



II SIMPÓSIO SOBRE VOGAIS

Aquisição do sistema vocálico: caminhos da L1 e da L2

Giovana FERREIRA-GONÇALVES (PRODOC/CAPES-UFSM)

Mirian Rose BRUM-DE-PAULA (UFSM)

Delimitação do estudo...

☞ Aquisição das vogais médias-baixas ($\epsilon, \text{ɔ}$) como L1

☞ Proposta...

dados de Rangel (2002)

dados de Brum-de-Paula (2003)

dados de Nobre -Oliveira (2007)

análise via Teoria da Otimidade
emergência dos sistemas lingüísticos



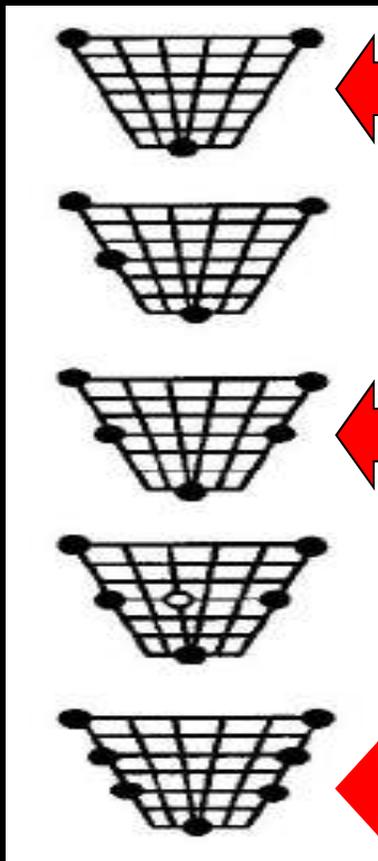
Aquisição das vogais do PB (Rangel, 2002)

	/a/	/e/	/ɛ/	/i/	/o/	/ɔ/	/u/
1:0							
1:1	█						
1:2	█			█			█
1:3	█	█		█	█		█
1:4	█	█		█	█		█
1:5	█	█		█	█		█
1:6	█	█		█	█	█	█
1:7	█	█		█	█	█	█
1:8	█	█	█	█	█	█	█
1:9	█	█	█	█	█	█	█
1:10	█	█	█	█	█	█	█
1:11	█	█	█	█	█	█	█

Ordenamento na
aquisição das vogais
do PB (Rangel,
2002:72)

i u
e o
ɛ ɔ
a

Sistemas mais frequentes – 3 a 7 – UPISID (UCLA Phonological Segment Inventory, Maddieson 1984)



{i, u, a} – 14 de 14 sistemas de 3

{i, u, e, a} – 14 de 25 sistemas de 4

{i, u, e, o, a} – 97 de 100 sistemas de 5

{i, u, e, ə, o, a} – 26 de 54 sistemas de 6

{i, u, e, o, ε, ɔ, a} – 23 de 41 sistemas de 7

Sistemas mais frequentes – 3 a 7 – UPISID (UCLA Phonological Segment Inventory, Maddieson 1984)

- 👉 As línguas demonstram preferência por certas vogais e por certas configurações no espaço vocálico.
- 👉 A maior parte dos inventários apresenta as vogais /i, u, a/.
- 👉 Sistema de 5 vogais como mais comum.
- 👉 Preferência por vogais localizadas na parte periférica do espaço vocálico.

Aquisição das vogais do PB Bonilha (2003)

Teoria da Otimidade Standard

Restrições de marcação de traços – Chomsky e
Halle (1968)

Restrições de marcação de co-ocorrência de traços

Algoritmo de remoção de restrições - CDA (Tesar e
Smolensky, 2000)

Aquisição das vogais do PB Bonilha (2003)

Algumas limitações

- ☞ Como dar conta das formas variáveis produzidas pelas crianças?
- ☞ Como dar conta do processo de aquisição gradual?
- ☞ Como explicar o fato de que as vogais médias-baixas são mais marcadas?

Aquisição das vogais do PB

Bonilha (2004) [adaptado]

Teoria da Otimidade Conexionista

Restrições de marcação e fidelidade com base em
Clements e Hume (1995)

Restrições conjuntas criadas durante o processo de
aquisição fonológica

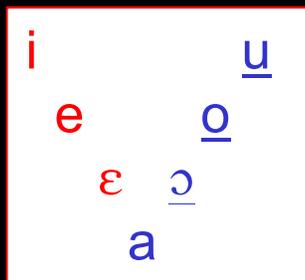
Algoritmo de aquisição gradual – GLA (Boersma e Hayes,
2001)

Aquisição das vogais do PB Bonilha (2004) [adaptado]

Restrições de marcação e fidelidade com base em
Clements e Hume (1995)

Raiz: +vocóide, +soante, +aproximante

coronal



labial

dorsal

	i/u	e/o	ɛ/ɔ	a
Aberto 1	-	-	-	+
Aberto 2	-	+	+	+
Aberto 3	-	-	+	+

(Wetzels, 1992, p.22)

Aquisição das vogais do PB

H1 = {[*[+ab3] & *[labial]](seg), [[*[+ab3] & *[coronal]](seg), [*[+ab2] & *[labial]](seg), [[*[+ab2] & *[coronal]](seg)} >> Fidelidade >> {[*[dorsal]>>*[labial]>>*[coronal]}, {[*[+ab3]>>*[+ab2]>>*[+ab1]}}, *[-ab1], *[-ab2], *[-ab3], *[+soante], *[+aproximante], *[+vocóide], *[+sonoro], *[+contínuo]}

H2 = {[*[+ab3] & *[labial]](seg), [[*[+ab3] & *[coronal]](seg)} >> Fidelidade >> {[*[dorsal]>>*[labial]>>*[coronal]}, {[*[+ab3]>>*[+ab2]>>*[+ab1]}}, *[-ab1], *[-ab2], *[-ab3], *[+soante], *[+aproximante], *[+vocóide], *[+sonoro], *[+contínuo]}

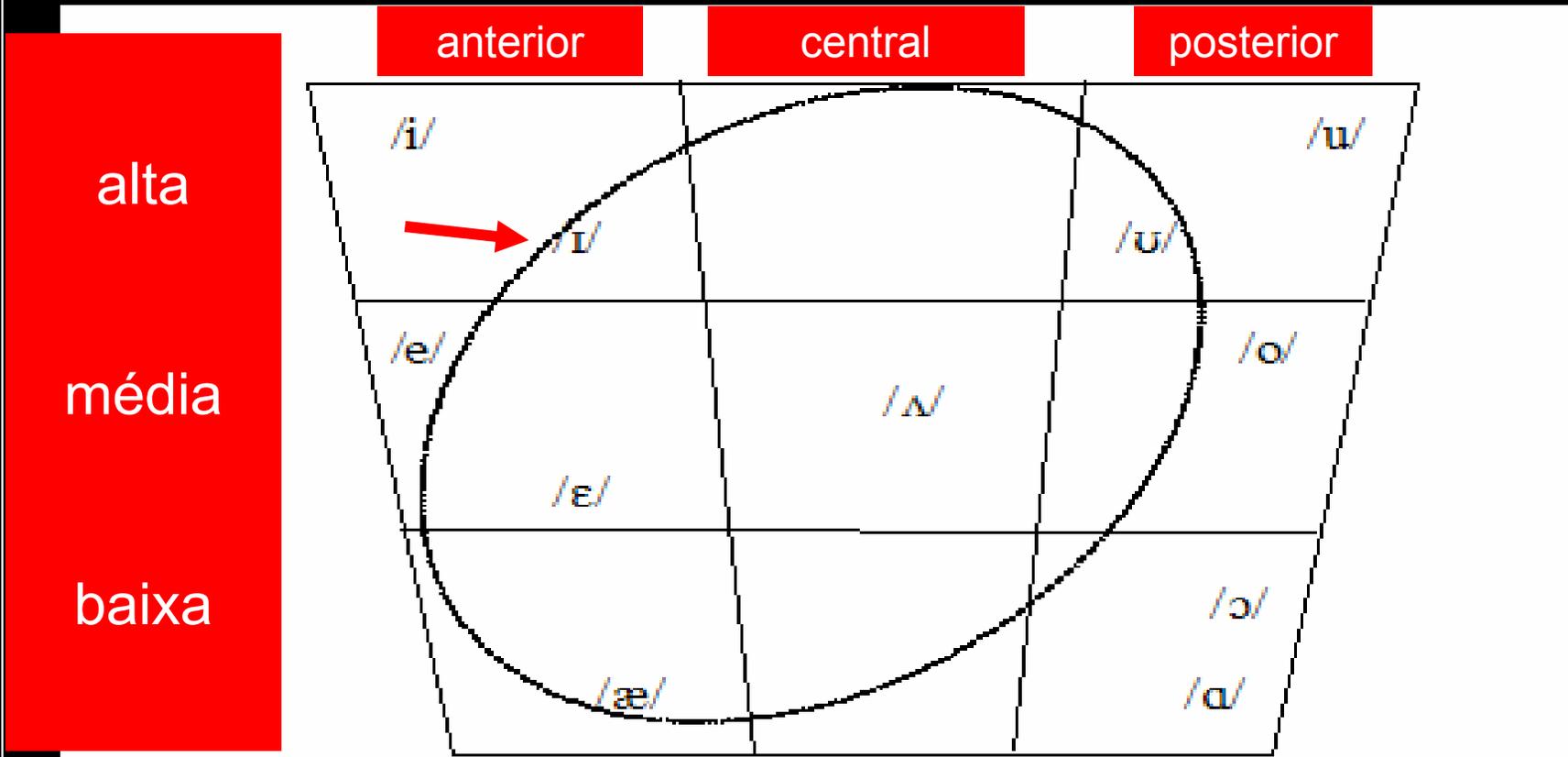
H3 = Fidelidade >> {[*[dorsal]>>*[labial]>>*[coronal]}, {[*[+ab3] >> *[+ab2] >> *[+ab1]}}, *[-ab1], *[-ab2], *[-ab3], *[+soante], *[+aproximante], *[+vocóide], *[+sonoro], *[+contínuo]}

Aquisição das vogais do PB Bonilha (2004)

Algumas limitações

- ☞ Como dar conta das formas variáveis produzidas pelas crianças?
- ☞ Como dar conta do processo de aquisição gradual?
- ☞ Como explicar o fato de que as vogais médias-baixas são mais marcadas?
- ☞ Como ocorre a construção da representação do segmento? O que a constitui? Percepção x produção

Aquisição do sistema vocálico do inglês

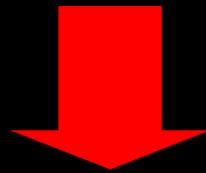


Metodologia

- ➡ 36 estudantes de graduação – 3º, 4º, 5º semestre (UFSC) (7 grupo controle; 29 grupo experimental)
- ➡ Teste de produção: 116 palavras monossilábicas em contexto CVC [desvozeado] – isolada e sentenças
 - pré-teste, pós-teste e retenção
- ➡ Teste de percepção
- ➡ Análise no programa Praat

Estágio I

👉 produção das vogais / i / e / I / do inglês como [i] do português



/i/ → [i] tônico do PB; /I/ → [i] átono do PB

Estágio II

Detalhamento fonético

- 👉 / i / continua sendo produzido como [i] do português.
- 👉 / I / passa a ser produzido por um tipo de vogal mais posterior que o [i] do português, mas ainda apresenta diferenças em F1 e F2 em relação à vogal do inglês.

Similaridade – Flemming (2006)

- ➡ Há similaridade – do ponto de vista da percepção – entre as vogais “i” e “I” do inglês com a vogal “i” do português.
- ➡ Em suas produções, os aprendizes geralmente sobrepõem as categorias de uma língua sobre a outra.

Percepção não-acurada em três testes aplicados, ainda que aumente sensivelmente no pós-teste e teste de retenção.

Aquisição do sistema vocálico do francês (Brum-de-Paula, 2003)

	Anteriores		Posteriores
	não-arredondadas	arredondadas	arredondadas
altas	i	y	u
médias-altas	e	ø	o
médias-baixas	ɛ	œ	ɔ
baixa	a		

Alcântara (1998), com base em Wioland e Padgel, 1991

Metodologia

- ➡ Dados de Brum-de-Paula (2003)
- ➡ 3 estudantes de graduação – 4º, 5º e 6º semestres
- ➡ Produção de 3 tipos de narrativas orais
 - filme Tempos Modernos, narrativa de cunho pessoal, narrativa a partir de imagens
- ➡ 2 coletas longitudinais
 - 6 narrativas por sujeito
 - 18 total

Estágio I

👉 produção das vogais / y / e / ø / do francês como [u], [i] e [e] do português → sobreposição no espaço vocálico

Estágio II (sem análise acústica)

👉 / y / produzido como [y].

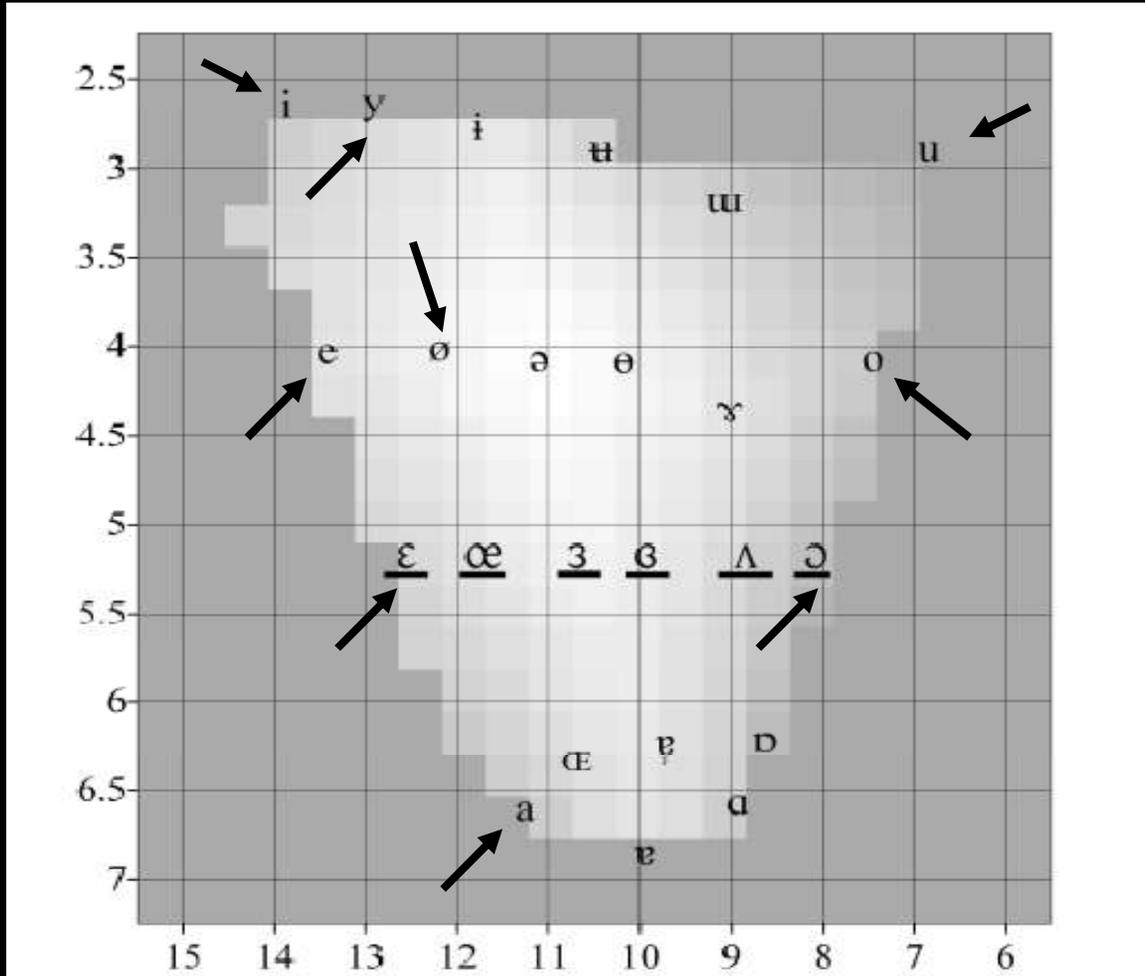
👉 / ø / continua a ser produzido como [e].

Similaridade – Flemming (2006)

- ➡ Há similaridade – do ponto de vista da percepção – principalmente entre a vogal /y/ do francês e a vogal [u] do português e entre a vogal /ø/ e a vogal [e].
- ➡ A sobreposição é mais provável com /ø/ do que com /y/.

Fato

- ☞ Conforme os dados, a aquisição dos segmentos envolve uma gradação de valores relativa à formação das vogais produzidas.
- ☞ Existência de sobreposição no espaço vocálico



Distribuição das vogais e esforço articulatorio – van Leussen (2008)

Pressupostos

- 👉 Input como gatilho de mudança dos gestos articulatórios do aprendiz (Flege, 1995)
- 👉 Percepção não-acurada → produção não-acurada (Speech Learning Model – Flege, 1995)
- 👉 Execução imprecisa dos gestos que formam a palavra-alvo [**no processo de aquisição**] → mapeamento também impreciso.
- Teoria fonológica formal, com base conexionista, pode explicar a variação e a similaridade encontrada nos sistemas.
- Restrições inatas não são necessárias para modelar a dispersão/emergência de sistemas vocálicos.



Aquisição das vogais do PB – Teoria da Otimidade

- ☞ Mudanças acerca da natureza das restrições consideradas na análise
- ☞ Aplicação da teoria em dois vieses → produção e percepção

Suporte fonético da dispersão fonológica na Teoria da Otimidade Estocástica

👉 OT Bidirecional → percepção e produção das vogais são determinadas pelo mesmo ranqueamento de restrições.

👉 Qualidade da vogal → $[F_1, F'_2]$

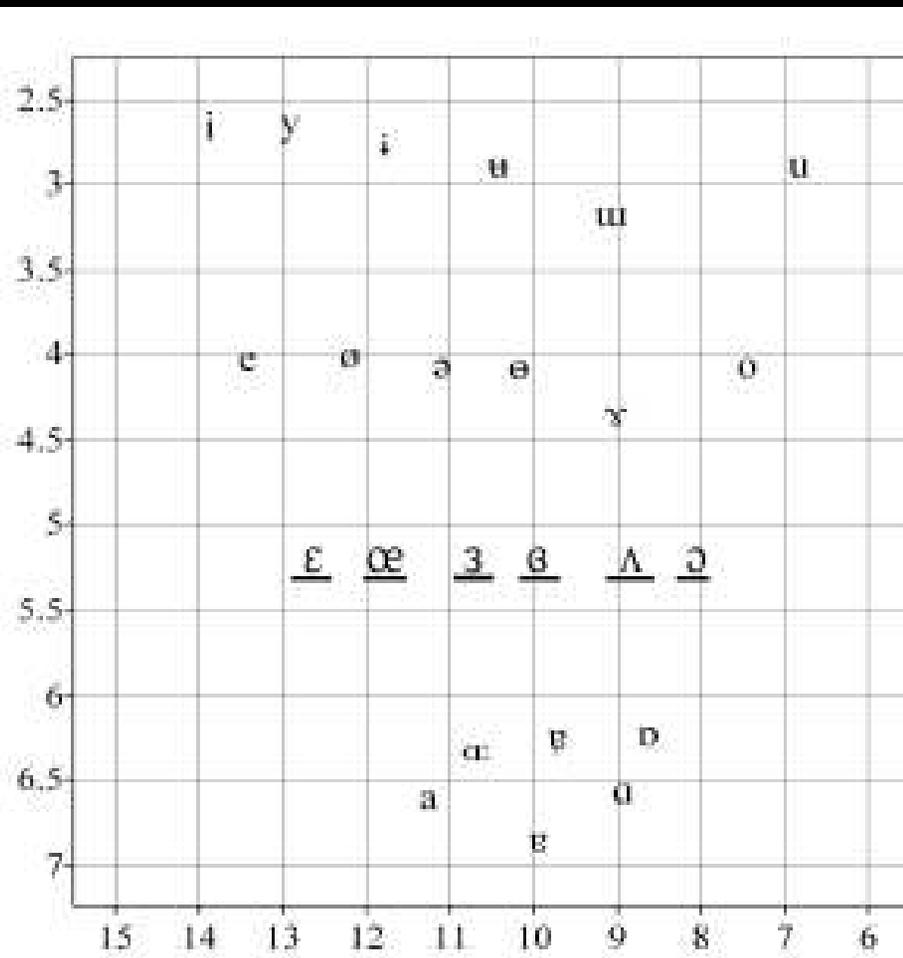
👉 Boersma e Escudero (2008) – valores discretos dos formantes → F1 de 2.25 a 7.25 Barks, com intervalos de 0.25; F2 de 5.5 a 15.5, com intervalos de 0.5.

👉 Utilização do GLA

Suporte fonético da dispersão fonológica na Teoria da Otimidade Estocástica

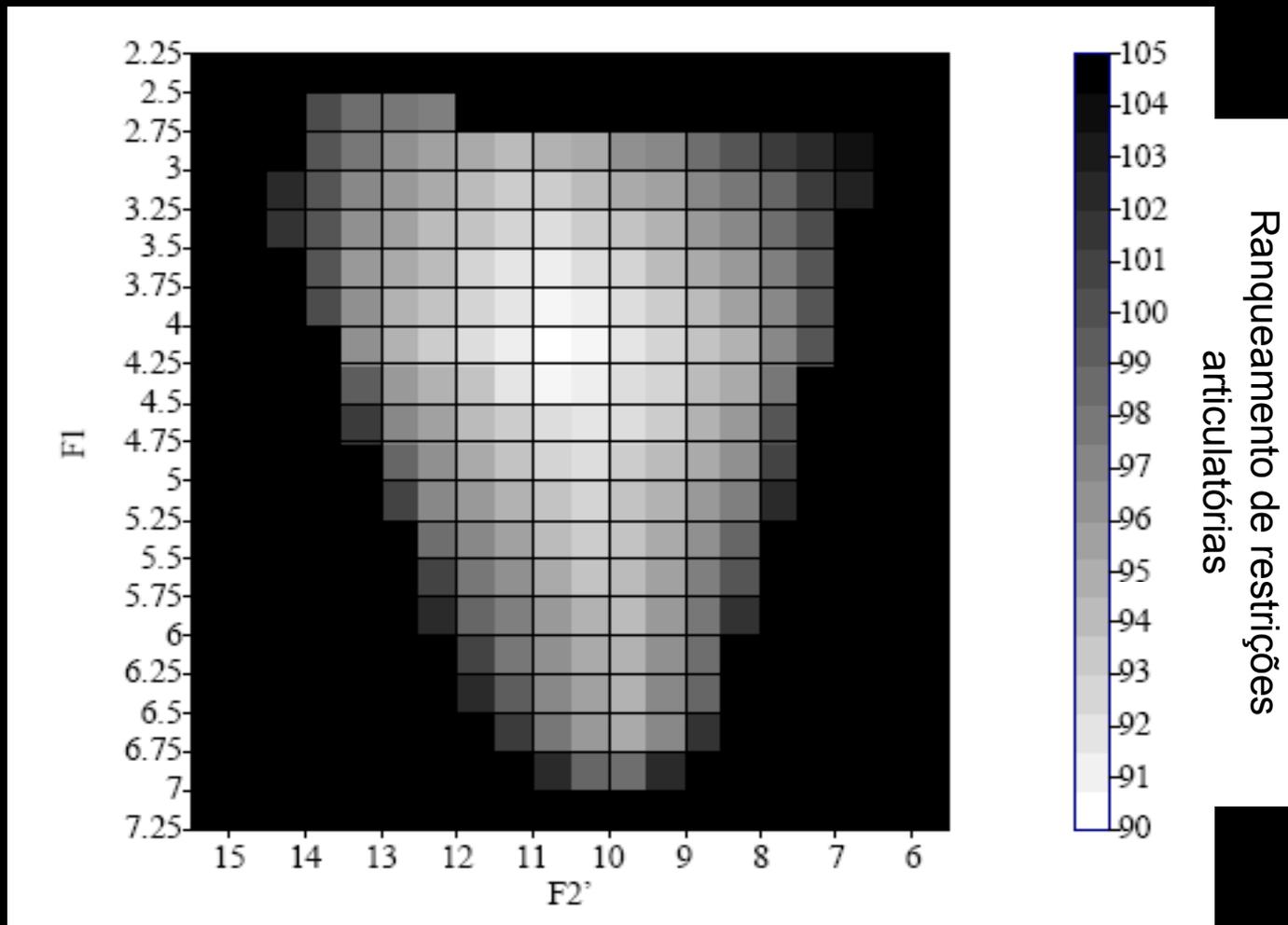
☞ Restrições de pistas → militam contra valores de F1 e F2 sendo percebidos e produzidos como um certo fonema: *[F1=4] /A/.
Valor inicial: 100,0.

☞ Restrições articulatorias → militam contra a produção de um determinado par de formantes: *[F1=2.75, F2=10].
Representam aspectos da produção da fala, delimitados pelo trato vocal.



	p	h	r
a	0	0	0
æ	0	0	1
e	0.5	0	0
ɛ	0.5	0	1
u	1	0	0
ɯ	1	0	1
e	0	0.5	0
o	0	0.5	1
ɔ	0.5	0.5	0
ɚ	0.5	0.5	1
ɝ	1	0.5	0
o	1	0.5	1
i	0	1	0
y	0	1	1
ɨ	0.5	1	0
ɯ	0.5	1	1
ʊ	1	1	0
u	1	1	1

Vogais no espaço vocálico, com valores de [F1, F'2] em Bark e com valores de posição, altura e arredondamento (van Leussen, 2008)



Esforço articulatorio para os pares de valores discretizados $[F_1, F_2']$ que podem ser representados na gramática (van Leussen, 2008)

Aquisição das vogais do PB

Restrições de pistas = 100.0

*[F1=6.75] /a/

*[F'2=11.5] /a/

*[F1=2.75] /i/

*[F'2=14] /i/

*[F1=3] /u/

*[F'2=7] /u/

*[F1=4] /e/

*[F'2=13.5] /e/

*[F1=4] /o/

*[F'2=7.5] /o/

*[F1=5.25] /ɛ/

*[F'2=12.5] /ɛ/

*[F1=5.25] /ɔ/

*[F'2=8] /ɔ/

Aquisição das vogais do PB

Restrições articulatórias = $105.0 > 90.0$

*[F1=6.75, F'2=11.5]

*[F1=2.75, F'2=14]

*[F1=3, F'2=7]

*[F1=4, F'2=13.5]

*[F1=4, F'2=7.5]

*[F1=5.25, F'2=12.5]

*[F1=5.25, F'2=8]

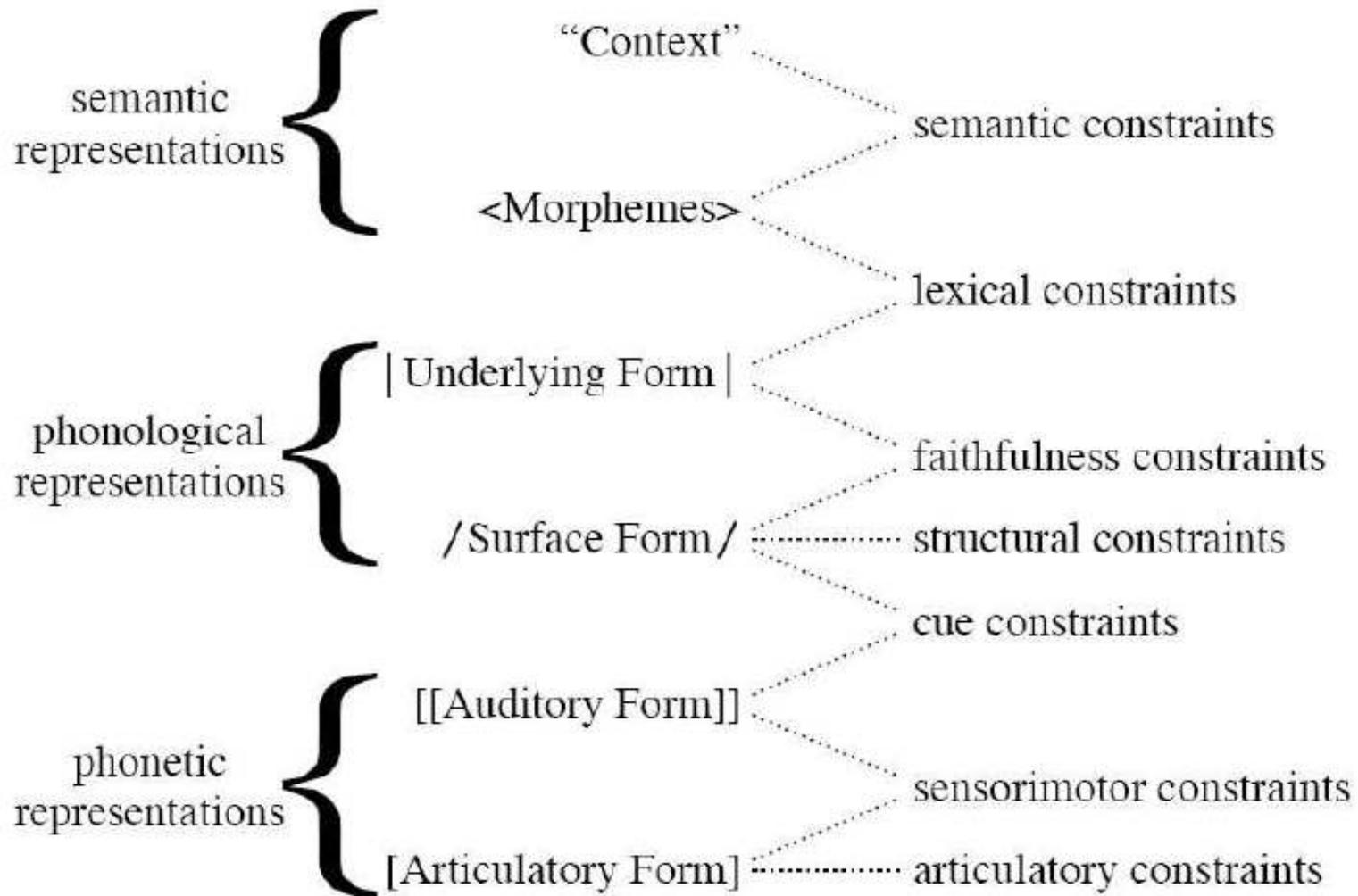
/ε/	*[F1 = 125] /ε/	*[F'2 = 12.5] /ε/	*[F = 4] /e/	*[F'2 = 13.5] /e/	*[F1 = 5.25] /e/	*[F'2 = 12.5] /e/	*[F1 = 4] /ε/	*[F'2 = 13.5] /ε/	*[F1=4 F'2= 13.5]	*[F1= 5.25 F'2= 12.5]	*[F1= 4 F'2= 12.5]	*[F1= 5.25 F'2= 13.5]
	100	100	100	100	100	100	100	100	94	98	93	103
●*[F1 = 4, F2= 13.5]							*	*	*	←		
☺[F1= 5.25 F2= 12.5]	*→	*→								*→		
●*[F1 4, F2= 12.5]		*←					*	←			*←	
[F1= 5.25, F2= 13.5]	*							*				*

Tableau – produção /ε/

[F1= 5.25, F'2= 12.5]	*[F1 = 125] /ε/	*[F'2 = 12.5] /ε/	*[F = 4] /e/	*[F'2 = 13.5] /e/	*[F1 = 5.25] /e/	*[F'2 = 12.5] /e/	*[F1 = 4] /ε/	*[F'2 = 13.5] /ε/	*[F1=4 F'2= 13.5]	*[F1= 5.25 F'2= 12.5]	*[F1= 4 F'2= 12.5]	*[F1= 5.25 F'2= 13.5]
	100	100	100	100	100	100	100	100	94	98	93	103
☞ /ε/	* →	* →										
☞ /e/					* ←	* ←						

Tableau – percepção /ε/

Modelo Bidirecional – Fonologia e Fonética (Boersma, 2008)



Psicologia cognitiva – processamento em paralelo da informação sensorial em 3 níveis

Interação de restrições fonéticas e fonológicas na construção do sistema vocálico

Ranqueamento único de restrições, em uma única hierarquia

Restrições fonéticas como apoio para a emergência de restrições fonológicas na aquisição da linguagem

/ɛ/	*[F1= 125] /ɛ/	*[F'2= 12.5] /ɛ/	*[ɛ]	Faith	*[F1= 4] /ɛ/	*[F'2= 13.5] /ɛ/	*[F1=4 F'2= 13.5]	*[F1= 5.25 F'2= 12.5]	*[e]
[e]					*	*	*		*
[ɛ]	*	*	*	*				*	

[e] = [[+ab2] & *[coronal]](seg)

[ɛ] = [[+ab3] & *[coronal]](seg)

Conclusão

- 👉 Testes de percepção são fundamentais nas pesquisas acerca do processo de aquisição fonológica.
- 👉 Os sistemas vocálicos balanceamento entre facilidade articulatória e contraste auditivo.
- 👉 O aprendiz pode iniciar o estabelecimento de contrastes entre segmentos – categorização fonológica -, mostrando-se sensível para algumas características acústicas e ou articulatórias expressas em seus outputs.
- 👉 A Teoria da Otimidade é capaz de formalizar a ocorrência de fenômenos fônicos gradientes e a interação percepção-produção.
- 👉 Restrições inatas não são necessárias: emergência dos sistemas vocálicos.

“A natureza dotou o homem de uma língua,
mas de duas orelhas para que ele possa
escutar duas vezes mais do que fala.”

Epictète, Discours

Referências

- ALCÂNTARA, C. O processo de aquisição das vogais arredondadas do francês por falantes nativos do português. Dissertação de Mestrado. UCPel, 1998.
- BOERSMA, P. *Emergent ranking of faithfulness explains markedness and licensing by cue*. ROA-684, 2008. [Disponível em Rutgers Optimality Archive, <http://roa.rutgers.edu/>]
- BOERSMA, P; SILKE, H. The evolution of auditory dispersion in bidirectional constraint grammars. *Phonology* 25. 217-270, 2008.
- FLEMMING, E. *Auditory Representations in Phonology*. New York: Routledge, 2002.
- FLEMMING, E. The role of distinctiveness constraints in phonology, 1996.
- NOBRE-OLIVEIRA, D. The effect of perceptual training on the learning of english vowels by brazilian portuguese speakers. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC, 2007.

Referências

van LEUSSEN, J.W. Emergent optimal vowel systems. MA thesis for the Master's in General Linguistics. University of Amsterdam, 2008.

SCHWARTZ, J. et al. The dispersionfocalization theory of vowel systems. *Journal of Phonetics* 25. 255-286, 1997.

STERIADE, D. Directional asymmetries in place assimilation. In Elizabeth Hume & Keith Johnson [eds.]: *The role of speech perception in phonology*. San Diego: Academic Press. 219-250, 2001.

WEDEL, A. Exemplar models, evolution and language change. *The Linguistic Review* 23. 247–274, 2006.