

### FONOLOGIA PROBABILÍSTICA: ESTUDOS DE CASO DO PORTUGUÊS BRASILEIRO (Probabilistic Phonology: Brazilian Portuguese case studies)

*Thais Cristófaros Silva*  
(Universidade de Minas Gerais)  
(Kings College London)<sup>1</sup>

#### ABSTRACT

This article evaluates multi-representational models of linguistic representations by discussing some case studies in Brazilian Portuguese. An overview of Usage-Based Phonology (Bybee, 2001), Exemplar Models (Johnson, 1997), Pierrehumbert (2001) and Probabilistic Phonology (Pierrehumbert, 2003) is presented. These three models share the properties of assuming multiple representations and a probabilistic evaluation of language. Five cases of sound changes in Brazilian Portuguese are discussed. These case studies are grouped in three cases of sound changes that are phonetically motivated and two cases of sound changes that are not phonetically motivated. Although there are a number of methodological challenges to be overcome, this line of research raises important issues for the development of linguistic theories in general.

**Keywords:** Phonology; multi-representational models; Usage-Based Phonology; Probabilistic Phonology; Exemplar Models.

#### RESUMO

Este artigo avalia a proposta multi-representacional das representações lingüísticas ao discutir alguns estudos de caso do português brasileiro. Inicialmente são apresentados os principais pontos da Fonologia de Uso (Bybee, 2001), Teoria de Exemplares (Johnson, 1997), Pierrehumbert (2001) e Fonologia Probabilística (Pierrehumbert, 2003). Estes três modelos conjugam propriedades afins que podem ser configuradas como representações múltiplas e avaliação probabilística da linguagem. Para oferecer subsídios à

<sup>1</sup> Gostaria de agradecer o apoio do CNPq ao projeto de pesquisa por mim coordenado: processo número 30.41.21-2002-9

discussão destas propostas teóricas cinco estudos de casos do português brasileiro são apresentados. Estes estudos de casos são agrupados entre três casos de mudanças sonoras que têm motivação fonética e dois casos de mudanças sonoras que não têm motivação sonora. Conclui-se que, embora diante de dificuldades metodológicas significativas, esta linha de pesquisa sugere aspectos importantes para o desenvolvimento das teorias lingüísticas em geral.

**Palavras-chave:** Fonologia; modelos multi-representacionais; Fonologia de Uso; Fonologia Probabilística; Teoria de Exemplares.

## INTRODUÇÃO

Tradicionalmente sugere-se que as representações lingüísticas são categóricas e discretas. Em outras palavras uma única representação lingüística é compartilhada por falantes de uma determinada língua. O mapeamento lingüístico é que relaciona a variabilidade atestada nas línguas naturais com as formas abstratas da Gramática. Compete aos lingüistas buscarem as explicações para entendermos melhor o lado concreto e variável da linguagem em contraponto com as abstrações que falantes - de qualquer língua - formulam sobre as línguas que falam. Neste artigo esta abordagem é referida como 'tradicional' independente do modelo teórico delineado. Há propostas alternativas à visão tradicional e neste artigo avaliamos modelos multi-representacionais: Fonologia de Uso (Bybee, 2001), Teoria de Exemplares (Johnson, 1997; Pierrehumbert, 2001) e Fonologia Probabilística (Pierrehumbert, 2003). Um ponto importante no contraste da abordagem tradicional e dos modelos multi-representacionais diz respeito a relação (ou divisão de limites) entre a fonética e a fonologia. De maneira geral, a visão tradicional assume que a fonética trata dos fenômenos que envolvem a gradualidade fonética e o detalhe inerente às categorias sonoras. A Fonologia, por outro lado, trata das categorias discretas e da organização destas categorias nos sistemas sonoros. O caráter dicotômico entre a fonética e a fonologia será discutido neste artigo, argumentando-se por uma inter-relação entre os mesmos. O presente trabalho avalia a proposta multi-representacional ao discutir alguns estudos de caso do português brasileiro que assumem as propostas teóricas delineadas neste artigo.

## PROPOSTAS MULTI-REPRESENTACIONAIS

A proposta multi-representacional sugere que informações redundantes fazem parte das representações mentais e busca encontrar mecanismos para gerenciar o conhecimento adquirido e que requer grande potencial de memória para ser administrado. O potencial de uso da memória é compreendido hoje como bastante amplo e capaz de organizar muitas informações (Bybee (2001)). A capacidade de armazenamento e gerenciamento de informações é importante porque a abordagem multi-representacional sugere a estocagem e interconecção detalhada de informações que, obviamente, necessitam de muita memória.

Temos hoje pelo menos três grandes pólos de vantagem para o desenvolvimento de modelos multi-representacionais que são oriundos em desenvolvimentos tecnológicos. Um deles diz respeito à capacidade de armazenarmos e manusearmos corpora com grande número de dados. O acesso a corpora específicos permite corroborar hipóteses ousadas formuladas pelos modelos multi-representacionais. Um outro ponto importante é a facilidade em manusear dados experimentais, sobretudo de análise acústica ([www.praat.org](http://www.praat.org)) Finalmente, temos recursos estatísticos bastante sofisticados que são disponibilizados amplamente ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)). Com o apoio destes recursos os pesquisadores podem testar suas hipóteses e formular questões adicionais a serem investigadas.

Mas o apoio da área de tecnologia não é tudo, embora seja de suma importância. Há necessidade de contarmos com modelos que explicitamente indiquem o direcionamento para as questões teóricas relevantes, dentre estas devemos avaliar **como** gerenciamos o conhecimento em geral, e em especial o conhecimento lingüístico. A proposta a ser sugerida é que conhecimento em geral – incluindo o conhecimento lingüístico – decorre da experiência, e que índices probabilísticos gerenciam a estabilidade e maleabilidade de sistemas lingüísticos específicos através do uso em comunidades de fala específicas. A próxima seção apresenta aspectos da Fonologia de Uso, Teoria de Exemplares e Fonologia Probabilística, sob o rótulo de Fonologia Probabilística, na expectativa de oferecer contribuições para avaliarmos a discussão formulada.

## FONOLOGIA PROBABILÍSTICA

Nesta seção apresentamos os principais pontos da Fonologia de Uso (Bybee (2000, 2001)), da Teoria de Exemplos (Johnson (1997), Pisoni (1985), Bybee (2001), Pierrehumbert (2001) e da Fonologia Probabilística Pierrehumbert (2003)). Estas três propostas teóricas têm relação íntima com os pressupostos da Linguística Probabilística (Bod, Hay & Jannedy (2003)). Os modelos – Fonologia de Uso, Teoria de Exemplos e Fonologia Probabilística – podem ser compreendidos como abordagens multi-representacionais.<sup>2</sup> Estas propostas teóricas sugerem que:

1. O conhecimento lingüístico é baseado em uso (experiência) e é gerenciado probabilisticamente em vários alinhamentos em redes,
2. Representações lingüísticas contêm informações redundantes que contribuem no processo de categorização de unidades graduais.

A Fonologia de Uso sugere que o conhecimento lingüístico é organizado em representações múltiplas alinhadas em redes interconectadas. A palavra (ou um *chunk*, i.e. grupo de palavras com significado independente) é o locus da representação. As representações múltiplas organizam probabilisticamente o conhecimento lingüístico do falante ao manusear informações detalhadas da experiência (informações estas vistas como redundantes nos modelos tradicionais). A organização multi-representacional gerencia relações em redes em diversos níveis: segmental, silábico, morfológico, sintático, pragmático, social, etc. A palavra, que relaciona a forma ao significado, é o locus da representação, definindo-se assim um léxico forte no gerenciamento da Gramática.

<sup>2</sup> A *Fonologia de Uso* (Bybee (2000, 2001, 2003) e a *Teoria de Exemplos* (Johnson (1997), Pisoni (1997), Pierrehumbert (2001, 2003)) se relacionam com a Linguística Probabilística sobretudo pela concepção de que as representações lingüísticas têm um caráter gradiente e contínuo (em oposição à visão de unidades discretas e categóricas assumida por modelos tradicionais). Para efeito de generalização faremos referência geral no restante deste artigo à Fonologia Probabilística (Pierrehumbert (2003)), embora incorporaremos aspectos da Fonologia de Uso e da Teoria de Exemplos, que são modelos compatíveis e análogos a Fonologia Probabilística.

Embora a Fonologia de Uso assumia princípios gerais do conexionismo (Elman (1998)) um ponto crucial que distancia o conexionismo deste modelo é o caráter inerentemente social da linguagem assumido pela proposta de Bybee (2001). Na Fonologia de Uso a linguagem e a Gramática são gerenciadas pelo uso da língua em eventos específicos que são experienciados pelos falantes (Langacker (1987), Bybee (2005)). O léxico tem papel motor no gerenciamento da Gramática, que é compreendida como dinâmica e plástica. Como consequência sugere-se que falantes diferentes tenham Gramáticas diferentes. O que conjuga o conhecimento lingüístico dos falantes são as generalizações inferidas pela grande quantidade de experiências similares.

A Teoria de Exemplos (Johnson (1997), Pisoni (1997), Pierrehumbert (2001, 2003)) é o modelo representacional assumido pela Fonologia de Uso. A Teoria de Exemplos sugere que o detalhe fonético é crucial no mapeamento e gerenciamento das representações lingüísticas. A gradualidade fonética é inerente às representações e importante para a organização das mesmas. Efeitos de frequência expressam a organização probabilística do conhecimento lingüístico.

Dois tipos de frequência são considerados: *frequência de tipo* e *frequência de ocorrência*. A **frequência de tipo** (*type frequency*) corresponde à frequência de um padrão específico no léxico (ou dicionário). A **frequência de ocorrência** (*token frequency*) corresponde à frequência de uma unidade – geralmente uma palavra – em um determinado corpus. Hipóteses de trabalho referentes ao papel de frequência de tipo e frequência de ocorrência são exploradas pela *Fonologia de Uso* e pela *Teoria de Exemplos*. O português brasileiro conta com um banco de dados específico para apoiar pesquisas em fonologia e que é bastante útil na coleta de informações sobre a organização da sonoridade do português. Tal banco de dados é o **Projeto ASPA: Avaliação Sonora do Português Atual**, que pode ser consultado em [www.projetoaspa.org](http://www.projetoaspa.org).<sup>3</sup>

Um ponto importante a ser tratado nesta seção diz respeito à relação entre a fonética e a fonologia. Nos últimos anos temos

<sup>3</sup> No momento em que este artigo foi submetido para publicação o banco de avaliação da sonoridade do português do **Projeto ASPA** encontrava-se em fase de implementação para ser disponibilizado online. Contudo, pesquisas específicas podem ser solicitadas aos coordenadores do projeto através do endereço eletrônico que é indicado em [www.projetoaspa.org](http://www.projetoaspa.org). Em breve o banco de dados estará disponível para consultas diretas aos usuários.

observado uma grande discussão na literatura sobre problemas inerentes às abordagens tradicionais (Janda (1999), Hualde (2000), Bybee (2001, 2003), Cristófar-Silva (2003)). A proposta teórica e metodológica adotada por modelos multi-representacionais contesta os fundamentos básicos dos modelos tradicionais e sugere formulações específicas que incorporam a gradiência fonética e lexical das representações lingüísticas (Cristófar-Silva & Gomes (2004)).

A idéia central das perspectivas multi-representacionais é que as representações múltiplas oferecem aos falantes pistas concretas para lidar com a variabilidade inerente às línguas naturais (cf. Ohala & Ohala (1995), Scobbie, Gibbon, Hardcastle & Fletcher (2000), Bybee (2001, 2003; Pierrehumbert (2001, 2003), Cristófar-Silva (a sair)). Nesta abordagem a fonética e a fonologia não constituem níveis diferentes de representação, mas de fato se combinam de maneira que a acuidade fonética oferece pistas ao falante na organização da cadeia sonora da fala. Os trabalhos em *Laboratory Phonology* têm oferecido excelentes reflexões nesta linha de pesquisa (cf. Kingston . J. & M. Beckman (ed). (1990), Docherty & Ladd (1992), Keating (1994), Cornell & Arvantini (1996), Broe, M. & J. Pierrehumbert (eds.) (2000), Local, Ogden & Temple (2004)). Parâmetros acústicos e perceptuais são compreendidos como intrínsecos as representações lingüísticas e, de fato, contribuem para a organização do conhecimento em geral e do conhecimento lingüístico em particular.

Além do correlato acústico há efeitos de frequência de tipo e de ocorrência que desempenham um papel importante na organização dinâmica e maleável das representações lingüísticas. A Fonologia de Uso sugere que as frequências de tipo e de ocorrência afetam de maneira diferente as representações lingüísticas. A Fonologia de Uso sugere que no caso de mudanças foneticamente motivadas as palavras de uso mais freqüente sofrerão a mudança sonora antes das palavras menos freqüentes na língua. Nos casos de mudanças sonoras que não são foneticamente motivadas, como, por exemplo, nos casos de analogia, é sugerido que a baixa frequência de tipo oferece generalizações (Bybee (2000, 2001), Phillips (2001)). Nestes casos as palavras menos freqüentes na língua sofrem a mudança sonora (antes das palavras muito freqüentes).

As hipóteses centrais das pesquisas em sonoridade com enfoques multi-representacionais podem ser formuladas como:

- *Propriedades sonoras que podem ser avaliadas acusticamente no sinal da fala podem oferecer com-*

*tribuições significativas para um melhor conhecimento da organização das representações mentais.*

- *Efeitos de frequência são relevantes no mapeamento e gerenciamento do conhecimento lingüístico.*
- *A gradiência fonética e lexical contribui para a organização das representações mentais e indica tendências de variabilidade observadas nas línguas naturais.*

A Fonologia Probabilística (Pierrehumbert (2003)) acomoda os princípios gerais da multi-representacionalidade e sugere a investigação de elementos antes vistos como redundantes nas representações lingüísticas. As próximas seções discutem alguns estudos de caso do português brasileiro que assumem as abordagens teóricas multi-representacionais com enfoque em fonologia.

## ESTUDOS DE CASO DO PORTUGUÊS BRASILEIRO

As sub-seções que se seguem discutem cinco trabalhos que adotam modelos multi-representacionais. Os cinco estudos de casos foram agrupados em dois blocos. O primeiro destes blocos agrupa três estudos de casos que dizem respeito às mudanças sonoras com motivação fonética. O segundo bloco agrupa dois estudos de caso que discutem mudanças sonoras sem motivação fonética. Espera-se oferecer evidências para a linha de trabalho apresentada neste artigo: modelos multi-representacionais. Salienta-se que, as informações apresentadas para cada um dos casos de estudo são apenas aquelas essenciais à compreensão do fenômeno abordado e para um tratamento detalhado do tema deve-se consultar o trabalho citado na fonte primária em cada uma das sub-seções que se seguem.

### 4.1 Variabilidade sonora motivada foneticamente

#### 4.1.1 Guimarães (2004): cancelamento de africadas

Guimarães (2004) discute em detalhes um caso de alteração segmental que envolve seqüências de sibilante em coda seguidas de africada alveopalatal: 'asti > 'astʃi > 'aʃtʃi > 'aʃi 'haste'. Os dados analisados por Guimarães são do dialeto de Belo Horizonte

(MG). Nesta variedade lingüística há sistematicamente a palatalização de oclusivas seguidas por vogais altas: 'asti > 'astʃi. Observa-se ainda neste dialeto que tipicamente ocorre a palatalização da sibilante em coda – 'asti > 'astʃi > 'aʃtʃi – decorrente de ajustes articulatórios com a africada seguinte. Adicionalmente, é observada, neste dialeto, a supressão da africada: 'asti > 'astʃi > 'aʃtʃi > 'aʃi. Note que o registro dos sons por símbolos fonéticos nas alterações segmentais observadas por Guimarães é essencialmente categórico: palataliza-se a sibilante em posição pós-vocálica e suprime-se a africada. Guimarães explora detalhes fonéticos – articulatórios e acústicos – nestas etapas e oferece evidências para o fato de que as alterações segmentais apresentadas no início desta seção são implementadas gradualmente e que efeitos de frequência de ocorrência são importantes na implementação do fenômeno. Ambos os resultados corroboram os princípios da Fonologia Probabilística. Consideremos, inicialmente, os efeitos de frequência de ocorrência no cancelamento da africada (*vestido viʃ'tʃidu > vi'ʃidu*) Guimarães (2004:78):

FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA	DADOS OBTIDOS	PERCENTAGEM	PESO RELATIVO
Frequência alta	200/224	89%	.74
Frequência baixa	145/219	66%	.26

Tabela 1: Influência do fator frequência de ocorrência no cancelamento da africada

Os efeitos de frequência de ocorrência foram avaliados no corpus do LAEL <http://lael.pucsp.br/corpora/>. Estes resultados sugerem que as palavras com frequência mais alta são aquelas que apresentam maior índice de supressão da africada (.74). As palavras de baixa frequência também são afetadas, mas com índices probabilísticos bem menos significativos (.26). Considere o gráfico abaixo que apresenta as palavras analisadas e os índices correspondentes de cancelamento de africada (Guimarães, 2004, p. 79):

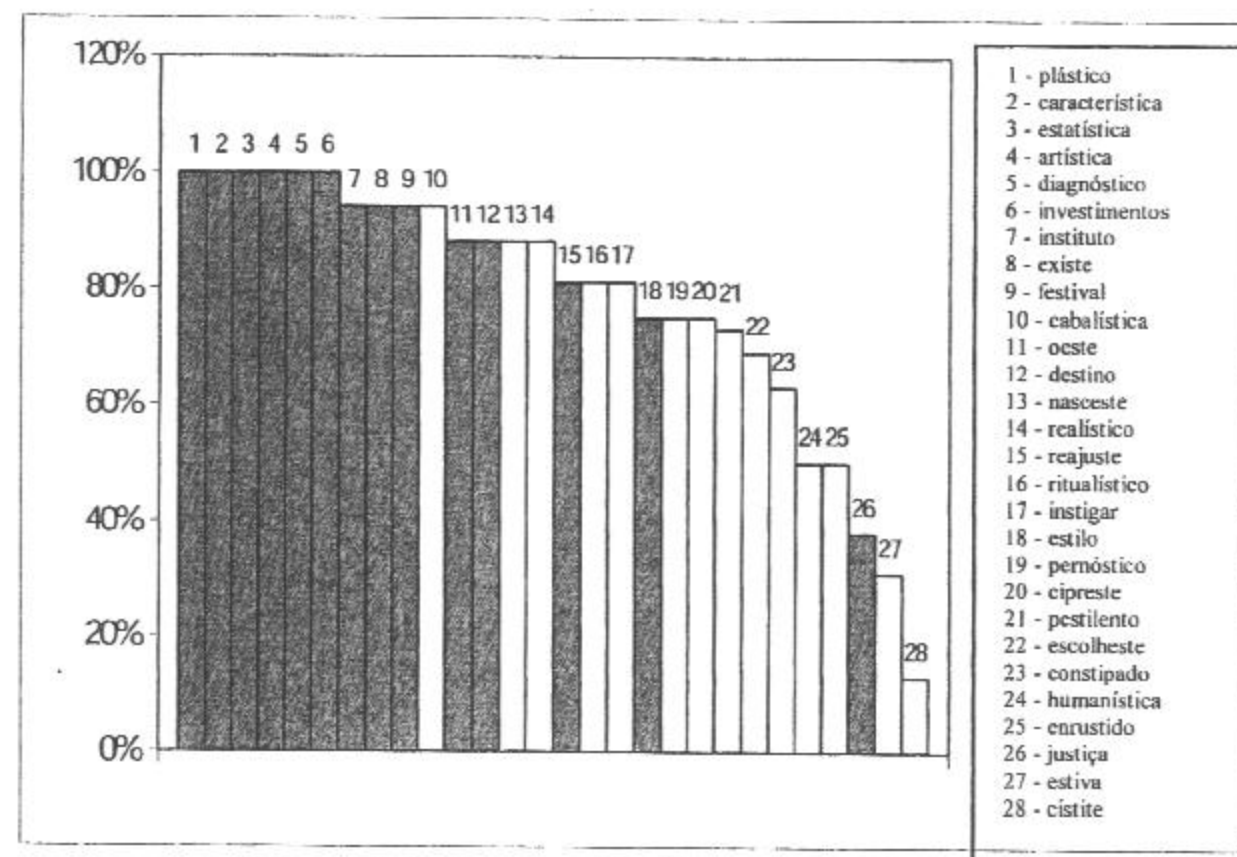


Figura 1: Palavras analisadas para cancelamento de africada e índices de frequência

As palavras mais frequentes são indicadas nas barras de cor cinza e as palavras menos frequentes são indicadas nas barras de cor branca. Podemos observar que há uma tendência para as palavras mais frequentes apresentarem maior índice de cancelamento da africada (cf. barras de cor cinza à esquerda no Gráfico 1). Contudo, a palavra 'justiça', que foi considerada de alta frequência no corpus do LAEL, apresenta índices baixos de cancelamento da africada (38%). Por outro lado, há ainda palavras categorizadas como infrequentes que apresentam índices altos e intermediários de cancelamento da africada (cabalística (94%), nasceste (88%), realístico (88%), ritualístico (81%).

O resultado expresso pelo Gráfico 1, de fato, corrobora os pressupostos da Fonologia Probabilística. Isto porque este resultado expressa uma tendência da língua – de cancelar africadas em palavras mais frequentes – e não um fato categórico. Ou seja, podemos avaliar a implementação de um determinado fenômeno no léxico explorando a natureza gradiente de tal implementação no nível articulatório e no nível lexical.

Consideraremos agora aspectos da gradualidade fonética nas seqüências sonoras em que foi analisado o cancelamento da africada nas seqüências de sibilante e africada alveopalatal. Como Guimarães (2004:89) ressalta:

Na realidade, o que está sob o rótulo de “cancelamento da africada” possui várias possibilidades acústicas. Há casos em que: a) a africada está completamente obscurecida e somente a sibilante alveopalatal  $\int$  ocorre; b) duas sibilantes alveopalatais ocorrem, uma seguida à outra, sem nenhum intervalo entre elas, algo como  $\int\int$ ; c) duas sibilantes ocorrem, sem intervalo entre elas, sendo uma alveolar e a outra alveopalatal  $\int$ ; d) duas sibilantes ocorrem, a primeira sendo alveolar ou alveopalatal e a segunda sempre alveopalatal, com um intervalo entre elas, no qual aparece um ruído mais fraco do que o das sibilantes, mas não o silêncio da oclusão.

A análise de Guimarães (2004) expressa dois aspectos importantes. O primeiro deles diz respeito ao efeito de alta frequência de ocorrência em casos de alterações sonoras que são foneticamente motivadas. Observamos uma tendência de que as palavras mais frequentes são mais afetadas pelo fenômeno em análise. O segundo aspecto importante na análise de Guimarães (2004) é a caracterização da gradência fonética expressa pelos correlatos acústicos observados. Estes dois aspectos analisados corroboram os principais pontos de modelos multi-representacionais e probabilísticos em fonologia: a natureza gradiente e contínua dos sistemas sonoros e a interpretabilidade probabilística das representações lingüísticas.

#### 4.1.2 Guedri et al. (2005): Loss of a plural marker

Guedri et al. (2005) investigaram casos de cancelamento de marca de plural em substantivos terminados em sibilantes no português de Belo Horizonte. Mais especificamente os autores consideraram casos como 'mezis, sendo que a supressão da marca de plural expressa pela vogal e sibilantes finais podem ser observados pelo alongamento da vogal tônica e da sibilante: 'me:s: 'meses'. O trabalho indica claramente que a distinção segmental de formas de plural e de singular como em 'me:s: 'meses' e 'mes 'mês' decorre de efeitos fonéticos gradientes. Ou seja, numa forma de plural de um substantivo com s-final – por exemplo 'mezis – a supressão da vogal

alta anterior pode ser inferida pelo alongamento da vogal tônica e da sibilante final: 'me:s: 'meses'. Efeitos de frequência de ocorrência são também observados no fenômeno de perda segmental da marca de plural e os resultados são apresentados na figura 2, que se segue.

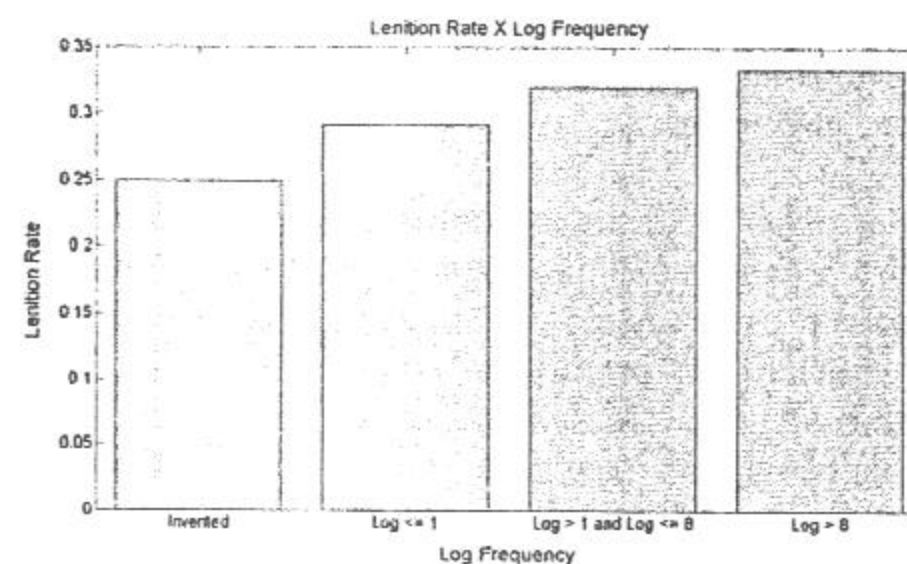


Figura 2: Lenição x Frequência logarítmica. As 14 palavras foram divididas em quatro grupos de acordo com as respectivas frequências logarítmicas, seguindo a proposta Bod, Hay & Jannedy (2003).

Na Figura 2, as palavras foram agrupadas em quatro categorias de acordo com o logaritmo da frequência de ocorrência das mesmas no Corpus do Projeto Direct (LAEL PUC-SP). Observa-se que palavras com alto índice de frequência de ocorrência apresentam uma taxa maior de cancelamento da vogal alta (colunas à direita) do que as formas de plural das palavras inventadas ou que tenham baixa frequência de ocorrência (colunas à esquerda). A utilização do logaritmo da frequência de ocorrência é sugerida por Bob, Hay e Jannedy (2003:122) que argumentam que existem evidências de que o cérebro humano processa informações de frequência de maneira logarítmica.

Interessantemente, em casos que apresentam a perda segmental correspondente à marca de plural, observamos o alongamento da vogal tônica e da sibilante final – como em 'me:s: 'meses' – em relação as formas do singular – ou seja, 'mes 'mês'. Os resultados das medidas obtidas no experimento em relação à duração das vogais são apresentados na tabela que se segue.

	Duração do Singular		Duração do Plural		P-valor
	Média(s)	Desvio Padrão(s)	Média(s)	Desvio padrão(s)	
Vogais	0,177	0,077	0,189	0,060	0,0184
Fricativas	0,206	0,101	0,258	0,099	1,032x10 <sup>-4</sup>

Tabela 2: Duração das vogais e fricativas quando a lenição ocorre e o valor p para a hipótese:  $H_0: \mu_{plural} = \mu_{singular}$  versus  $H_1: \mu_{plural} > \mu_{singular}$

Nessa tabela são apresentados os valores das médias e dos desvios padrões da duração das vogais e fricativas. Para se comprovar que as vogais e as fricativas são mais longas nos casos de plurais reduzidos em relação às produzidas no singular, utilizou-se o teste de hipótese não-paramétrica Wilcoxon. O baixo valor de (p) encontrado permite a rejeição da hipótese nula, ou seja, o valor médio da duração de vogais e fricativas não são semelhantes para as formas de singular e de plural.

A tabela acima nos mostra que as formas de plural que apresentaram alterações segmentais têm a duração da vogal e da sibilante final maiores do que as vogais e sibilantes das formas de singular. Tais resultados caracterizam a gradualidade fonética decorrente da perda segmental da marca de plural.

Os resultados de Guedri et al (2005) expressam que nos casos de alteração segmental observados nas formas de plural de nomes terminados em sibilantes no português brasileiro, há efeitos de gradualidade fonética expressos por valores de duração da vogal tônica e da sibilante e que também há implementação gradual no léxico com correlatos de efeito de frequência de ocorrência. Tais resultados corroboram hipóteses de trabalho sugeridas pelos modelos multi-representacionais e probabilísticos em fonologia.

#### 4.1.3. Cristóvão-Silva (a sair): africadas emergentes

Cristóvão-Silva (a sair) considera casos de africadas emergentes no português de Belo Horizonte. São avaliados casos de neologismos, como em 'tʃaw 'tchau', casos de seqüências ortográficas 'dj' como em adze'tʃivu 'adjetivo' e casos de africadas seguidas por vogal alta e outra vogal como em 'patʃu 'pátio'. Nestes três casos a autora observou a gradualidade fonética na implementação de africadas seguidas por qualquer vogal no português brasileiro (e não

apenas de vogais altas, como reflexo da palatalização de oclusivas alveolares): 'tʃaw ~ 'tʃiaw 'tchau', casos de seqüências ortográficas 'dj' como em adze'tʃivu ~ adzize'tʃivu 'adjetivo' e casos de africadas seguidas por vogal alta e outra vogal como em 'patʃu ~ 'patʃiu 'pátio'. A tabela abaixo expressa os resultados para os casos em que a africada ocorre seguida de uma vogal diferente de [i] (como em 'tʃaw 'tchau', adze'tʃivu ~ 'adjetivo' 'patʃu 'pátio')):

Africadas Emergentes em PB	N/%	Peso relativo
Neologismos	136/143 = 95%	.86
Seqüências dj	59/61 = 97%	.76
Africadas + i + vogal	172/252 = 68%	.21

Tabela 2: Africadas Emergentes em PB

Podemos observar um alto índice de africadas seguidas por vogais diferentes de [i] sugerindo que as africadas de fato ocorrem seguidas de outras vogais do português. Efeitos de frequência de tipo e de ocorrência foram também observados nesta análise. Considere os resultados para a frequência de tipo das africadas vozeadas e desvozeadas:

Africadas +vogal diferente de [i]	N/%	Peso relativo
Desvozeadas	168/189 = 89%	.66
Vozeadas	199/267 = 75%	.38

Tabela 3: Africadas vozeadas e desvozeadas

A tabela 3 mostra que as africadas desvozeadas ocorrem mais freqüentemente seguidas de vogais diferentes de [i] (.66) do que as africadas vozeadas (.38). Podemos explicar tal fato ao considerarmos a frequência de ocorrência das africadas vozeadas e desvozeadas em neologismos e em seqüências-dj.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Os casos de 'africação' que serão tratados mais adiante não são considerados na tabela 3 dada a relação dos mesmos com o alçamento de vogais e que não pôde ser tratado em detalhes no artigo: 'tʃatru 'teatro' e 'vidzu 'vídeo'.

Frequência	Neologismos		Seqüências-dj		Total		
	Freq tipo	Frq ocorrência	Freq tipo	Frq ocorrência	Freq tipo	Frq ocorrência	
t ʃ	tʃi	232	5.281	--	--	452	7.806
	tʃV	220	2.525	--	--		
	Total tʃ	452	7.806	--	--		
d ʒ	dʒi	42	226	--	--	120	2.749
	dʒV	78	954	46	1.569		
	Total dʒ	120	1.180	46	1.569		
TOTAL	572	8.986	46	1.569	572	10.555	

Tabela 4: Resultados gerais Neologismos e Seqüências-dj

Observe na tabela acima que nos dados consultados para o português brasileiro há um número bem maior de palavras com a africada desvozeada (452) do que palavras com uma africada vozeada (120). Ou seja, há menos palavras com uma africada vozeada em português. Em relação ao número da frequência de ocorrência observamos que há mais itens com a africada desvozeada (7.806) do que com a africada vozeada (2.749). Considerando-se que a Fonologia Probabilística sugere que a experiência é crucial na organização do componente lingüístico, podemos explicar porque as africadas desvozeadas apresentam um índice maior de casos em que elas são seguidas por uma vogal diferente de [i] como foi indicado na tabela 3. Isso se deve ao fato das africadas desvozeadas serem mais recorrentes (cf. tabela 4) e sendo assim podem estabelecer conjunto de exemplares mais sólidos. Exemplares robustos são importantes na solidificação das representações lingüísticas e têm vínculo estreito com frequência de ocorrência (Pierrehumbert (2001, 2003)).

Cristófaros-Silva (a sair) mostra também a gradualidade fonética inerente aos casos de variabilidade analisados. Em todos os

três casos analisados pôde-se observar, para alguns falantes, a inserção de uma vogal alta breve entre a africada e a vogal seguinte em alternância com uma africada seguida de vogal (esta última opção sendo o padrão mais recorrente): tʃiVogal ~ tʃVogal e dʒiVogal ~ dʒVogal.

Os casos considerados nesta seção oferecem evidências para os modelos multi-representacionais e probabilísticos de análise lingüística ao apresentarem resultados referentes a gradualidade fonética inerente ao sinal sonoro e também por oferecer evidências para o papel de efeito do frequência de tipo e de ocorrência na implementação de africadas no português brasileiro. A próxima seção analisa casos de variabilidade sonora que afetam palavras menos frequentes antes das palavras mais frequentes.

#### 4.2 Variabilidade sonora SEM motivação fonética

##### 4.2.1 Cristófaros-Silva e Oliveira (2002): alternância tepe/fricativa após L-vocalizado

O trabalho de Cristófaros-Silva e Oliveira (2002) discute casos de alternância tepe/fricativa que ocorrem após um L-vocalizado. Alguns exemplos são apresentados a seguir, sendo que o símbolo R representa uma fricativa velar ou glotal.

- (1) a. Dialectos **com** vocalização do L  
 bi[wR]o or bi[wɾ]o bilro  
 gue[wR]a or gue[wɾ]a guelra
- b. Dialectos **sem** vocalização do L  
 bi[ɭR]o bilro  
 gue[ɭR]a guelra

Os autores observam que em dialetos que apresentam a vocalização da lateral o tepe ocorre, sobretudo na fala dos mais jovens, em ambientes em que tradicionalmente ocorreria uma consoante fricativa velar ou glotal, como ilustrado nos exemplos de (1a) acima. A alternância entre o tepe e a fricativa tem caráter foneticamente abrupto uma vez que não há relação dos parâmetros articulatórios das duas consoantes (embora as duas consoantes se relacionem na morfologia



verbal e nominal). Uma pesquisa em dicionário mostrou que há poucas palavras que apresentam uma lateral vocalizada seguida de 'um som de r', enquanto que um glide posterior [w] - que ocorre em ditongos, como em: 'causa, feira, europa, etc', que são denominados Ditongos-Vw - ocorre num grande número de palavras. Os dados coletados do dicionário Michaelis são apresentados a seguir:

Busca em [www.uol.com.br/michaelis/](http://www.uol.com.br/michaelis/)

Ditongos-Vw		Ditongos-VL	
aur	430	alr	67
eur	666	elr	10
iur	00	ilr	23
our (or)	00	olr	00
uur	00	ulr	01
<b>Total</b>	<b>1096</b>	<b>Total</b>	<b>101</b>

Tabela 5: Frequência de tipo de ditongos Vw e VL

Note que em os autores argumentam que a baixa frequência de tipos deste padrão - ou seja L-vocalizado seguido de 'som de r' - conjugada com a baixa frequência de ocorrência, não oferece condições de aprendizagem aos falantes. A falta de experiência com formas que tenham uma sequência de [w] seguido de um som fricativo que corresponda a um som de 'r' não contribui para a consolidação destas formas. Considere a tabela abaixo.

(2) Frequência de ocorrência: CETEM [www.linguateca.pt](http://www.linguateca.pt)

1. abalroa	4
2. abalroada	14
3. abalroamento	25
4. abalroar	4
5. bilro	1
6. chilra	3
7. chilreada	1
8. chilreante	3
9. chilrear	27
10. chilreio	8
11. escalracho	2
12. falripas	2

13. galricho	6
14. gaelra	24
15. melro	34
16. palra	1
17. palrador	2
18. palrar	2
19. palrear	2
Total	165

Observe que todas as 19 palavras que apresentaram um L-vocalizado seguido de 'som de r' totalizaram em conjunto 165 ocorrências. Ou seja, temos 19 tipos de palavras diferentes que totalizam 165 itens num corpus de duzentos milhões de palavras ([www.linguateca.pt](http://www.linguateca.pt)). Traduzindo os resultados de (2) para o modelo da Fonologia Probabilística podemos dizer que a baixa frequência de tipo e de ocorrência de L-vocalizado seguido de 'som de r' e a maior produtividade de ditongos em [w] seguidos de tepe levou a generalização para a direção do tepe. Note que nestes casos as palavras pouco frequentes ou inventadas (para propósito do teste para o artigo) são aquelas com maiores índices de ocorrência do tepe. Isso segue do fato de não se ter acesso no uso da forma com o R-fricativo após [w].

A análise apresentada acima expressa o fato de que palavras com baixo índice de frequência de tipo e que também apresentam baixos índices de frequência de ocorrência não se configuram como exemplares robustos e falantes não têm fonte de aprendizagem dos mesmos. As palavras, com baixa frequência de ocorrência e as palavras inventadas apresentam altos índices da generalização em relação aos padrões recorrentes da língua (neste caso o padrão mais frequente é que um glide posterior seja seguido de um tepe e não de uma fricativa glotal). Os resultados apresentados nesta seção oferecem evidências para os modelos multi-representacionais e probabilísticos quanto à relevância da frequência de tipo e de ocorrência na implementação de um fenômeno de generalização fonológica sem motivação fonética.

#### 4.2.2 Campos (2005): abertura vocálica em verbos irregulares

Campos (2005) analisa casos em que ocorre abertura vocálica de vogais médias em formas verbais de primeira e terceira pessoas do presente do indicativo em vários tipos de verbos no dialeto de Belo

Horizonte: r[ou]bar > eu/ele r[ɔ]ba ou averm[e]lha > eu/ele averm[ɛ]lha. O autor argumenta que a variabilidade atestada no português atual de Belo Horizonte, em relação às vogais médias, ocorre devido à generalização observada nos verbos regulares: col[o]car > eu/ele col[ɔ]ca. A generalização observada nos verbos regulares é produtiva e numericamente a que agrega o maior número de verbos.

Um dos pontos interessantes deste trabalho é combinar aspectos da morfologia e fonologia na análise dos verbos em questão (Bybee (1985)). Adicionalmente o autor mostra a relevância do efeito de frequência de ocorrência e frequência de tipo em sua análise e oferece indícios de gradualidade fonética para casos de mudanças sonoras que não são foneticamente motivadas. Os resultados apresentados abaixo expressam a variabilidade quanto à abertura da vogal média tônica em formas verbais do presente. Ressalte-se que a abertura vocálica da vogal média tônica não seria esperada nestes casos.

Vogais fechadas		Vogais abertas	
N	percentual	N	percentual
1699/2048	82%	349/2048	17%

Tabela 6: Fechamento/abertura de vogais médias tônicas em formas verbais

Vê-se que 17% dos verbos apresentam a abertura vocálica nas formas verbais (ex: r[ou]bar > eu/ele r[ɔ]bã ou averm[e]lha > eu/ele averm[ɛ]lha). Com relação as vogais anteriores e posteriores os índices são os seguintes:

	Vogais fechadas		Vogais abertas	
	N	percentual	N	percentual
Vogais anteriores	1369/1535	89%	167/535	10%
Vogais posteriores	331/512	64%	181/512	35%

Tabela 7: Fechamento/abertura de vogais médias tônicas posteriores e anteriores em formas verbais

As vogais médias posteriores apresentam um índice maior de abertura vocálica (35%) do que as vogais médias anteriores (10%) em posição tônica de formas verbais de primeira e terceira pessoas do presente do indicativo. Um ponto central da análise de Campos (2005) diz respeito ao papel da frequência de ocorrência. Estes resultados são apresentados a seguir:

		Vogais fechadas		Vogais abertas	
		N	percentual	N	percentual
Vogais anteriores	- freq	744/897	82%	153/897	17%
	+freq	625/639	97%	14/639	2%
Vogais posteriores	- freq	130/256	50%	126/256	49%
	+freq	201/256	78%	55/201	21%

Tabela 8: Efeitos de frequência de ocorrência na abertura de médias tônicas em formas verbais

Podemos observar na tabela acima que a (não esperada) abertura vocálica de vogais médias tônicas em verbos ocorre em maior índice em formas verbais com frequência de ocorrência baixa (17% e 49%). Estes índices foram salientados em caixas cinzas na tabela. O maior índice de abertura vocálica de vogais médias tônicas foi registrado para as vogais posteriores (49%) que parecem liderar a sedimentação do fenômeno de abertura vocálica (cf. Tabela 7). Vale observar ainda que os verbos mais frequentes apresentaram índices menores de abertura vocálica (2% e 21%), sendo que as vogais posteriores que lideram a sedimentação do fenômeno de abertura vocálica apresentam índices maiores (21%) do que as vogais anteriores (2%).

A análise de Campos (2005) mostra que os verbos com frequência de ocorrência mais baixa são aqueles que apresentam maior índice de abertura vocálica (Phillips (2001)). Podemos dizer que o grupo de verbos com frequência de ocorrência mais baixa lidera a sedimentação do fenômeno de abertura vocálica que se encontra em curso. O autor argumenta que os verbos com baixo índice de frequência de ocorrência apresentam maior índice de abertura vocálica porque os falantes não têm acesso a tais verbos na língua falada e quando estes verbos ocorrem o falante opta por generalizar em relação ao padrão mais frequente (col[o]car > eu/ele col[ɔ]ca). Já nos verbos que têm alta frequência de ocorrência o falante tem maior acesso e uso

em sua fala e sendo assim se aprende a forma verbal flexionada como sendo irregular e apresentando uma vogal fechada. Por exemplo, um verbo com alta frequência como 'desejar' apresenta formas flexionadas com a vogal fechada: eu des[ɐ]jo.<sup>5</sup> Por outro lado um verbo menos freqüente como 'esbravejar' apresenta formas flexionadas com uma vogal fechada ou aberta: eu esbrav[ɐ]jo (71%) ou eu esbrav[ɛ]jo (28%).

Adicionalmente, Campos (2005) apresenta uma análise acústica de alguns dados de seu corpus. Tais dados oferecem indícios de que nos casos de abertura vocálica (não esperada) de formas verbais de primeira e terceira pessoas do presente do indicativo há indícios de gradualidade fonética. Os resultados de Campos (2005) corroboram princípios de modelos multi-representacionais e probabilísticos, ao oferecerem evidências para efeitos de frequência de ocorrência na implementação do fenômeno de abertura vocálica (não esperada) em formas verbais de primeira e terceira pessoas do presente do indicativo. A análise acústica apresenta sólidos indícios de que há gradualidade fonética em fenômenos com características de analogia, oferecendo uma nova perspectiva de análise para fenômenos similares.

## CONCLUSÃO

Este artigo apresentou os princípios gerais de modelos multi-representacionais e probabilísticos em fonologia e discutiu alguns estudos de caso do português de Belo Horizonte que oferecem subsídios empíricos para tais modelos. Os resultados salientam o caráter gradual da implementação da variabilidade na cadeia sonora da fala. A gradualidade fonética ocorre no processo articulatório e no léxico (Bybee (2001)). As análises apresentadas oferecem também indícios para a relevância do papel da frequência de tipo e de ocorrência na organização do componente lingüístico. Certamente, há inúmeros problemas metodológicos, sobretudo relacionados com o gerenciamento e com o uso de corpora. Contudo, mesmo diante destes desafios os resultados apresentados são, no mínimo, interessantes. A

<sup>5</sup> Em Campos (2005) o verbo 'desejar', que é muito freqüente, apresentou todas as suas formas flexionadas com uma vogal fechada: 'eu des[ɐ]jo' e 'ele/ela des[ɐ]ja' (100%). Os índices percentuais apresentados a seguir refletem resultados de Campos (2005).

Fonologia Probabilística oferece instrumental para se analisar a implementação de um fenômeno em seu percurso de solidificação. Obviamente, a proposta aqui delineada impõe grandes desafios à visão tradicional ao contestar, mesmo que implicitamente neste artigo, o caráter inato da linguagem e a concepção de Gramática Universal. Isto segue na formulação de que o conhecimento lingüístico tem estreita relação com o léxico e que a experiência oferece subsídios para a consolidação das representações lingüísticas. Estas representações lingüísticas múltiplas têm caráter dinâmico e maleável que abarca a variabilidade atestada nas línguas naturais.

## REFERÊNCIAS

- ALBANO, E. C. 2001. **O gesto e suas bordas**: esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro. Campinas: Mercado de Letras.
- BOD, R., HAY, J., JANNEDY, S. (eds). (2003). **Probabilistic Linguistics**. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- BROE, Michael & PIERREHUMBERT, Janet (eds.) 2000. **Papers in Laboratory Phonology V: Language Acquisition and the Lexicon**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Browman, C. & L. Goldstein (1992). Articulatory Phonology: An overview. **Phonetica** 49, p. 155-80.
- \_\_\_\_\_ (1991). Gestural structures: distinctiveness, phonological process and historical change. In I. Mattingly & M. Studdert-Kennedy (eds) **Modularity and motor theory of speech perception**. Hillsdale: Erlbaum, p. 313-28.
- \_\_\_\_\_ (1990). Tiers in Articulatory Phonology, with some implications for casual speech. KINGSTON, J. & BECKMAN, M. (ed). **Papers in**

- Laboratory Phonology I: between the grammar and physics of speech.** P. 341-76. CUP.
- BROWN, E. (1999). **The posteriorization of labial in Spanish:** a frequency account. University of New Mexico. ms.
- BYBEE, J. (2005). **The impact of us on representations:** Grammar is usage and usage is Grammar. LSA Presidential Address. 2005.
- \_\_\_\_\_. (2003). Mechanisms of Language Change as universals of language To be translated in Spanish as 'Los mecanismos del cambio como universales lingüísticos.' To appear in MAIRAL, R. and GIL, J. (eds.) **En torno a los universales lingüísticos.** Cambridge: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_. (2002). Word-frequency and context of use in the lexical diffusion of phonetically conditioned sound change. **Language Variation and Change:** 14. p, 261-290.
- \_\_\_\_\_. (2002b). **Phonological evidence for exemplar storage of multiword sequences.** *SSLA:* 24. p, 215-221.
- \_\_\_\_\_. (2001). **Phonology and Language Use.** Cambridge Studies in Linguistics 94. CUP.
- \_\_\_\_\_. (2000). Lexicalization of sound change and alternating environment.. In: **Papers in Laboratory Phonology V: Language Acquisition and the Lexicon.** Cambridge: Cambridge University Press, p. 250-268.
- \_\_\_\_\_. (1985). **Morphology:** a study of the relation between meaning and form. Philadelphia: Benjamins.
- CAMPOS, Carlo Sandro de Oliveira. (2005) **Abertura Vocálica em verbos irregulares da primeira conjugação do português:** um caso de reestruturação fonotática por generalização fonológica. Dissertação de Mestrado. FALE-UFMG.
- CETEM - Corpus de Extractos de Textos Electrónicos MCT/Público. April 2000. European Portuguese <http://www.linguateca.com>.
- CHEN, M. & WANG, W. S-Y (1975): Sound Change: Actuation and Implementation. **Language,** 51:255-81.
- CONNELL, B. & ARVANTINI, Amália. (1996). **PAPERS IN LABORATORY PHONOLOGY IV: Phonology and phonetic evidence.** Cambridge University Press.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. (a sair). . On the emergence of contrast. Aceito para sair em **Language and Speech.**
- \_\_\_\_\_. (2004) A aquisição de Padrões Sonoros Variáveis. **Letras de Hoje,** Porto Alegre, v. 39, n. 137, p. 101-110,
- \_\_\_\_\_. (2003). Descartando fonemas: a representação lexical na Fonologia de Uso. In: Hora, Dermeval da; Collischonn, Gisella. (org). **Teoria Lingüística: Fonologia e Outros Temas.** João Pessoa, Editora Universitária.
- \_\_\_\_\_. 2001. Difusão Lexical: Estudo de Casos do Português Brasileiro. In: **O Novo Milênio: interfaces lingüísticas e literárias.** MENDES, Eliana Amarante et.al. (orgs). Faculdade de Letras. Belo Horizonte. 209-218. 2001a.
- \_\_\_\_\_. (1999). **Fonética e Fonologia do Português** – Roteiro de estudos e guia de exercícios. Editora Contexto. São Paulo.

- CRISTÓFARO-SILVA, T.; GOMES, Christina. (2004). Representações múltiplas e organização do componente lingüístico. **Forum Linguístico.** UFSC. Santa Catarina, v. 5, p. 87-102.
- \_\_\_\_\_. (2005). Variação lingüística: antiga questão e novas perspectivas. Congresso ANPOLL.. Submetido para número especial de "Variação Lingüística" da Revista **Lingua(gem).**
- CRISTÓFARO-SILVA, T.; OLIVEIRA, Daniela Mara Lima. (2004). Seqüências de (sibilante+consoante) no português de Belo Horizonte. **Revista de Estudos da Linguagem.** FALE-UFMG. Belo Horizonte. ISSN 0104-0588.
- \_\_\_\_\_. 2003 . **Efeitos da frequência na produção de fricativas alveopalatais emergentes.** 51º Seminário do GEL (Grupo de Estudos Lingüísticos de São Paulo) Taubaté (SP). p. 1-7.
- CRISTÓFARO-SILVA, T ; ALMEIDA, Leonardo (2005). **Projeto ASPA:** uma ferramenta de apoio aos estudos em fonética e fonologia. Parceria com Leonardo Almeida – CEFALA. [www.projetواسpa.org](http://www.projetواسpa.org)
- CRISTÓFARO-SILVA, T.; ALMEIDA, Leonardo; FRAGA, Thiago. (2005). **ASPA:** a formulação de um bando de dados de referência da estrutura sonora do português contemporâneo. TIL – SBC.
- Cristófaros-Silva, T. & M.A. Oliveira. (2002). Variação do "r" pós-consonantal no português brasileiro: um caso de mudança fonotática ativada por cisão primária. **Letras de Hoje.** Volume 37. 25-47. Porto Alegre.
- \_\_\_\_\_. (2002) .**On phonological generalization and sound change.** Paper presented at the 10th Manchester Phonology Seminar. Manchester University. A sair Revista da PUC em 2005. Cristófaros-Silva, T & Oliveira. 2002.
- CROFT, W.; CRUSE, Alan.(2004). **Cognitive linguistics.** Cambridge Textbooks in Linguistics. CUP.
- HORA. Dermeval da. (2003). In: HORA, Dermeval da; COLLISCHONN; Gisella. **Teoria Lingüística: Fonologia e outros temas.** João Pessoa: Editora Universitária.
- DELL, G. S. (1999). Commentary: counting, connectionism, and lexical representation. In: Paradigm uniformity and phonetics-phonology boundary. In. Broe, M.; Pierrehumbert, J. (eds) **Papers in Laboratory Phonology V.** Cambridge: Cambridge University Press. p. 334-348.
- DOCHERTY, G.; FOULKES, P., MILROY, J.; MILROY, L.; WALSHAW, D. (1997). Descriptive Adequacy in Phonology: a variacionist perspective. **Journal of Linguistics.** 33. pp 275-310.
- DOCHERTY, Gerry; LADD, Robert. (1992). **Papers in Laboratory Phonology II: Gesture, segment, prosody.** Cambridge University Press.
- ELMAN, J. (1998). Connectionism, artificial life, and dynamical systems: New approaches to old questions. In: BECHTEL, W.; GRAHAM, G. (Eds.) **A Companion to Cognitive Science.** Oxford: Basil Blackwell.
- FRISCH, S. (2000). Temporally organized lexical representations as phonological units. In: BROE, Michael; PIERREHUMBERT, Janet (eds).

- Papers in laboratory Phonology V: Acquisition and the Lexicon.** CUP. FALE-UFMG.
- GUEDRI, Christine; CRISTÓFARO-SILVA, Thaís ; ALMEIDA, Leonardo. (2005). Phonological traces in the loss of a plural marker in Brazilian Portuguese. In: **35th Linguistic Symposium on Romance Languages**, 2005, Austin.
- GUIMARÃES, D. (2004). Seqüências de (sibilante + consoante) no português de Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado. FALE-UFMG.
- HUALDE, J. I. (2000). **Linguistic rules and psychological reality.** Chicago Linguistic Society 36. Vol 1: the main session.
- HUBACK, A. P. (2003). **Redes e organização fonológica.** Final paper course LIG917. FALE-UFMG. Ms.
- JOHNSON, K. (1997a). Speech Perception without speaker normalization. In: JOHNSON, K.; MULLENIX, J. (eds). **Talker variability in speech processing.** p 145-65. San Diego. Academic Press.
- \_\_\_\_\_. (1997b) **Acoustic and Auditory Phonetics.** Oxford: Blackwell.
- JOHNSON, K. ; MULLENIX, J. (1997). **Talker variability in speech processing.** San Diego. Academic Press.
- KEATING, P. (ed). (1994). **Papers in Laboratory Phonology III: Phonological structure and phonetic form.** Cambridge: Cambridge University Press.
- KINGSTON . J.; BECKMAN, M. (ed). (1990). **Papers in Laboratory Phonology I: between the grammar and physics of speech.** Cambridge: Cambridge University Press.
- LADEFOGED, P. (2003). **Phonetic Data Analysis – an introduction to fieldwork and instrumental techniques.** Blackwell.
- LANGACKER, R. (1987). **Foundations of cognitive grammar**, volume I: theoretical prerequisites. Stanford: Stanford University Press.
- \_\_\_\_\_. (2000). A dynamic usage-based model. In. BARLOW, B.; KEMMER, S. (eds). **Usage-based models.** Stanford: CSLI. Pp. 1-63.
- LINDBLOOM, B. (1992). Phonological units as adaptative emergents of lexical development. In: FERGUSON, C. MENN, L.; STOEL-GAMON, C. **Phonological development: models, research, implications.** Timonium. MD: York Press. 131-63.
- LOCAL, K.; OGDEN, R.; TEMPLE, Rosalind (eds). (2004). **Papers in Laboratory Phonology VI.** Cambridge University Press.
- LORD, R.; ZUNG, C. (1992). How does the lexicon work? **Word.** Vol 43. pp.349-73.
- Michaelis – **Moderno Dicionário da Língua Portuguesa.** (2002). online. Edições Melhoramentos. [www.uol.com.br/michaelis/](http://www.uol.com.br/michaelis/)
- MOWREY, R.; PAGLIUCA, W. (1995). The reductive character of articulatory evolution. **Rivista de Linguística.** 7. pp 37-124.
- OHALA, J. (1992). The segment: primitive or derived? In: DOCHERTY, G. J.; LADD, R. (eds) **Papers in Laboratory Phonology II: gesture, segment, prosody.** Cambridge: Cambridge University Press, p.166-189.

- OHALA, J.; OHALA, M. (1995). Speech perception and lexical representation: the role of vowel nasalization in Hindi and English. Phonology and Phonetic evidence. In: CONNELL, B.; ARVANTINI, A. (ed). **Papers in Laboratory Phonology IV**, p. 41-60.
- OLIVEIRA, M.A. (1995). O léxico como controlador de mudanças sonoras. **Revista de Estudos da Linguagem** 4 (1):75-91, Belo Horizonte, FALE/UFMG.
- \_\_\_\_\_. (1992). Aspectos da difusão lexical. **Revista de Estudos da Linguagem** 1:31-41, Belo Horizonte, FALE/UFMG.
- \_\_\_\_\_. (1991). The neogrammarian controversy revisited. **International Journal of the Sociology of Language** 89: 93-105. Berlin.
- PAGLIUCA, W.; Mowrey, R. (1987). **Articulatory evolution.** Papers from the 7th International Conference on Historical Linguistics. RAMAT, A.; CARRUBA, O.; BERNINI, G. (eds). Amsterdam: John Benjamins, p.459-472.
- PHILLIPS, B. (2001). Lexical diffusion, lexical frequency and lexical analysis. In: **Frequency and the emergence of linguistic structure.** BYBEE, J.; HOPPER, P. (ed). Amsterdam: John Benjamins, p. 123-36.
- \_\_\_\_\_. (1998). Lexical diffusion is not lexical analogy. **Word**, V.49, N.3
- PIERREHUMBERT, J. (2003). Probabilistic Phonology: discrimination and robustness. In: R. BOD; HAY, J.; JANNEDY, S. (eds), p.177-228.
- \_\_\_\_\_. (2001). Exemplar dynamics: Word frequency, lenition and contrast. In. BYBEE, J., HOPPER, P. (eds). **Frequency and the emergence of linguistic structure.** Amsterdam: John Benjamins, p.137-157.
- PISONI, D. et al.(1985). Speech perception, word recognition and the structure of the lexicon. **Speech Communication** 4: 75-95.
- SARDINHA, T. (2000). **Linguística de Corpus: Histórico e problemática.** D.E.L.T.A. São Paulo. V.16, n.2. 323 - 367.
- SCHUCHARDT, H. (1985). **On sound laws: against the neogrammarians.** Schuchardt, the neogrammarians, and the transformational theory of phonological change. In: ed. VENNEMANN, Theo; WILBUR, Terence. Frankfurt: Athenaem, 39-72, 1972 [1885]
- SCOBIE, J. et al. (2000). Covert contrast as a stage in the acquisition of phonetics and phonology. 194-207. In: BROE, Michael; Pierrehumbert, Janet (eds). **Papers in Laboratory Phonology V: Acquisition and the Lexicon.** CUP.
- STUBBS, M. (1996). **Text and corpus analysis.** Oxford: Blackwell.
- STUDDERT-KENNEDY, M. (1987). The phoneme as a perceptuomotor structure. In: ALLPORT, A. Et al. (eds.). **Language, perception and production.** New York: Academic Press pp. 67-84.
- \_\_\_\_\_. (1998). The particulate origins of language generativity: from syllable to gesture. In: Hurford, J.; STUDDERT-KENNEDY, M.; KNIGHT, C. (eds). **Approaches to Evolution of language.** Cambridge: Cambridge University Press, p. 202-21.

- TOMASELLO, Michael. (2003). **Constructing a Language**: a usage-based theory of language acquisition. Harvard University Press.
- TREIMAN, R. et al. (2000). English speakers's sensitivity to phonotactic patterns. In: BROE, Michael; PIERREHUMBERT, Janet (eds). **Papers in Laboratory Phonology V: Acquisition and the Lexicon**. CUP.
- VIHMAN, M.. (2002). **Whole words phonology**: cross-linguistic evidence. Paper presented at the 10th Manchester Phonology Seminar.
- WANG, W. S-Y. (1969). Competing changes as a cause of residue. **Language**, 45: 9-25.
- WANG, W. S-Y. & C. Lien (1993). Bidirectional diffusion in sound change. In: JONES, C. (ed.). **Historical linguistics: problems and perspectives**. London: Longman, p. 345-400.
- WEINREICH, U.; LABOV, W.; HERZOG, M. (1968). Empirical Foundations for a Theory of Language Change. In: LEHMANN, W.; Malkiel, Y. (eds). **Directions for Historical Linguistics**. Austin:University of Texas Press.



**LINGUA(GEM)** - Uma publicação semestral do Instituto Latino-Americano de Pesquisas Científicas (ILAPEC)

#### Comissão Editorial

Antônio dos Martírios Barros (UNIFAP)  
Dermeval da Hora (UFPB)

#### CONSELHO EDITORIAL

O Conselho Editorial está constituído por pesquisadores de diferentes Instituições, a saber:

- Anthony J. Naro (Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ)
- Beth Brait (Universidade de São Paulo - USP)
- Cláudia Roncaratti (Universidade Federal Fluminense - UFF)
- Dermeval da Hora (Universidade Federal da Paraíba - UFPB)
- Edair Gorski (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC)
- Eric Fernández Hernández (Universidad de La Habana, Cuba)
- Gisela Collischonn (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS)
- Hans van de Velde (Utrecht Universiteit, Holanda)
- Heronides Moura (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC)
- Ingedore V. Koch (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP)
- Jânia Ramos (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)
- Jo-Anne Sharon Ferreira (University of West Indies, Trinidad e Tobago)
- Leci Borges Barbisan (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC-RS)
- Leda Bisol (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC-RS)
- Leo Wetzels (Vrije Universiteit, Holanda)
- Leonor Lopes Fávero (Pontifícia Universidade Católica - PUC e Universidade de São Paulo - USP)
- Luiz A. Marcuschi (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE)
- Marco Antônio de Oliveira (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)
- Maria Bernadete Abaurre (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP)
- Maria Cecília Mollica (Universidade Federal de Rio de Janeiro - UFRJ)
- Maria Denilda Moura (Universidade Federal de Alagoas - UFAL)
- Maria Elias Soares (Universidade Federal do Ceará - UFC)
- Maria Elizabeth Affonso Christiano (Universidade Federal da Paraíba - UFPB)
- Maria Eugenia Lamoglia Duarte (Universidade Federal de Rio de Janeiro - UFRJ)
- Maria da Graça Costa Val (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)
- Maria Helena Mira Mateus (Universidade de Lisboa, Portugal)
- Maria Luíza Braga (Universidade Federal de Rio de Janeiro - UFRJ)
- Maria Marta Pereira Scherre (Universidade de Brasília - UnB)
- Martha Rosa Sardiñas Vargas (Universidad de La Habana, Cuba)
- Mary Kato (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP)
- Rosa Virgínia Mattos e Silva (Universidade Federal da Bahia - UFBA)
- Scott Schwenter (The Ohio State University, Estados Unidos da América)
- Shana Poplack (University of Ottawa, Canadá)
- Sírio Possenti (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP)
- Stella Maris Bortoni (Universidade de Brasília - UnB)
- Stella Virgínia Telles (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE)
- Thaís Cristófaró Silva (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)
- Valéria Monaretto (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS)
- Vera Lúcia Menezes (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)