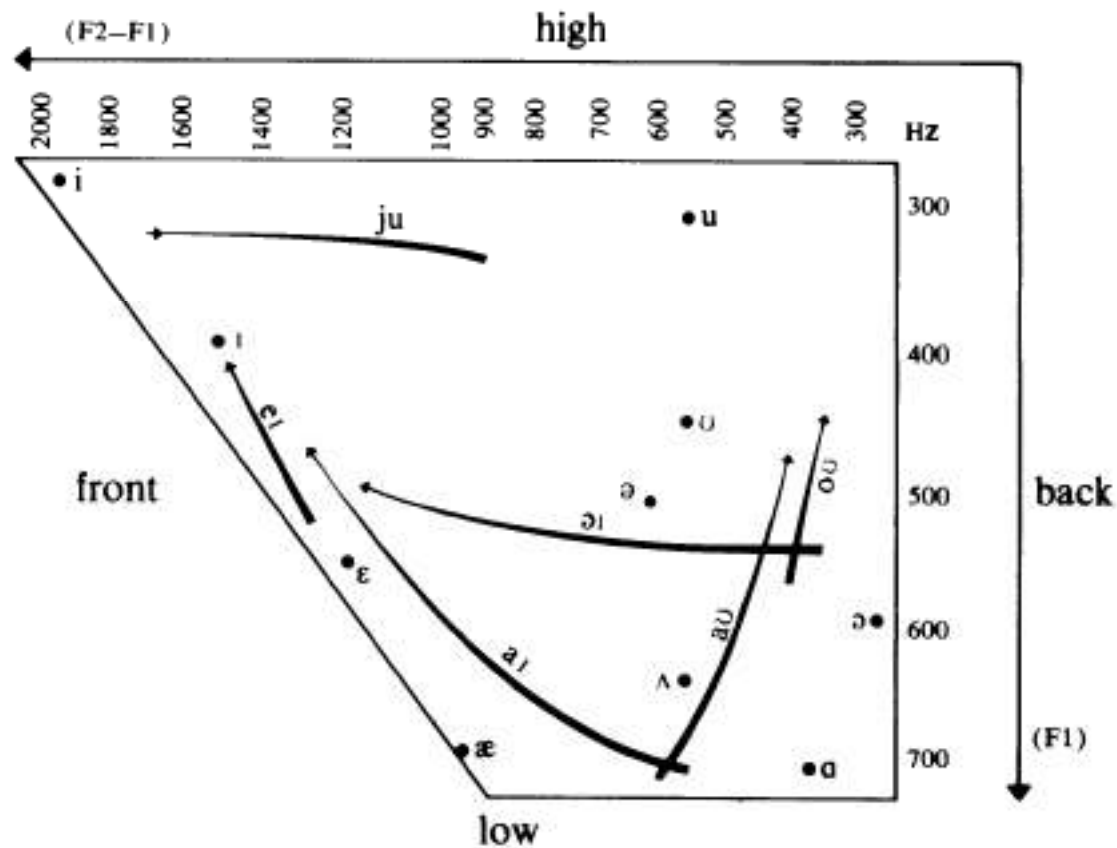
- A posição articulatória de /u/ é mais baixo da posição de /i/; de fato, /u/ fica no nível de /e/
- Na harmonia vocálica do PB, Guy e Bisol relatam que /i/ como gatilho favorece alteamento de /e/ e /o/, mas /u/ só favorece alteamento de /o/ (em RS)
- Neste simpósio, Patricia relata que /i/ alteia /e/ e /u/ alteia /o/ mas não o contrario (MG)
- Márcia relata que /i/ e /u/ são igualmente favorecedore no alteamento de /e/ e /o/ (SP)

Perspectiva acústica: os formantes das vogais de inglês

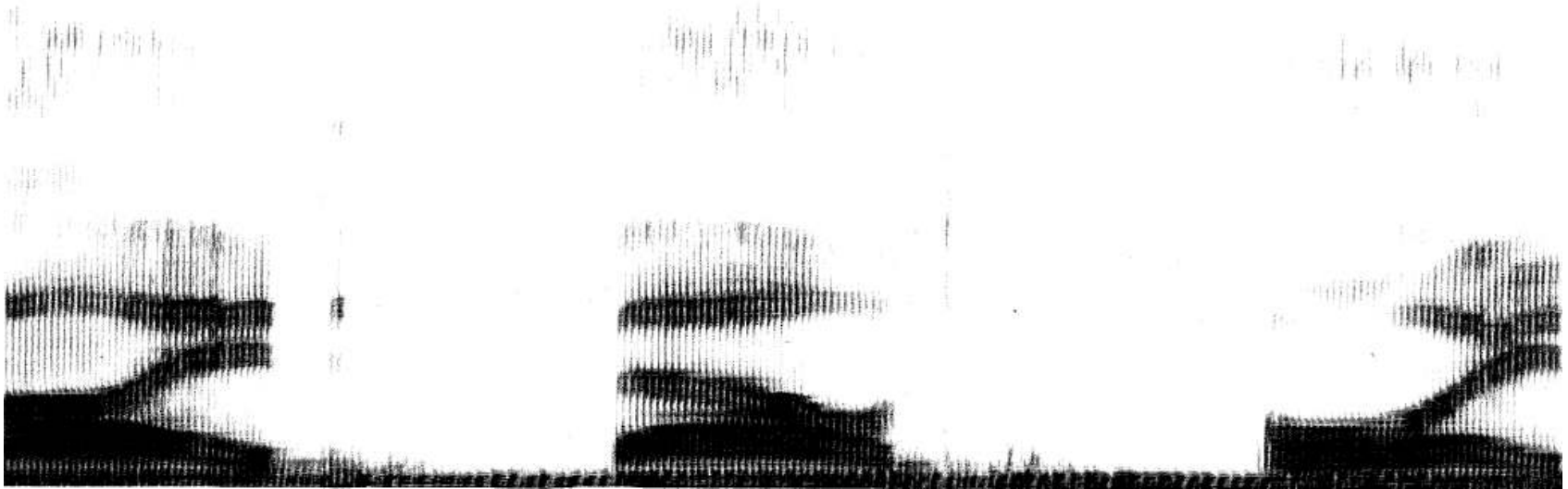


Espectrogramas das palavras *heed, hid, head, had, hod, hawed, hood*, falado em sotaque Bbritânico

O espaço vocálico acústico (vogais do inglês americano)



Ditongos



baid

baud

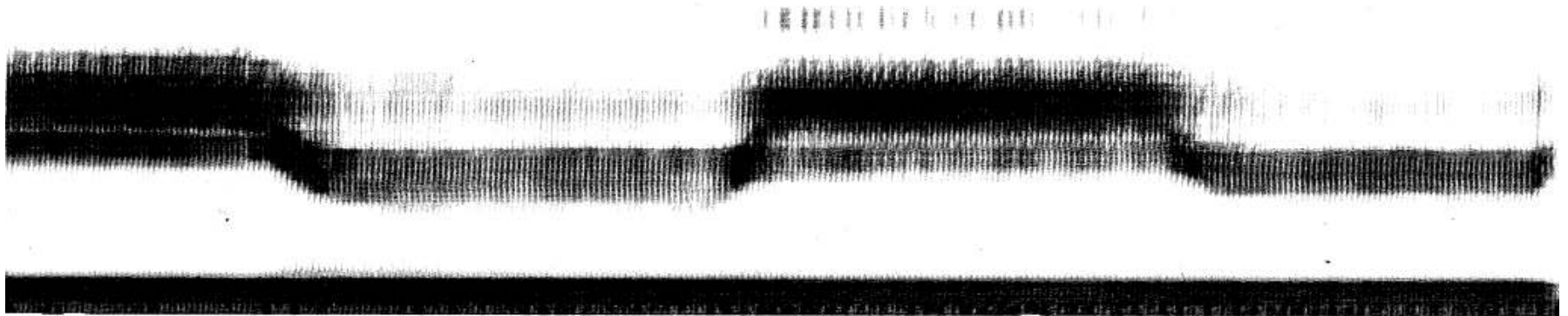
boid

(bide)

(bowed)

(Boyd)

Efeito acústico de arredondamento:
atenuar F3, baixar F2



i

y

i

y

Observação

- O efeito acústico de arredondamento sobre F2 cria a percepção de posteriorização! (a protrusão dos lábios produz alongamento do tubo resonante bucal, igual a retração da língua)
- Este efeito explica a associação universal entre vogais posteriores e arredondamento: aumenta a diferenciação perceptual entre vogais anteriores e posteriores

Nasalização



æ

ã

æ

ã

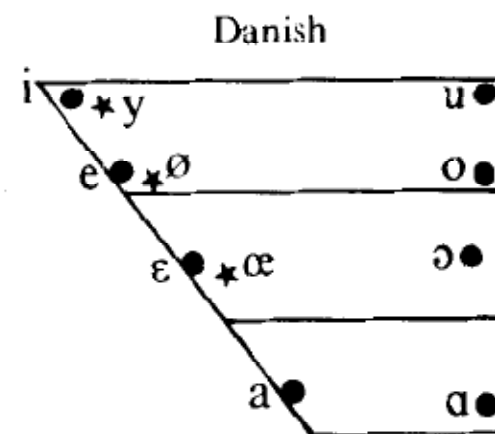
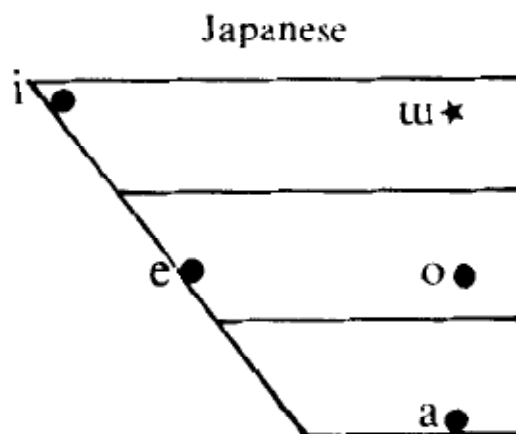
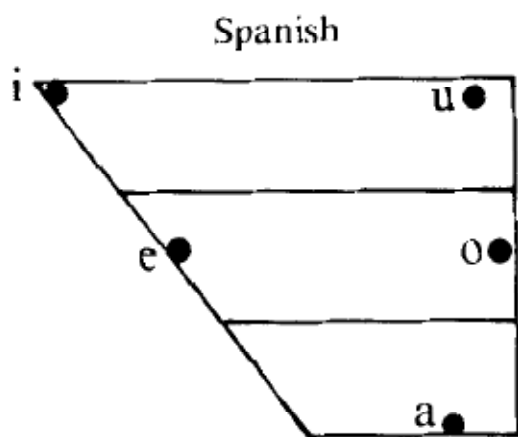
Observação

- Os formantes e zeros (anti-resonâncias) da nasalização dificultam a percepção da qualidade da vogal
- Este efeito explica os sistemas mais limitadas das vogais nasais (cf. 5 vogais nasais em português, contra 7 orais)
- Também cria inestabilidade: vogais nasais tendem a mudar (cf. Francês *vin* > [vã], e a desnasalização em PB)

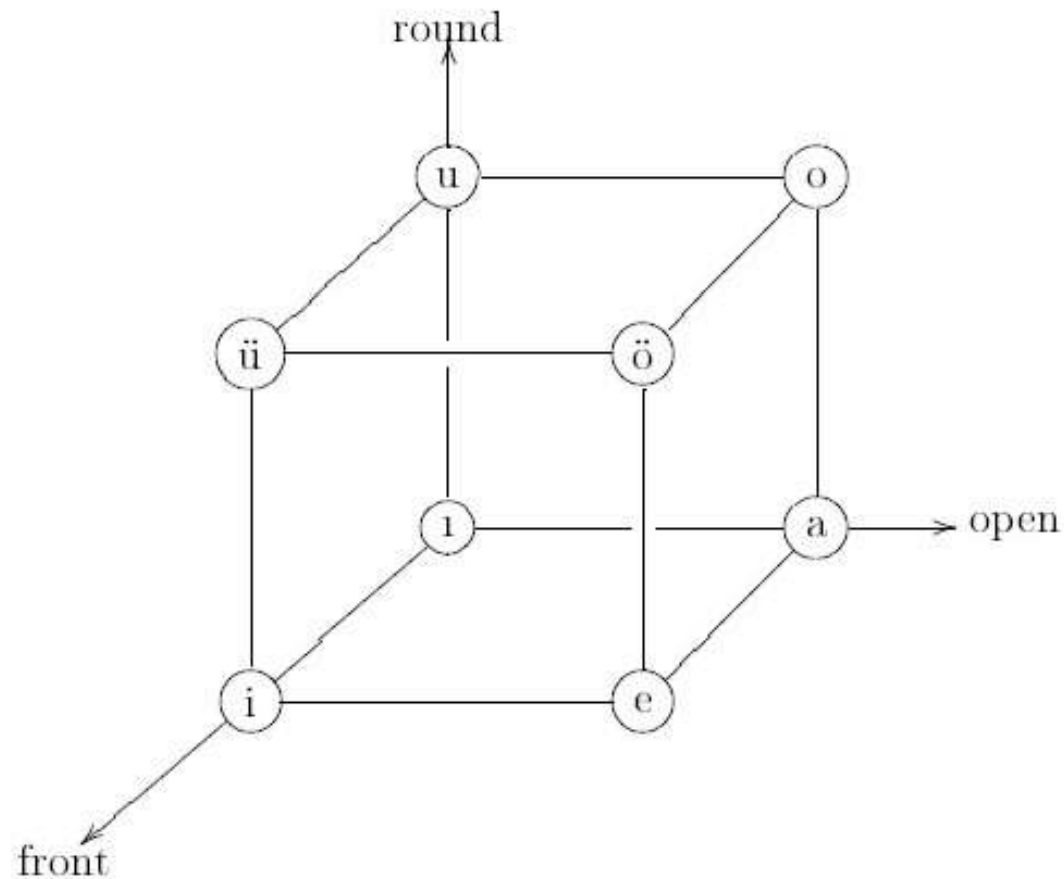
A Perspectiva Tipológica

- Quais sistemas e inventários vocálicos existem? Quais são comuns, quais raros?
- Quais as tendências tipológicas de distribuição?
- Fontes empíricas para investigar tais perguntas:
 - Amostra UPSID de 317 línguas (UCLA Phonological Segment Inventory Database)

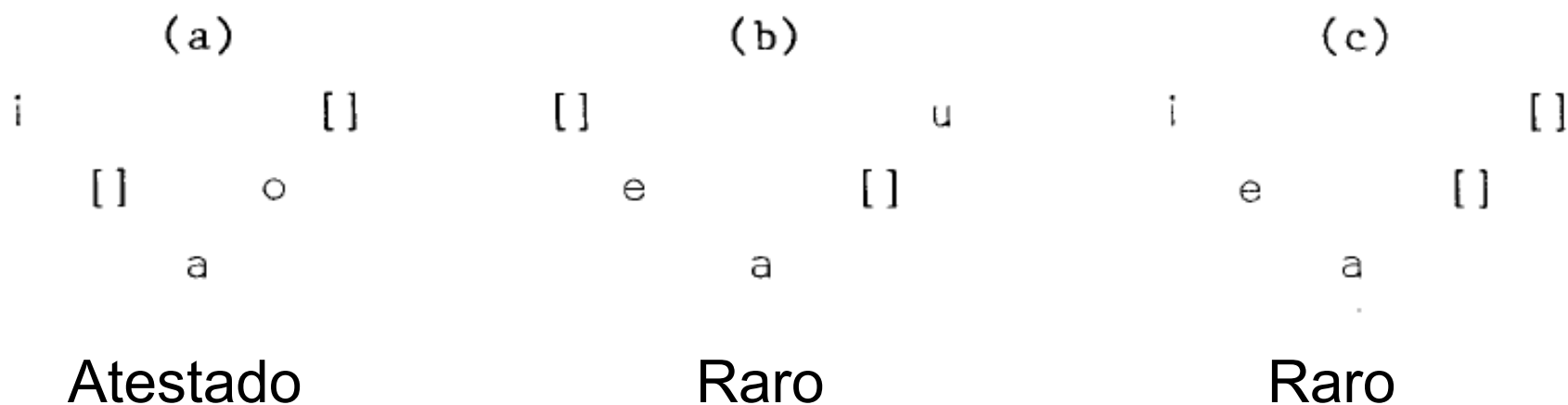
Sistemas vocálicos:



Sistema vocálico cúbico: As vogais de turco



Sistemas vocálicos ‘defeituosos’ (assimétricos, com lacunae, cf. a discussão mais detalhada ontem pela Carmen)



Distribuição tipológica de inventários vocálicos

Num. de vogais	% de linguas com este numero...	
	...de fonemas vocálicas	...de qualidades distintas
3	5,7%	5,4
4	4,7%	8,5
5	21,5%	30,9
6	13,6%	18,9
7	10,7%	14,8
8	7,6%	5,4
9	8,8%	7,9
10	5,0%	4,7
11	3,4%	0,6
12	5,7%	1,6
13-15	6,0%	1,2
16 ou mais	7,3%	0

Sistema vocálico de português em perspectiva tipológica

	fonemas	qualidades distintas
Amostra UPSID:		
modo	5	5
mediano	7	6
Português	12	7/8
(percentil	>81%	>64-78%)
Inglês	12-15	12-15
(percentil	>81-90%	>97-99%)

Generalizações tipológicas

- As vogais tendem a ocupar todo o espaço vocalico, e manter máxima distância entre fonemas
- Sistemas simples e sistemas equilibradas predominam
- Sistemas simples e sistemas equilibradas são mais estáveis
- Complexidade favorece mudança vocálica

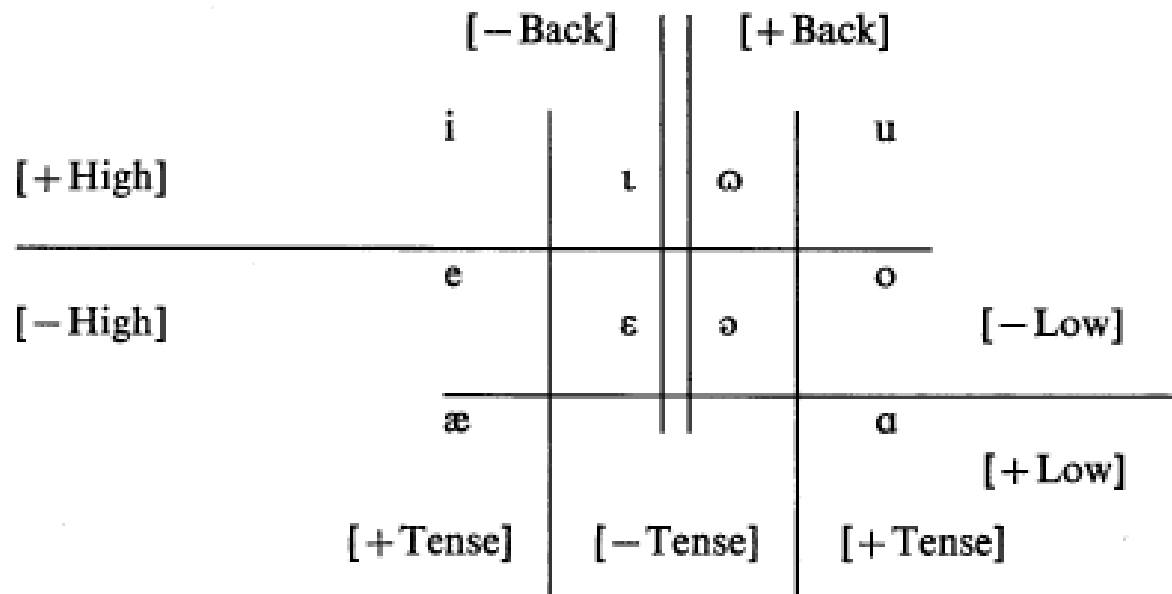
Implicação para Português

- A relativa complexidade do sistema vocálico português implica uma certa instabilidade; isto é, uma tendência a variação e mudança
 - Veja as comunicações deste encontro para confirmar
 - Compara espanhol -- sistema estável de 5 vogais. Este tipo de encontro não existe!

Perspectiva fonológica

- À procura de sistemas, generalizações e explicações
- Classificação das vogais em termos de traços
- Operações fonológicas abstratas, e.g.:
 - Inserção (*mulher-mulheres*)
 - Apagamento (*pêssego-pesco*)
 - Espalhamento de traços (assimilação, harmonia, umlaut)

Traços fonológicos: O sistema de Chomsky e Halle



Outros sistemas de traços

- Geometria de traços
- Traços univalentes
- Traços multivalentes
- Misturados (cf. o sistema de Carmen:
monovalente para ponto, binária para altura)

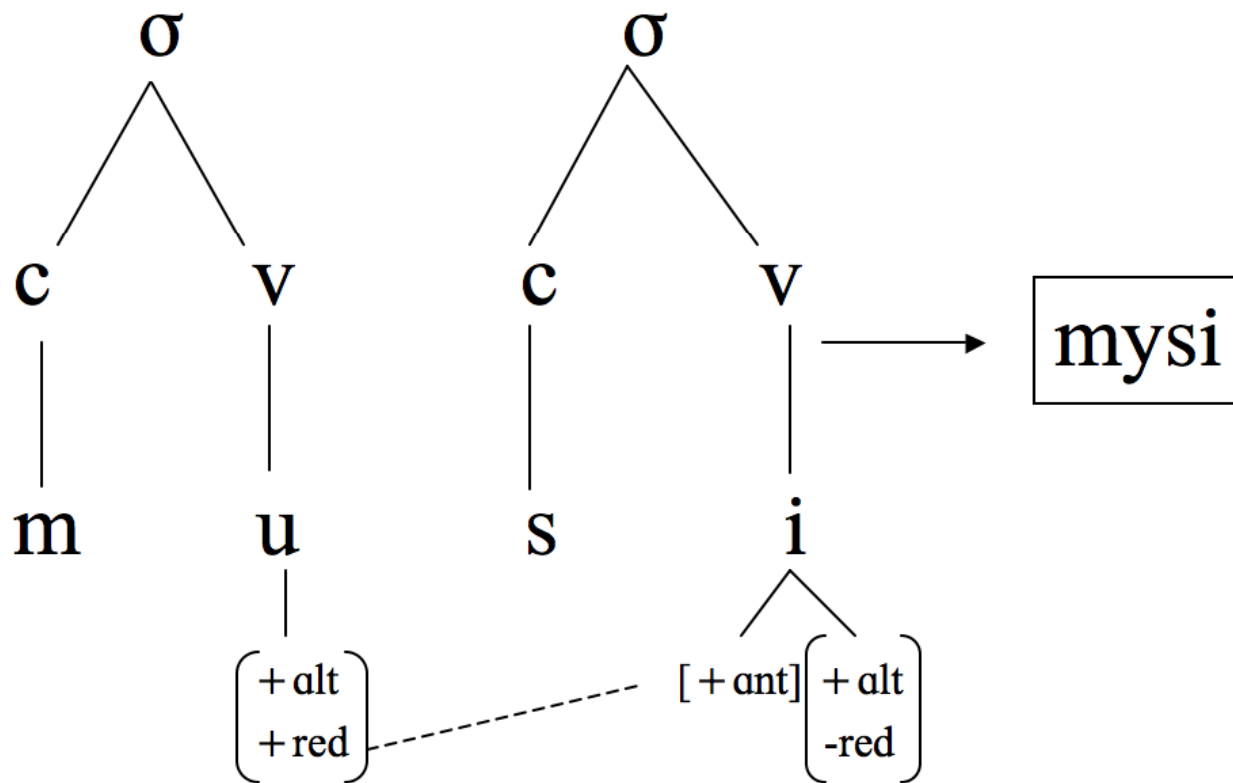
Traços para vogais em português

- Anterior/posterior
 - \pm posterior
 - [coronal], [dorsal]
- Altura: como gerar quatro graus de altura?
 - \pm alta, \pm baixa, \pm tensa/ATR (cf. Lee, Carmen...)
 - ab1, ab2, ab3 (cf. Leo)
- Arredondamento
 - \pm rd
 - [labial]

Operações fonológicas

- Espalhamento de traços: copia ou espraia um traço (ou nó na geometria de traços) de um lugar na palavra para outro, e.g.:
 - Harmonia vocálica
 - Umlaut
 - Assimilação ao contexto consonantal

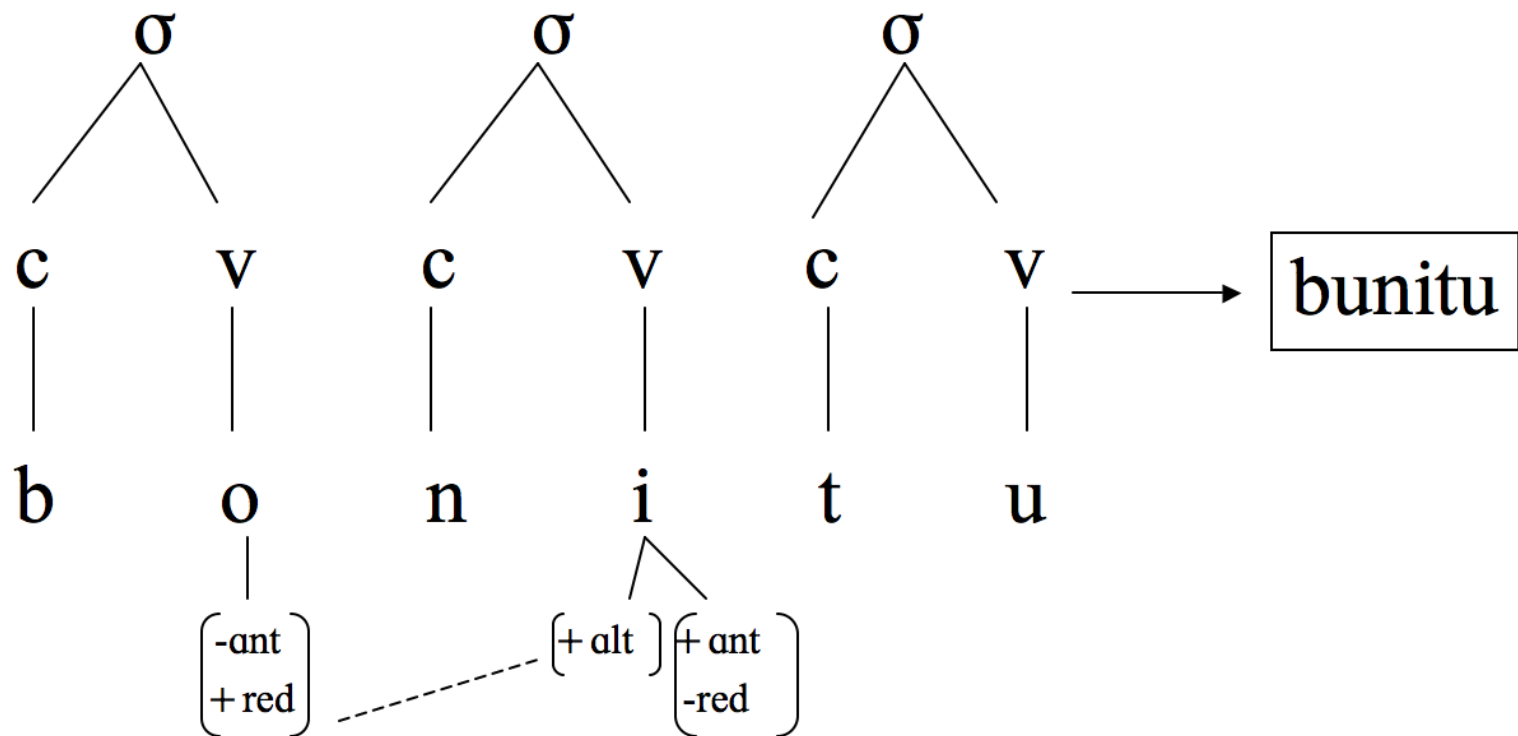
Ex: Umlaut em Inglês Arcáico



Umlaut inglês em contexto histórico

	Sg.	Pl.
Anglo-Saxônico	mus	musi
Umlaut	--	mysi
Perda de vogais átonas		mys
Desarredondamento de vogais anteriores		mis
Great Vowel Shift	[maʊs]	[maɪs]
Inglês Moderno	mouse	mice

Ex.: Harmonia vocálica em português brasileiro



Perspectiva histórica: mudanças vocálicas

- Mudanças isoladas
- Mudanças em cadeia
- Mudanças de organização sistêmica
 - e.g., o desenvolvimento do sistema de vogais nasais em português

Mudanças em cadeia

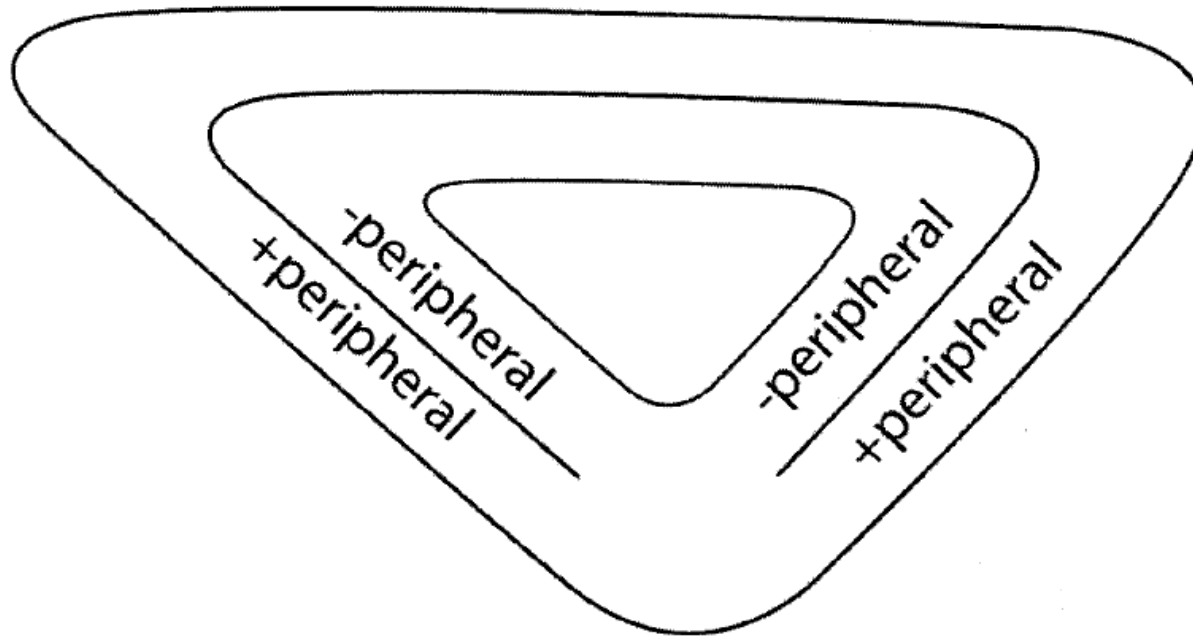
3 princípios de Labov, Yaeger e Steiner

- Em mudança vocálica em cadeia...
 - I. As vogais tensas alteiam
 - II. As vogais não-tensas abaixam
 - III. As vogais posteriores anteriorizam

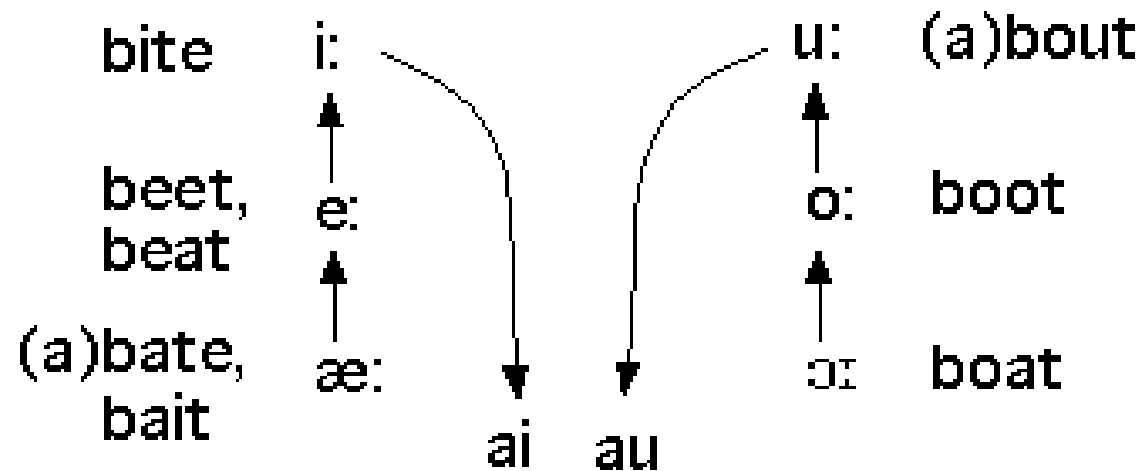
Obs.: ‘tensa’ = ‘periferal’

Em inglês, vogais tensas são mais periferais, mais longas, mais ditongadas.

Periferia vocálica no modelo Laboviano



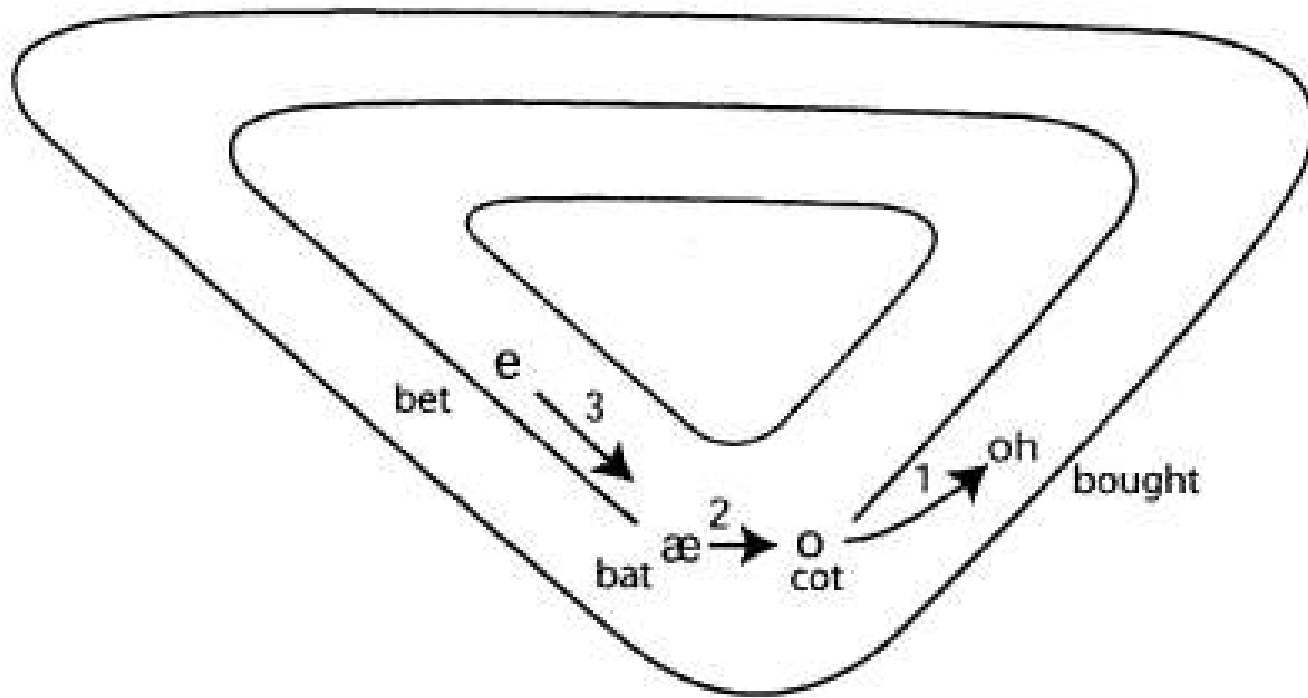
Ex.: Mudança em cadeia das vogais de inglês - século XV (Great Vowel Shift)



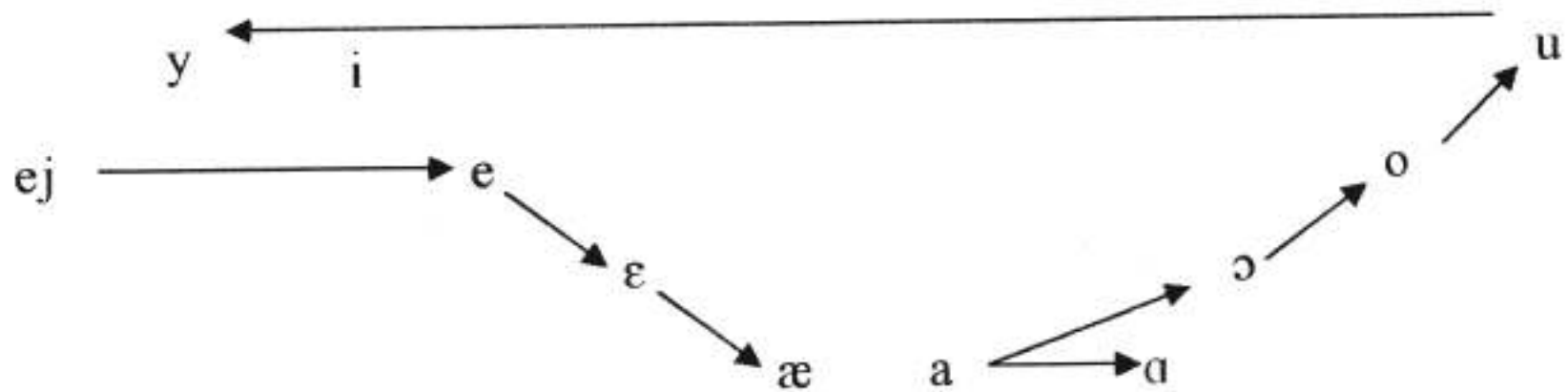
Mudança em cadeia canadense

- Gatilho: fusão das vogais baixas posteriores a/oh
- Deixa espaço na região baixa do espaço vocálico
- A vogal /æ/ (não-tensa) abaixa e retrai
- As outras vogais anteriores não-tensas abaixam

Mudança Canadense



Mudança vocálica em cadeia em português: São Miguel, Açores



Correspondences			Standard Orthography			
<i>SEP</i>		<i>SMP</i>	<i>SEP</i>	<i>SMP</i>		
[u]	~	[y]	[uvɐ]	[yvɐ]	<i>uva</i>	'grape'
<i>u</i>		*				
[o]	~	[u]	[ɐvo]	[ɐvu]	<i>avó</i>	'grandfather'
<i>ô</i>		<i>u</i>				
[ɔ]	~	[o]	[ɐvɔ]	[ɐvo]	<i>avó</i>	'grandmother'
<i>ó</i>		<i>ô</i>				
[a]	~	[ɔ/ɔ]	[vakɐ]	[vɔkɐ/vɔkɐ]	<i>vaca</i>	'cow'
<i>á</i>		<i>ó / *</i>				
[ɛ]	~	[æ]	[sɛtɐ]	[sæt]	<i>sete</i>	'seven'
<i>é</i>		*				
[e]	~	[ɛ]	[pretu]	[prɛtɯ]	<i>preto</i>	'black'
<i>ê</i>		<i>é</i>				
[ej]	~	[e]	[lejtɐ]	[let]	<i>leite</i>	'milk'
<i>ei</i>		<i>ê</i>				

Uma Perspectiva Teórica: Fonologia de Uso

- Abordagens que procuram basear a explicação de fenômenos fonológicos nas experiências de ouvir e falar, sem postular aparelhos abstratos
- A ‘teoria de exemplares’ (Bybee 2001, Pierrehumbert 2007, e outros) propõe mecanismos de variação e mudança dentro duma fonologia de uso

Elementos da Teoria de Exemplares

- Evita processos e representações abstratas
- Propõe que as falantes mantem na memória os exemplos das palavras que ouvem no uso da língua -- em princípio, todos os exemplos
- Estas memórias formam a 'nuvem de exemplares' que é a representação básica mental de cada palavra
- Os exemplares lembrados incorporam ricas detalhes fonéticas
- Os exemplares de uma palavra são o modelo para a produção da palavra

Variação e mudança na Teoria de Exemplares

- A nuvem de memórias incorpora informação sobre toda a variação que o falante já ouviu na pronúncia de cada palavra
- Variação também resulta de processos articulatórios
 - superposição de gestos articulatórios,
 - assimilação e coarticulação,
 - lenição
- Mudança resulta da acumulação dos efeitos dos processos articulatórios

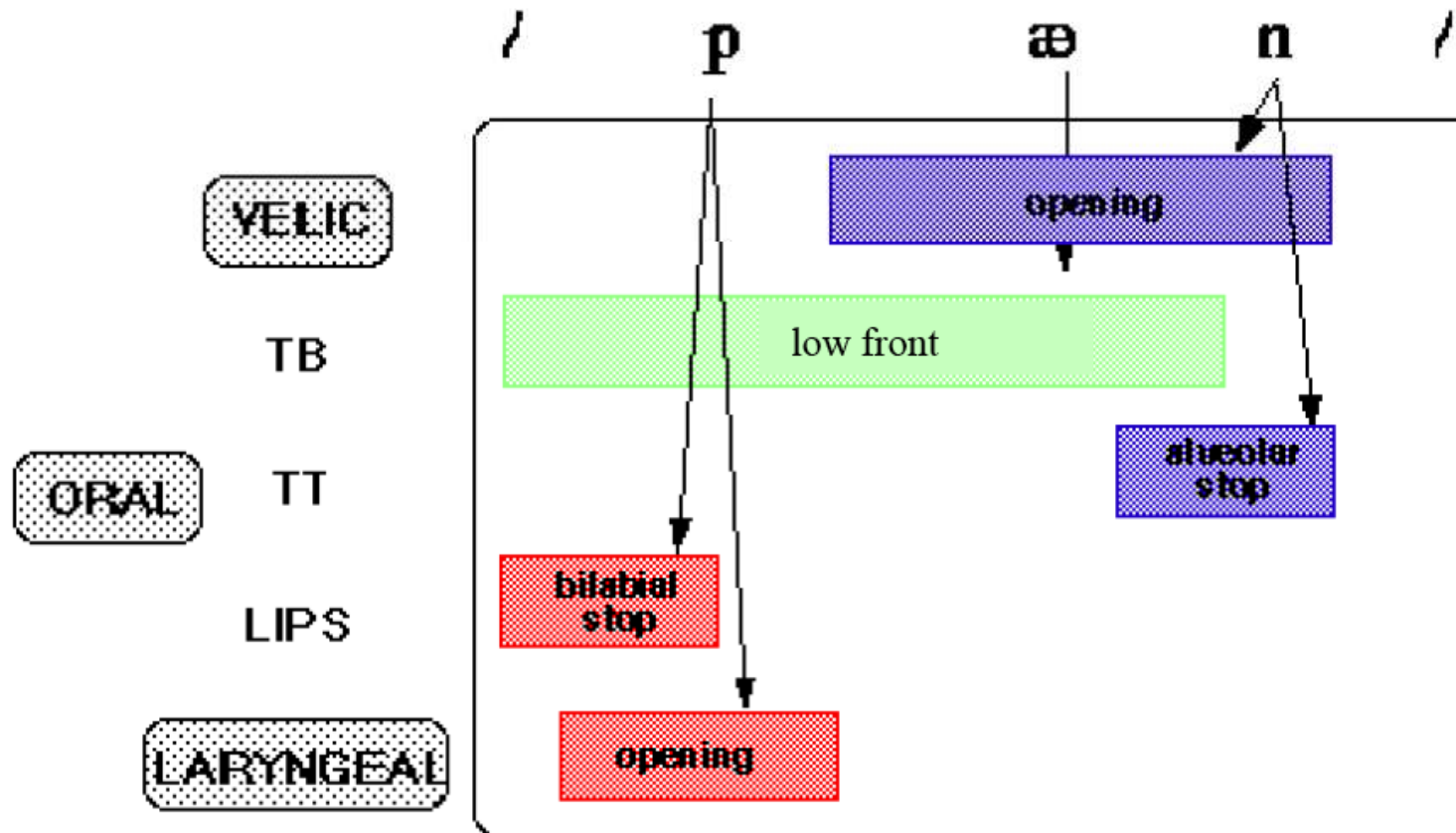
O ciclo de feedback

- Processos articulatórios ‘automatizados’ resultam em produções alteradas
- Estas produções entram na nuvem de exemplares, e podem servir como o alvo de futuras produções
- Tais produções também podem sofrer ação adicional dos mesmos processos

Processos articulatórios 'automatizados' (cf. Bybee)

- Superposição de gestos (assimilação, etc.)
- Lenição: gestos articulatórios repetidos ficam reduzidos em
 - duração
 - extensão
 - força

Ex.: superposição de gestos -- assimilação de nasalidade



Exs. de lenição

- Reduzir a duração de um gesto:
 - Latim *cattus* > Português *gato*
- Reduzir a extensão de um gesto:
 - Centralização das vogais átonas em português de Portugal

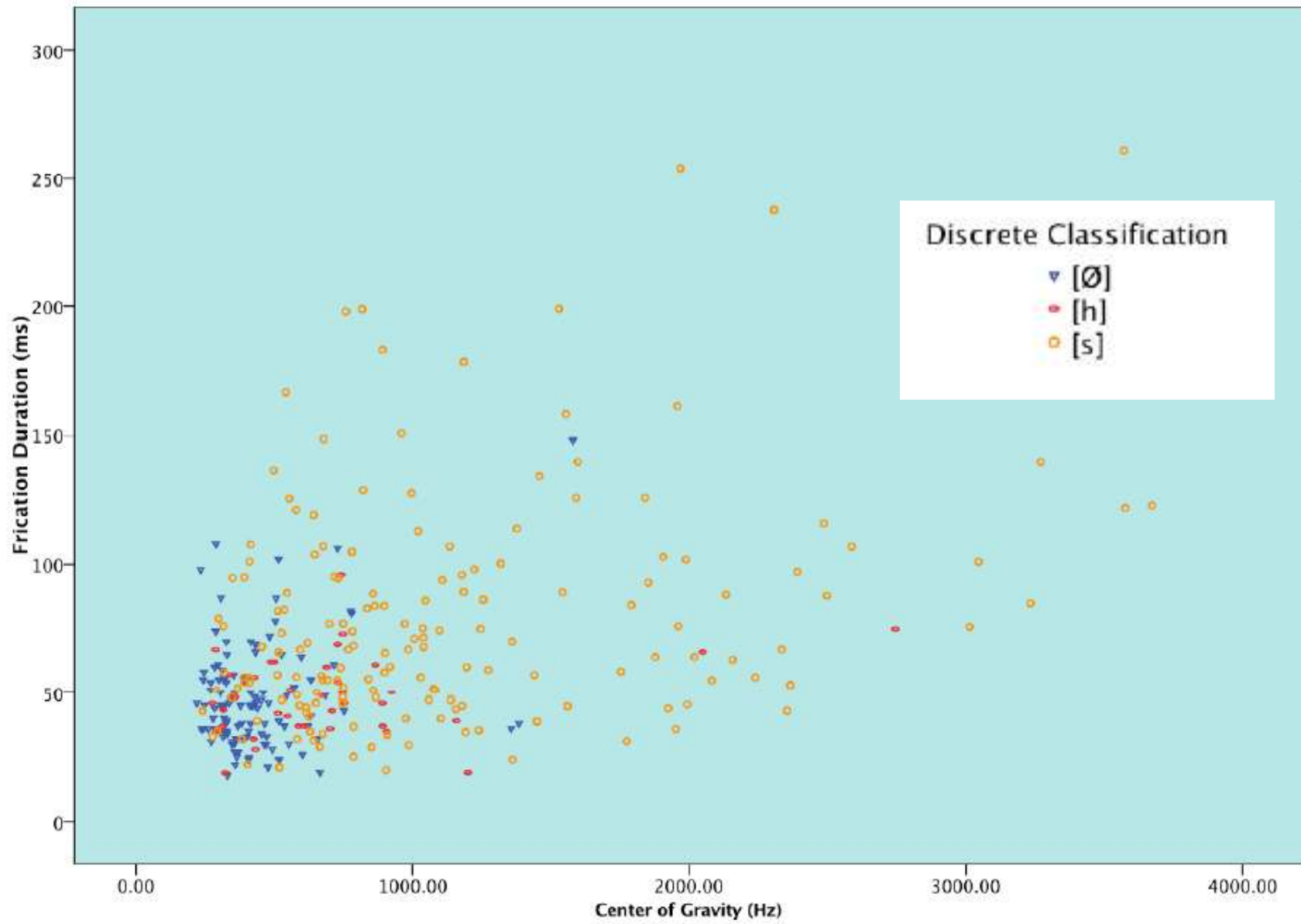
Conseqüências do ciclo de feedback e os processos articulatórios

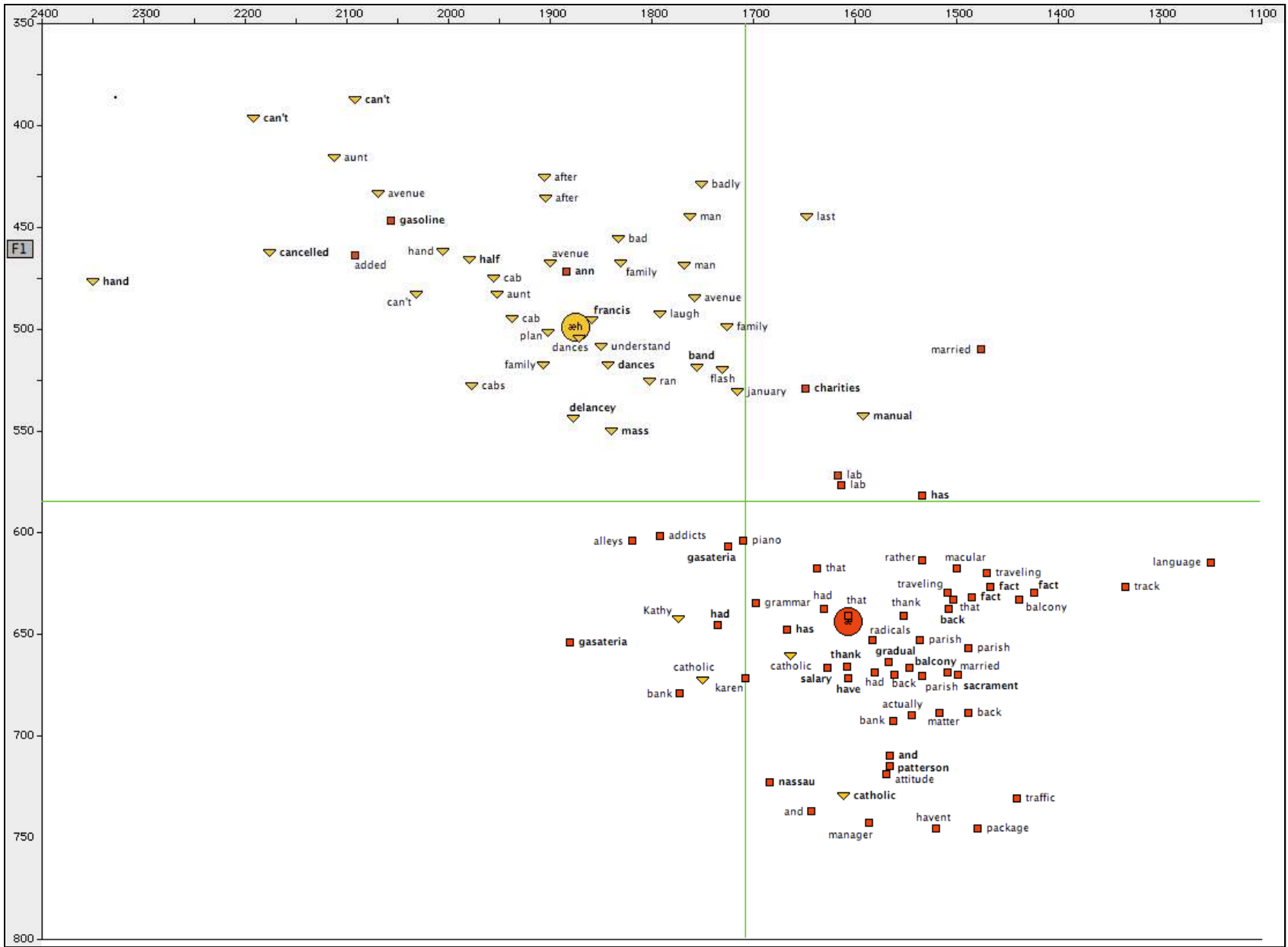
- Gradiência: um processo de lenição tem efeito pequeno em cada iteração, mas sucessivas lenições das mesmas palavras produzem uma série gradiente de produções alteradas
- Frequência lexical: as palavras mais freqüentes passam mais pelo ciclo, e ficam mais reduzidas
- Difusão lexical: em mudanças, cada palavra pode se comportar de maneira distinta

Gradiência

- Enfraquecimentos graduais e contínuas de gestos articulatorios
 - e.g., Espanhol: s > h > ø
 - mas o menos > mah o menoh > ma o meno
- Variação gradiente da posição articulatória de uma vogal

Figure 4.1 Frication Duration and Center of Gravity of Discretely Classified Tokens

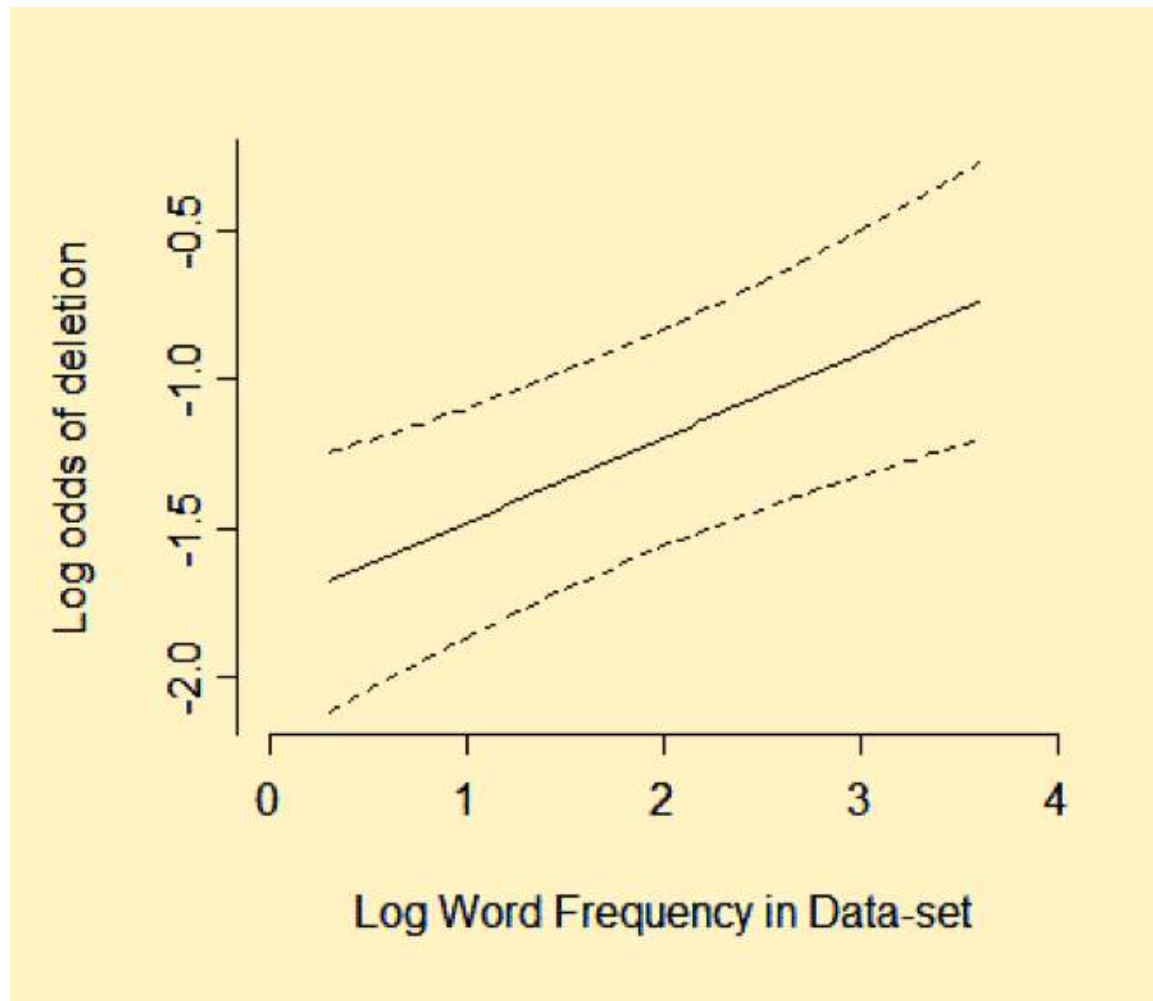




Freqüência lexical: as previsões da teoria

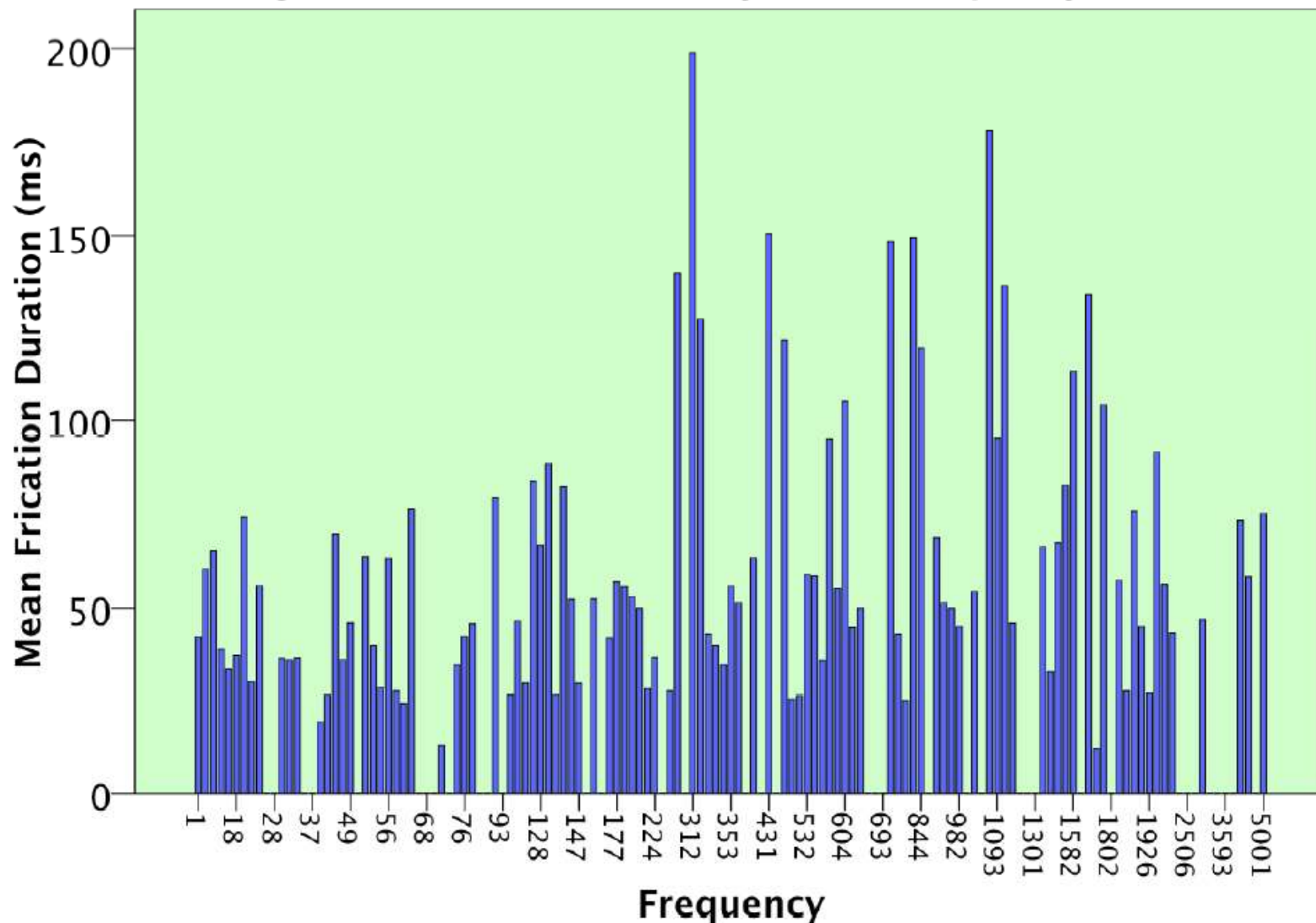
- As palavras mais frequentes devem sofrer o ciclo de redução mais, e ter mais exemplos reduzidos na memória dos falantes
 - Em variação, palavras frequentes devem mostrar mais ocorrência de formas reduzidas
 - Em mudança, palavras frequentes devem liderar

Freqüência lexical: apagamento de -t,d final em inglês (Guy et al. 2008)



Frequência lexical: Leniçãõ de duração de -s em espanhol (Erker 2008)

Figure 5. Frication Duration by Lexical Frequency



Variação vocálica em PB no modelo de Bybee

- Desnasalização: lenição do gesto velar
 - Enfraquecimento de um gesto de abertura, ou ativação de um gesto de fechamento?
 - Qual a posição não-marcada do velum?
- Monotongação: lenição do gesto lingual
 - Reduzir a duração ou extensão do gesto
- Ditongação: seguido por consoante palatal, pode ser visto como assimilação do gesto vocálico com o gesto palatal do consoante.
(cf. a comunicação da Leda Bisol)

Harmonia vocálica no modelo de Bybee

- Superposição do gesto alto da vogal tónica na vogal pretónica?
 - Não é simples coincidência articulatória de gestos
 - Tem gestos consonantais entre a vogal tónica e a pre-tónica
 - Não é equivalente ao espalhamento de traços no modelo da fonologia não-linear, porque não é uma operação abstrata
- Conclusão: harmonia vocálica é difícil de explicar no modelo de Bybee

Alteamento de vogais médias (*buneca, piqueno*) no modelo Bybee

- Reduzir a extensão ou duração do gesto da língua deve produzir vogais mais centralizadas, não mais altas (cf. os resultados da Luana Machado ontem)
- Reduzir a extensão do gesto da mandíbula, de abertura, (assumindo uma posição fechada como não-marcada), deve produzir uma vogal alta, para todas as vogais -- que não observamos
- Alternativa: um re-estruturamento das vogais não-tônicas, reduzindo o inventário a só /i,a,u/ -- um processo fonológico e abstrato, não uma simples lenição fonética.

Abaixamento das vogais médias átonas no modelo Bybee

- Casos como mOeda, sEduz, indEciso (cf. comunicações da Maria do Carmo, Amanda, etc.) são difíceis de explicar no modelo de Bybee
- A ausência de gatilho nega uma explicação assimilatória
- Não há explicação por lenição ou enfraquecimento de gestos (vogais abertas envolvem gestos mais estendidos ou longos, tanto da língua quanto da mandíbula)
- Alternativa: re-estruturamento do sistema: toda vogal média átona é [-ATR]

Previsões da teoria de exemplares para variação vocálica em PB

- Gradiência: os processos devem ser gradientes, com muitos valores intermediários
- Difusão e frequência lexical: as palavras devem ser diferenciadas, e os processos devem ocorrer mais nas palavras mais frequentes

Investigações para fazer: Gradiência

- É o caso que estes processos são gradientes, produzindo um contínuo de valores intermediários?
- Fazer análises acústicas para verificar
- Resultados gradientes seriam consistentes com o modelo da TEx, resultados discretos o contrariam
- Aplicável a: harmonia, alteamento, abaixamento, ditongação e monotongação (difícil de medir gradiência da nasalidade)

Investigações para fazer: Difusão lexical

- É o caso que as palavras se comportam de maneiras distintas sob estes processos?
- Investigar palavras específicas, para testar a hipótese de difusão lexical (cf. a observação da Gisela na ontem)
 - Certas palavras tem pronúncias invariáveis, ou favorecem ou desfavorecem fortemente um dos processos?

Difusão lexical

- Relevância:
 - harmonia
 - alteamento (e.g., *piqueno*; cf. Ana Ruth ontem)
 - abaixamento
 - desnasalização (cf. a proposta de Luiz que o sufixo -agem pode estar ficando /-age/)
- Ditongação e monotongação?
 - Estes processos ocorrem em contextos fonológicos limitados, possivelmente não exibem diferenciação lexical

Investigações para fazer:

Freqüência lexical

- É o caso que as palavras mais frequentes no uso lideram na operação destes processos?
- Investigar o efeito de freqüência lexical nestes processos
 - Obter contagens de freqüência (ou fazê-las no corpus analisado) e usar estes valores como fator independente nas análises quantitativas
- Relevância: todos os processos -- harmonia, alteamento, abaixamento, monotongação, ditongação, desnasalização

Conclusões

- As vogais exigem uma abordagem multilateral, que incorpora informação de articulação, acústica, tipologia, diacronia, e modelos teóricos
- As vogais de português brasileiro oferecem um campo ótimo para investigar vários problemas analíticas e teóricas
- e, finalmente...

Conclusão Adicional

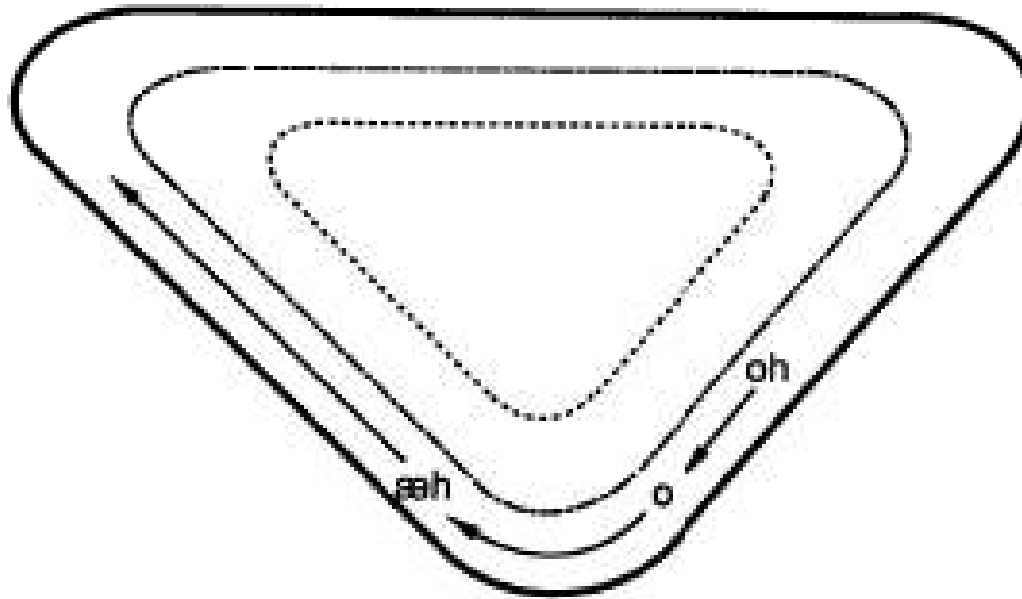


"Frank and Ernest" © Thaves/Dist. by Newspaper Enterprise Association, Inc.

Referências

- Becker, Kara and Amy Wong. 2008. The short-a system of New York City: An update. Poster presented at NWA 37, Houston, TX.
- Bybee, Joan. 2001. Phonology and language use. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bybee, Joan L. 2002. Word frequency and context of use in the lexical diffusion of phonetically conditioned sound change. *Language variation and change* 14, 261-290.
- Chomsky, Noam and Morris Halle. 1968. The sound pattern of English. New York: Harper and Row.
- Erker, Daniel G. 2008. Rethinking coda /s/ lenition in Spanish: Continuous descriptions and the explanatory value of lexical statistics. Unpublished manuscript.
- Guy, Gregory, Hay, Jennifer and Abby Walker. 2008. Phonological, lexical and frequency factors in coronal stop deletion in early New Zealand English. Poster presented at Laboratory Phonology 11, Wellington, New Zealand.
- Labov, William. 1994. Principles of linguistic change: Internal Factors. Malden, MA.: Blackwell.
- Ladefoged, Peter. 1993. A course in phonetics. 3rd edition. Fort Worth, TX: Harcourt, Brace, and Jovanovich.
- Maddieson, Ian. 1984. Patterns of sounds. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pierce, David. 2005. Notes on Turkish language. Retrieved May 17, 2009 from <http://arf.math.metu.edu.tr/~dpierce/language/Turkish/Precis/precis.pdf>.
- Pierrehumbert, Janet. 2002. Word-specific phonetics. Laboratory Phonology VII, 101-139. Berlin: Mouton/De Gruyter.
- Pierrehumbert, Janet, 2006. The next toolkit. *Journal of Phonetics* 34: 516-530.
- Silva, David J. 2005. Vowel shifting as a marker of social identity in the Portuguese dialect of Nordeste, São Miguel (Azores). *Luso-Brazilian Review*, 42(1), 1-19.

Mudança das Cidades do Centro-Norte (EUA): Fase I



Mudança das Cidades do Centro-Norte (EUA): Fase III

