

REPRESENTAÇÕES MÚLTIPLAS E ORGANIZAÇÃO DO COMPONENTE LINGÜÍSTICO

Thaís CRISTÓFARO-SILVA – Universidade Federal de Minas Gerais
Christina Abreu GOMES – Universidade Federal do Rio de Janeiro

RESUMO

Esse artigo apresenta e discute alguns aspectos da Fonologia de Uso (Bybee, 2001) e da Fonologia Probabilística (Pierrehumbert, 2003). O objetivo central do artigo é ponderar sobre alguns aspectos básicos dos modelos lingüísticos tradicionais e sugerir a investigação de uma abordagem alternativa de análise do componente sonoro (mas também extensivo a toda e qualquer área da Gramática). Esta proposta sugere a multirepresentacionalidade das formas lingüísticas e sugere que a organização do conhecimento lingüístico seja probabilisticamente gerenciada. A estrutura lingüística é concebida como plástica e dinâmica onde a variação é inerente.

PALAVRAS-CHAVE

fonologia; variação; fonologia de uso.

1. Introdução

O objetivo desse artigo é apresentar e discutir as bases de uma vertente teórica que vem se delineando nos estudos lingüísticos em oposição à visão da categoricidade do sistema lingüístico. O construto teórico a ser apresentado se caracteriza por contribuições de diversas áreas da Lingüística, que compartilham pressupostos, mas sem constituir um modelo fechado. As diversas contribuições estão subordinadas a rótulos diversos como, por exemplo, *Probabilistic Linguistics* ou *Usage-based model*. Contudo, tais propostas divergem em vários pontos cuja avaliação nos levaria além dos propósitos deste artigo. Entretanto, todas essas abordagens teóricas compartilham a concepção de multirepresentacionalidade das representações lingüísticas e formulam parâmetros organizacionais de gerenciamento do conhecimento lingüístico. Tais pro-

postas teóricas podem ser compreendidas como parte de uma teoria maior de organização de conhecimento pela espécie humana.

O primado da categoricidade do sistema ou da invariância da gramática data do estruturalismo lingüístico. A partir da definição de *langue*, que estabelece a vinculação entre sistema e homogeneidade, homogeneidade e sincronia, a lingüística saussuriana definiu a homogeneidade do sistema lingüístico como pré-requisito para a análise lingüística. A gramática invariante estruturalista teve sua continuidade assegurada na teoria gerativa. De acordo com Chomsky (1995), gramáticas não permitem opcionalidade. A aparente instabilidade ou opcionalidade observada nos indivíduos poderia ser explicada em função da competição de gramáticas coexistentes (Kroch, 1994).

Ao lado da concepção invariante, a sociolingüística laboviana, nos anos 60, com o objetivo de explicar a variação e a mudança lingüística, propõe a dissociação entre estrutura lingüística e homogeneidade, com o conseqüente estabelecimento de uma nova concepção de língua, associando a ela a noção de heterogeneidade ordenada como uma característica necessária - a língua passa a ser concebida como uma estrutura inerentemente variável e a variação como passível de descrição sistemática, em função de restrições lingüísticas e não-lingüísticas (cf. Weinreich, Labov & Herzog, 1968:96). Os estudos variacionistas desenvolvidos a partir de então procuraram explicar a variação estruturada observada no uso real da fala, assumindo-a como reflexo da variação inerente ao sistema lingüístico. A proposta variacionista diverge da proposta gerativista - que era outra opção teórica naquele momento - primariamente por analisar dados reais da fala em contraste com o gerativismo, cujo objetivo central era avaliar o modelo teórico e a Gramática Universal, tomando como base a intuição do falante e não o uso real (em que dados reais da fala não eram de primordial interesse). Contudo, tanto a proposta variacionista quanto a gerativista assumiam a noção de processo inerente à organização do componente lingüístico. Neste artigo preten-

demos apresentar e discutir uma alternativa à noção de processo que domina(ou) a lingüística por muito tempo.

Vale ressaltar que as evidências acumuladas nos estudos variacionistas, de pesquisas na área da psicolingüística, aquisição, percepção etc. levaram à formulação de tal arquitetura de gramática que deve procurar acomodar o fato de que a língua é, portanto, uma estrutura lingüística inerentemente variável.

O foco desse artigo é a discussão dos pressupostos baseados na perspectiva delineada acima, que são formulados para a fonologia e outros níveis lingüísticos e cujas implicações são eminentes para o estudo da variação e da mudança lingüística.¹

2. Sobre as concepções de representação fonológica: do estruturalismo à TO

Quem ingressa nos estudos fonológicos se depara com uma série de nomenclaturas para caracterizar unidades de análises semelhantes: representação fonêmica (Modelo Fonêmico), representação fonológica (Estruturalismo), representação subjacente (Fonologia Gerativa), representação lexical (Fonologia Lexical e Autosegmental), representação de *input* (Teoria da Otimalidade). Obviamente há diferenças entre tais representações e tais diferenças dizem respeito a particularidades dos modelos fonológicos. Contudo, todas as representações listadas acima compartilham da propriedade de expressarem o conhecimento implícito do falante e cada representação é única e categórica.

De um modo geral, adotaremos nesta seção o termo “*representação fonológica*” para fazer referência às nomenclaturas listadas acima. Neste artigo sugerimos que as abordagens acima são tradicionais em oposição a propostas mais recentes: Fonologia de Uso (Bybee, 2001) e Fonologia

¹ Para abordagens similares que assumem a multirepresentacionalidade veja: Ohala & Ohala, 1995 (fonética); Johnson, 1997 (percepção); Bybee, 1985 (morfologia); Langacker, 2000 (organização da gramática).

Probabilística (Pierrehumbert, 2003). Em primeiro lugar tratamos de alguns problemas inerentes às abordagens tradicionais para posteriormente tratarmos das propostas mais recentes na seção seguinte.

Obviamente há grande discussão na literatura sobre problemas inerentes às abordagens tradicionais. Um destes problemas é 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. Poderíamos generalizar dizendo que a Fonologia se vincula à Gramática e a Fonética se vincula ao desempenho ou aos dados da fala. Na visão tradicional interessa ao lingüista o estudo da Gramática, e conseqüentemente a investigação na área da Fonologia.

Os modelos tradicionais podem ser agrupados entre aqueles que assumem o agrupamento de categorias (Fonêmico, Estruturalismo); aqueles que assumem a noção de processo (Gerativa, Lexical, Auto-segmental) e aqueles que assumem restrições que gerenciam o conhecimento lingüístico (Teoria da Otimalidade). Nesta seção avaliamos inicialmente as noções de agrupamento de categorias e de processo, e em seguida ponderamos sobre a noção de restrições.

Considere o esquema abaixo que ilustra a *representação fonológica* – entre barras transversais – e as representações fonéticas – entre colchetes – para a palavra ‘tia’.²

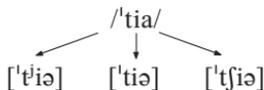


Figura 1 – Representação fonológica e representações fonéticas da palavra “tia”

2 A vogal átona final é transcrita como o schwa seguindo evidências de caracterização acústica apresentadas em Marusso (2003). Alguns autores adotam símbolos alternativos para a vogal central neste contexto, dentre estes o símbolo [ə].

Na figura 1 temos a *representação fonológica* da palavra “tia” e algumas representações fonéticas associadas a tal representação: [tʰiə], [tʰiə], [tʰjiə]. Este exemplo reflete um caso típico de assimilação em que uma consoante - neste caso alveolar - é palatalizada - e torna-se uma africada - quando seguida de uma vogal alta anterior [i]. A palatalização é um fenômeno bastante recorrente nas línguas naturais. A figura 1 expressa a variação inerente às línguas naturais: um conjunto de representações – neste caso fonéticas – se relacionam a uma única representação lingüística categórica – neste caso uma *representação fonológica*.

Numa abordagem fonêmica ou estruturalista diríamos que o fonema /t/ se relaciona aos alofones [tʰ, t, tʃ]. Tipicamente alofonias espelham um caso de distribuição complementar em que segmentos ocorrem em contextos exclusivos. A distribuição complementar da palatalização de oclusivas alveolares é apresentada abaixo:

/t/ → a) ocorre como [tʰ] ou [tʃ] quando seguido de [i] e variantes nasais e glides
 ↙
 b) ocorre como [t] nos demais ambientes

Figura 2 – Distribuição complementar de /tʰ, t, tʃ/

Em (a) temos dois alofones associados ao contexto de vogal alta anterior [i] e variantes: [tʰ] e [tʃ]. É óbvio que a relação entre [tʰ] e [tʃ] reflete a gradualidade fonética que em última instância fomentou a alofonia dos segmentos discretos [t] e [tʃ]. Contudo, a gradualidade fonética não é incorporada à formalização e nem se faz pertinente à análise. Isto porque exata informação é do domínio da fala e não da língua – que é compreendida como o objeto de estudo da lingüística. A escolha de um dos alofones para caracterizar o fonema (no caso acima a escolha entre [t] ou [tʃ]) se dá por maior abrangência de contextos: uma vez que [tʃ] é restrito ao contexto da vogal seguinte ser

[i] e [t] ocorre seguido de outras vogais e também em encontros consonantais opta-se por /t/ para representar o fonema.

Há casos em que a distribuição complementar é tecnicamente caracterizada, mas na análise fonológica se postula que os segmentos (tecnicamente em distribuição complementar) devam ser caracterizados como fonemas independentes. Este é o caso para os fonemas /h/ e /ŋ/ em inglês. Temos que /h/ só ocorre em início de sílaba (house, hat) e /ŋ/ só ocorre em final de sílaba (king, finger). Ou seja, os sons /h/ e /ŋ/ ocorrem em ambientes exclusivos (parâmetro explícito que caracteriza a distribuição complementar). Contudo, nas análises fonológicas do inglês verificamos que /h/ e /ŋ/ são caracterizados como fonemas distintos (embora tecnicamente estejam em distribuição complementar). O argumento para tal análise é que não há semelhança fonética entre /h/ e /ŋ/ (Pike, 1947). Ou seja, a falta de similaridade fonética permite a categorização de sons tecnicamente em distribuição complementar como fonemas distintos.

Vale ressaltar que, nesta proposta, o agrupamento de unidades em fonemas e alofones segue critérios distribucionais conjugados com critérios de similaridade fonética. Contudo, a similaridade fonética é excluída explicitamente como sendo um aspecto relevante ao modelo fonêmico ou estruturalista. Há ainda o problema da variação livre que embora seja postulada no modelo fonêmico e estruturalista não é incorporada à descrição lingüística por limitações metodológicas.³ Consideremos então o modelo gerativo. O formalismo da noção de processo que é apresentado a seguir:⁴

3 Como mencionamos anteriormente, o modelo variacionista incorporou à descrição lingüística a variabilidade que era indicada como variação livre. Estamos cientes de que a variação livre ou a opcionalidade de uma regra expressam apenas que podemos ter formas estruturalmente diferentes que sejam equivalentes no sistema: variabilidade. Contudo, para os variacionistas a variabilidade não é aleatória e sim analisável (enquanto a noção de variação livre e opcionalidade apenas indicam o fato sem analisá-lo).

4 Note que na notação gerativista as regras são expressas por traços distintivos e não por segmentos. Adotamos aqui a representação de segmentos visando a clareza da apresentação do tópico em pauta.

- a) $A \rightarrow B / C \text{ ___ } D$
 b) $A \rightarrow \emptyset / C \text{ ___ } D$ (cancelamento de segmento)
 c) $\emptyset \rightarrow B / C \text{ ___ } D$ (inserção de segmento)

Legenda: A: descrição estrutural, B: mudança estrutural, C e D: Contexto ou ambiente

Figura 3 – Formalismo da noção de processo

Na Figura 3 temos três regras, sendo que a primeira reflete um caso de alteração ou modificação de um segmento, a segunda reflete o cancelamento de um segmento e a terceira expressa um caso de inserção de segmento ou epêntese. O caso de palatalização de oclusivas alveolares, discutido acima, pode ser formalizado como uma regra semelhante à proposta em (a) na Figura 3: $/t/ \rightarrow [tʃ] / \text{ ___ } [i]$ que é lida como “/t/ se manifesta como [tʃ] quando seguido de vogal alta anterior [i] e suas variantes. Embora a palatalização – e os casos de assimilação de maneira geral – sejam tipicamente graduais em sua implementação, o formalismo de processo exclui a gradualidade em sua representação por postular categorias segmentais discretas – neste caso t e tʃ.

Nos casos de (b,c) na Figura 3 temos categorias abstratas que são ora canceladas (b) ou inseridas (c) em certos contextos. Independentemente da abstração inerente a tal proposta, temos a falta de motivação pela escolha de um determinado segmento a ser cancelado ou inserido. Além do mais sabemos que processos, quando já completamente implementados, são tipicamente regulares. Contudo, o processo de implementação – sobretudo de assimilação – tem um caráter gradual e atinge gradualmente o sistema sonoro.⁵ A gradualidade fonética é categoricamente excluída dos modelos tradicionais. Isto se dá básica-

5 O papel da gradualidade fonética e lexical em relação à organização do componente lingüístico tem sido foco de importante debate na literatura referente a variação e mudança lingüística. A posição neogramática e a proposta da difusão lexical são os dois grandes pólos desta discussão. Veremos mais adiante que a Fonologia de Uso abarca importantes pontos destas duas linhas de discussão e sugere uma alternativa de incorporar a gradualidade fonética e lexical à análise lingüística.

mente por tais propostas assumirem que as representações lingüísticas são categóricas e discretas. Vejamos como a teoria Autosegmental avalia a organização das *representações fonológicas*.

A Teoria Autosegmental incorpora a noção de sílaba às representações fonológicas e a Fonologia Lexical avalia a interação entre fonologia-morfologia. Muitas análises combinam estes dois modelos. Estas teorias, que se desenvolveram sobretudo na década de 80, lançaram muitas luzes à compreensão dos sistemas sonoros. Algumas das generalizações inferidas expressavam de alguma maneira a tendência de comportamento dos sistemas sonoros nas línguas naturais. Por exemplo, o fato de sílabas CV serem universais ou o fato de vogais serem tipicamente nasais quando adjacentes a uma consoante nasal têm motivação na teoria autosegmental. A Fonologia Autosegmental e a Fonologia Lexical são também modelos gerativos por assumirem que processos atuam nas representações fonológicas transformando-as e gerando representações novas.

Casos de assimilação, como o de palatalização que estamos discutindo, são expressos na fonologia Autosegmental como um caso de espraçamento. Isto é ilustrado na figura 4.



Figura 4 – Espraçamento no processo de palatalização

A Fonologia Autosegmental expressa através do espraçamento (ou propagação) – indicado pela linha pontilhada na figura 4 – que

segmentos adjacentes podem compartilhar propriedades fonéticas (neste caso o *i* e a consoante oclusiva alveolar compartilham a anterioridade que torna a oclusiva em africada). Contudo, o modelo não explicita a relevância da fonética nas representações fonológicas e nem indica como categorias se tornam discretas (ou seja como *t* se torna *tʃ*).⁶ No modelo Autosegmental, o espriamento – e outras alterações em representações – expressam uma maneira de se formalizar a noção de processo: algo que se transforma em algo diferente.

O desenvolvimento dos modelos gerativos indicava inúmeros problemas inerentes à noção de processo. Podemos afirmar que o problema central da noção de processo é a postulação de uma nova categoria discreta com implementação categórica. No caso da palatalização no português brasileiro temos a postulação da categoria *tʃ* incondicionalmente sempre que a mesma seja seguida de *i* e esperamos não encontrar oclusivas alveolares seguidas da vogal *i*, ou seja: **ti* (porque o processo transforma toda e qualquer seqüência de *ti* incondicionalmente em *tʃi*). Por outro lado, os estudos em fonologia sempre atestam ocorrência marginal de seqüências sonoras não esperadas. Ou seja, processos de maneira geral operam *quase* que incondicionalmente.

Neste contexto surge a Teoria da Otimalidade (daqui por diante TO) que tem por objetivo básico oferecer uma proposta de investigação da Gramática numa perspectiva inovadora. Do ponto de vista fonológico esta teoria pode ser concebida como uma teoria de formas fonéticas que são selecionadas a partir da avaliação de uma língua em particular. Tal avaliação é feita a partir das restrições operantes na língua em questão que são escalonadas de maneira específica

6 Bisol e Hora (1995:17) oferecem uma descrição elegante da gradualidade fonética no caso da palatalização de oclusivas alveolares adotando a Geometria de Traços (Clements e Hume, 1995). Contudo, neste tipo de abordagem (e similares) a categorização de segmentos como unidades discretas, em oposição ao contínuo inerente a assimilação, apresenta desafios.

em cada língua. Na Teoria da Otimalidade (a partir de agora TO) temos restrições do tipo NOCODA que determina que codas são excluídas. Contudo, restrições podem ser violadas, de maneira que podem existir formas com codas na língua. Formas que tenham codas violam a restrição NOCODA mas podem ocorrer pois a violação de tal restrição deve ter índice baixo de escalonamento nesta língua. Numa língua em que NOCODA tenha escalonamento prioritário não se espera encontrar formas com codas. O programa da TO apresenta resultados interessantes. A possibilidade de violação de restrições dilui o caráter categórico das operações fonológicas e formas não esperadas podem ocorrer, embora elas sejam marginais no léxico (Archaengeli & Langendoen, 1997; Kager, 1999; McCarthy, 1999,2002). Contudo, dentre os problemas inerentes a TO temos:

1. o caráter inato das restrições
2. postulação das representações de entrada (input) e sua relação com GEN e EVAL⁷
3. o ranqueamento de restrições (algumas vezes crucial e outras irrelevante)
4. os casos de opacidade (importantes na formulação abstrata das representações lingüísticas)
5. a incorporação da variabilidade inerente às línguas naturais

O problema do caráter inato das restrições tem suscitado discussões interessantes e dentre os pesquisadores que trabalham com a TO há aqueles que sustentam o inatismo das restrições (Prince & Smolensky, 1997) enquanto outros questionam o inatismo (Burzio, 1996, Steriade, 2000). A tendência atual parece ser de que as restrições não sejam inatas. Contudo, esta abordagem apresentará problemas para a teoria em si. Uma alternativa ao inatismo poderia diluir a

⁷ GEN (abreviatura de generator) = gera um conjunto de candidatos a output; EVAL (abreviatura de evaluator) = estabelece o melhor candidato a output para determinado input.

proposta maior dos estudos lingüísticos que é a investigação da Gramática Universal.

O problema das representações de entrada (input) é que tais representações têm um caráter abstrato e a teoria não oferece uma proposta de gerenciamento efetivo de tais representações. O lingüista postula representações potenciais e assume que tais representações tenham sido geradas por GEN e avaliadas por EVAL. Tanto GEN quanto EVAL são instrumentos teóricos de avaliação que permitem a postulação de representações abstratas e sem motivação inerente ao sistema. Nos moldes do gerativismo nos deparamos na TO com representações altamente abstratas que são postuladas sem motivação explícita.

Embora o crucial para a TO sejam as formas de saída e como gerenciá-las, as representações de entrada (input) estão presentes e se relacionam com as representações potenciais de saída (output). De maneira análoga às propostas gerativistas, as representações fonológicas (o input na TO) oferecem problemas representacionais sobretudo por seu caráter abstrato.

O problema do ranqueamento, ou escalonamento de restrições, está relacionado de alguma maneira ao inatismo. Algumas restrições operam na maioria das línguas enquanto outras operam apenas em uma língua em particular. Seriam todas as restrições gerenciáveis pelos mesmos princípios de universalidade? Há também o problema de que algumas restrições devem ser obrigatoriamente escalonadas e a ordem do escalonamento afeta a seleção das formas de saída. No formalismo da TO, o escalonamento se dá pela separação das restrições por uma linha plena. Por outro lado, não há necessidade de se escalonar algumas restrições (que no formalismo da TO se encontram no mesmo nível de escalonamento e a separação entre elas se dá por linhas pontilhadas). Ou seja, algumas restrições são obrigatoriamente escalonadas enquanto o ranqueamento é irrelevante para outras restrições. Além do mais as restrições obrigatoriamente escalonáveis

numa língua podem ter escalonamento irrelevante em outra língua.

O problema dos casos de opacidade diz respeito às formas de saída. Alternativas têm sido sugeridas para tratar este problema, mas até o momento desconhecemos solução satisfatória (McCarthy, 1999,2002). Tomemos um exemplo de opacidade. A opacidade diz respeito a níveis intermediários de representação. Ou seja, uma representação intermediária que não possa ser inferida pela forma fonética. Por exemplo: uma palavra como [tris'teza] pode ser pronunciada como [tris'teza] ou [tis'teza] em variedades do português que tenham a palatalização. Embora opere incondicionalmente no português brasileiro uma regra de palatalização de oclusivas alveolares, a forma [tis'teza] não pode alternativamente ser pronunciada *[tʃis'teza]. Contudo, numa palavra como [ti'ranu] a pronúncia generalizada em dialetos palatalizantes é [tʃi'ranu]. Surge, portanto, a pergunta: como um falante de variedades palatalizantes que seja exposto às formas [tis'teza] e [ti'ranu] sabe que a palatalização não opera no primeiro caso – e *[tʃis'teza] não ocorre – e já na forma “tirano” a pronúncia recorrente em sua variedade é [tʃi'ranu] (mas nunca *[ti'ranu] em sua variedade palatalizante)? Em outras palavras: como o falante trata seqüências sonoras iguais nas formas de saída – ou seja, [ti] em [tis'teza] e [ti'ranu] – como seqüências diferentes em relação à palatalização (*[tʃis'teza] mas [tʃi'ranu])?

A fonologia gerativa clássica sugere que no caso de [tis'teza] a vogal [i] é opaca ao segmento [t] porque em algum momento da derivação [t] e [i] estavam separados (pela líquida [r] em /tris'teza/). Embora o [r] não seja visível na representação fonética este segmento atua na representação lingüística e a palatalização não opera: *[tʃis'teza]. Já numa forma como [tʃi'ranu], a palatalização opera porque [t] e [i] são adjacentes na representação lingüística: /ti'ranu/ (e não separados por um segmento abstrato como era o caso em [tis'teza]). Na TO as formas [tris'teza] e [tʃis'teza] podem ocorrer mas não [tis'teza]. Ou seja uma forma atestada – como [tis'teza] – não ocorre e uma forma não atesta-

da – como *[tʃis'teza] – pode ser selecionada dependendo do escalonamento das restrições relevantes.⁸

A opacidade tem um caráter abstrato e várias alternativas têm sido oferecidas para a superação deste problema. Uma alternativa que parece estar sendo investigada com afinco é um relacionamento menos distante entre a fonética e a fonologia (cf Steriade, 2000; Burzio, 1996)

O problema da incorporação da variabilidade é inerente à TO uma vez que apenas uma única forma ótima de saída é escolhida. Alternativas que incorporem a variabilidade inerente às línguas naturais na TO têm sido apresentadas. Sugestões para tratar a variabilidade na TO utilizando o português brasileiro como língua de análise são: Lee & Oliveira, 2003; Da Hora, 2002; Collischonn & Schwindt, 2003).

Os problemas discutidos acima são inerentes à proposta teórica em questão: TO. Poderíamos dizer que temos pelo menos os seguintes problemas remanescentes nos modelos tradicionais:

1. o caráter da representação fonológica
2. a implementação lexical
3. a organização das representações fonológicas
4. a potencialidade das regras/restrições

O problema do caráter da representação fonológica diz respeito ao conteúdo representacional numa representação fonológica. A grande maioria das análises fonológicas apresenta “palavras” em suas representações: /'tia/ “tia”. Contudo, quando necessário incor-

⁸ Vale ressaltar que em alguns casos de supressão de líquida em encontro consonantal a palatalização ocorre: pa[dri]nho e pa[dʒi]nho seria um exemplo disto. Uma análise acurada da palatalização no português brasileiro ainda deverá ser empreendida. A palatalização, dependendo do dialeto, pode operar ou não entre limites morfológicos: oi[tj]meia ou oi[tʃj]meia para “oito e meia”. Os casos de palatalização discutidos nesta nota parecem ter implementação lexical e potencialmente podem emergir na língua mais sistematicamente.

poram-se limites morfológicos que, em inúmeros casos, atuam como implementadores de processos fonológicos: /amarel + ad + o/ “amarelado” (onde o símbolo + delimita a fronteira de morfemas). Limites morfológicos não são explícitos e categóricos. Uma ponderação da segmentação morfológica para formas como “agradável, agradabilíssimo” ou “sangue, sangrento, sangüinário” nos mostra tal dificuldade.

Por outro lado as teorias tradicionais pouco dizem (quando dizem!) sobre a relação fonologia-morfologia e a morfologia é utilizada como um mecanismo de suporte ao aparato descritivo. Em outras palavras, não sabemos explicitamente qual é a unidade a ser mapeada fonologicamente e não sabemos também como tal unidade pode potencialmente ser fragmentada em unidades menores como morfemas. Outras unidades de análise, como a sílaba ou segmento, também apresentam problemas teóricos e metodológicos de delimitação. De maneira geral, as unidades como morfemas, sílabas, segmentos são tipicamente compreendidas apenas como recursos descritivos e sem interação entre si.

O problema da implementação lexical diz respeito ao fato de que no caso de uma regra não ser categórica, a opcionalidade de uma regra não determina se apenas parte ou todo o léxico será oportunamente atingido pela regra. Se todo o léxico for atingido teremos um caso de fonologização (em que dois alofones em variação passam a ter caráter fonológico). No período em que apenas parte do léxico é atingido nenhuma generalização pode ser oferecida quanto aos itens lexicais que são submetidos à regra variável/(opcionalidade da regra). A variabilidade de uma regra, na perspectiva laboviana, diz respeito à tendência social de sua aplicabilidade, mas não diz respeito à implementação lexical da mesma.

O problema da organização das representações fonológicas diz respeito ao fato de que tais representações são únicas, independentes e dissociadas entre si. Ou seja, representações fonológicas não intera-

gem entre si. Nenhuma demonstração é apresentada neste sentido. Por outro lado sabemos da interação morfológica e semântica entre as formas, mas nos modelos tradicionais tal interação não é compreendida como relevante. Novamente os exemplos “agradável, agradabilíssimo” ou “sangue, sangrento, sangüinário” são pertinentes aqui.

Consideremos o problema da potencialidade das regras/restrições. Este problema diz respeito ao fato de que algumas regras são recorrentes nas línguas naturais enquanto outras nunca foram atestadas. Teoricamente qualquer regra postulável deveria ser encontrada. Contudo, este não é o caso. Além do mais, geralmente, as regras atuam numa direção mas nunca em outra. Por exemplo: vogais tornam-se nasais quando seguidas de consoantes nasais (regra de nasalização recorrente nas línguas naturais). Contudo, uma regra do tipo: vogais tornam-se orais quando seguidas de consoantes orais não é atestada. Um fato similar ocorre com as restrições. Algumas restrições – como, por exemplo, NOCODA – são muito frequentes nas línguas naturais. Contudo, uma restrição como (*li) – para expressar a palatalização de laterais – ocorre em poucas línguas. Embora tenhamos mecanismos que em princípio gerenciam as regras – EVAL e GEN – de fato toda e qualquer restrição é formulável. Vale salientar que a TO – ao contrário dos demais modelos fonológicos predecessores – permite a seleção de mais de uma forma fonética (input). Contudo, cada forma fonética deve ser selecionada individualmente através do ranqueamento diferente das restrições. Isto permite, grosso modo, tratar da variação interdialetoal (dialetos diferentes apresentam ranqueamentos diferentes). Contudo, não há mecanismo na TO para se tratar da variabilidade intradialetoal tão importante nos estudos da variação e mudança linguística. Modelos multirepresentacionais, discutidos neste artigo, permitem tratar naturalmente os dois tipos de variação. Em resumo podemos dizer que nas abordagens tradicionais:⁹

9 A TO oferece uma abordagem um pouco diferente, mas, essencialmente, as representações são simples (rejeitam redundâncias) e as unidades segmentais são dissociadas entre si.

1. As representações lingüísticas são simples e o mapeamento é complexo
2. Unidades lingüísticas segmentais são discretas e dissociadas entre si. Processos, tipicamente formalizados por regras, vinculam as representações lingüísticas à realização fonética

Ressaltamos que um dos grandes objetivos das teorias gerativas – incluindo a TO – é a busca das propriedades da Gramática Universal. Tais propriedades são compreendidas como parte do mecanismo inato da linguagem que se submete às propriedades específicas de línguas em particular. Em todos os modelos tradicionais, incluindo-se aqui a TO, a linguagem é concebida como inata e dissociada do uso a ela atribuído pelos falantes. Os modelos a serem apresentados posteriormente questionam esta visão. Sabe-se que nem sempre as teorias fornecem explicações que abarquem todos os fatos observados. Contudo, todos os problemas levantados anteriormente podem ser resumidos, em nosso entender, como decorrentes de algumas premissas básicas do pensamento lingüístico moderno (pós-estruturalista):

1. O conhecimento lingüístico é inato e gerenciado pela Gramática Universal
2. Representações lingüísticas excluem informações redundantes e operam com categorias discretas

A proposta a ser apresentada nas próximas seções contesta as premissas acima. Em diversas frentes têm surgido trabalhos que buscam visitar as premissas clássicas da lingüística. Embora aparentemente tais propostas pareçam um tanto quanto “hereges”, elas têm oferecido resultados surpreendentes. Dentre outros detalhes, sugerem que:

1. O conhecimento lingüístico é baseado em uso (experiência) e é gerenciado probabilisticamente em conexões organizadas em redes

2. Representações linguísticas contêm informações redundantes que contribuem no processo de categorização de unidades graduais

A próxima seção apresenta algumas destas propostas. A Fonologia de Uso (Bybee, 2001, 2003) e Fonologia Probabilística (Pierrehumbert, 2003) serão avaliadas.¹⁰

3. Representações múltiplas e organização do conhecimento lingüístico

Nos modelos tradicionais, a Fonologia se relaciona à Fonética por meio de processos, regras ou restrições que atuam nas representações fonológicas. Nos modelos que postulam processos, as representações fonológicas sofrem alterações sistemáticas – através de aplicações de regras - que criam as representações fonéticas. No caso em que temos restrições, como é o caso da Teoria da Otimalidade, restrições gerenciam as formas de saída (*input* ou representações fonéticas). As representações fonéticas apresentam inúmeras particularidades (detalhe fonético) que, nesta abordagem tradicional, são irrelevantes à organização do componente lingüístico.

Conforme apresentado nas seções anteriores, a visão tradicional estabelece que há somente uma representação fonológica (categórica) para cada morfema ou item lexical. A distribuição dos fonemas é tida como evidência para a *representação fonológica* única (a idéia de que somente os fonemas estão presentes na representação lingüística). No entanto, as teorias atuais que incorporam a experiência no gerenciamento do conhecimento lingüístico propõem uma nova modelagem multirepresentacional que é organizada probabilisticamente.

¹⁰ Propostas de autores que trabalham com TO e que ponderam sobre alguns dos aspectos teóricos criticados acima são Hayes, 1999; Steriade, 2000; Hayes, Kirchner & Steriade, (a sair)

Há diversas rupturas em relação à visão tradicional (conforme definida na seção anterior) na Fonologia do Uso (Usage-based phonology, Bybee, 2001, 2003) e na Fonologia Probabilística (Pierrehumbert, 2003). Uma destas diferenças está no modelo de representação múltiplo e na eliminação de processos e ainda na proposição de unidades gradientes. O quadro que se segue expressa de maneira geral as diferenças cruciais entre a proposta tradicional e a visão multirepresentacional (Oliveira, 2003).

Proposta tradicional	Modelos multirepresentacionais
Representação mental minimalista	Representação mental detalhada
Separação entre fonética e fonologia	Inter-relação entre fonética e fonologia
Visão da fonologia como uma gramática formal, com a utilização de variáveis abstratas	Consideração de que a fonologia da língua envolve a distribuição probabilística de variáveis.
Efeitos da frequência refletidos na produção em curso e não armazenados da memória de longo termo.	Efeitos da frequência armazenados na memória de longo termo.
Julgamento fonotático categórico: uma seqüência ou é considerada bem formada ou é impossível de ocorrer na língua.	Efeitos gradientes nos julgamentos fonotáticos
Léxico separado da gramática fonológica	Palavra como locus da categorização

Figura 4 – Proposta tradicional versus Modelos multirepresentacionais

As próximas seções abordam pontos específicos de modelos multirepresentacionais: a organização do material lingüístico, a estrutura emergente e o papel da frequência no mapeamento lingüístico.

3.1. Organização do material lingüístico

Contrariamente ao previsto pelos modelos tradicionais, a Fonologia de Uso (Bybee, 2001) sugere que o conhecimento lingüístico não é organizado numa lista aleatória e não estruturada. Ao contrário, regularidades e similaridades atestadas entre as unidades lingüísticas

são utilizadas na estrutura de armazenagem/estocagem do material lingüístico experienciado. Na Fonologia de Uso as unidades lingüísticas são as palavras e estruturas sintáticas cristalizadas (chunks) recorrentes na língua (ao contrário de morfemas e afixos geralmente postulados pela visão tradicional).

As unidades lingüísticas categorizadas formam uma rede de conexões. A proposição é sustentada por resultados de experimentos sobre acesso lexical, que mostraram que há maior sucesso na identificação de uma palavra apresentada com ruído, se a palavra precedente (apresentada sem ruído) é foneticamente similar (Pisoni et al. 1985; Dell, 1999).¹¹ Desses resultados decorre a proposição teórica segundo a qual a ativação de uma palavra também ativa outras foneticamente semelhantes. Bybee (1985) propõe uma representação visual bidimensional, na qual relações de identidade são representadas por linhas de conexão (ver figura 5). As conexões podem ser tanto semânticas quanto fonológicas. O exemplo que se segue é extraído de Huback, 2003.

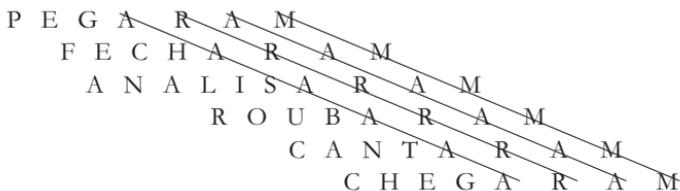


Figura 5 – Conexões lexicais em rede para *-aram*.

A Fonologia de Uso sugere que as representações lingüísticas ou representações mentais são maximamente redundantes e que os seg-

¹¹ De acordo com Dell, “processing a word affects its neighbours, and vice versa. It is impossible to sneak into the lexicon and take out the word you want without the neighbours getting all excited.”

mentos fonológicos com as redundâncias removidas não constituem unidades cognitivas autônomas (veja também Langacker, 1987, 2000). A teoria que acolhe redundâncias nas representações é a Teoria dos Exemplos. Tal teoria foi apresentada por Johnson (1997) e desenvolvida em Pierrehumbert (2001). Posteriormente Pierrehumbert avançou nesta proposta apresentando a Fonologia Probabilística (2003).¹² Agrupamos tais teorias sob o rótulo de teorias multirepresentacionais porque uma discussão detalhada de pontos divergentes entre elas nos levaria além do propósito deste artigo.

Com relação à representação fonológica, os modelos multirepresentacionais propõem que as unidades estocadas sejam as ocorrências de uso. No modelo de exemplos, todas as ocorrências percebidas são categorizadas e estocadas criando categorias que representam diretamente a variação encontrada no uso. O modelo de exemplos, ou de representações múltiplas, requer mais memória que o modelo tradicional. No entanto, um argumento importante advém dos estudos em psicologia que recentemente evidenciaram que a memória humana é muito maior do que antes imaginada (Bybee, 2001:52). Quaisquer que sejam os limites da memória, se as ocorrências não fossem armazenadas, nenhum protótipo ou exemplar poderia ser formado, uma vez que a abstração é determinada pela comparação de múltiplas unidades individuais.

Um ponto importante para finalizarmos esta seção diz respeito à relação entre experiência e organização do conhecimento. Nos modelos teóricos discutidos neste artigo o conhecimento lingüístico é parte maior na nossa capacidade de gerenciar o conhecimento de maneira geral. O ponto que distancia tais propostas do empirismo clássico é que unidades lingüísticas são mapeadas e organizadas oferecendo a inferência de categorias abstratas que fazem a linguagem ser dinâmica, criativa e, em última instância, possível. A

12 Outros modelos em linhas similares são Goldlinger, 1997; Pisoni, 1997.

próxima seção avalia como as estruturas emergem a partir da experiência. Por termos experiências diferentes como indivíduos temos também idiossincracias em cada falante. Por outro lado, por compartilharmos com uma comunidade de fala a construção de nosso conhecimento lingüístico individual somos capazes de organizá-lo num sistema plástico e dinâmico.

3.2. A estrutura é emergente

Uma decorrência de um modelo de representações múltiplas em que exemplares (ou protótipos) operam em rede é que a estrutura é dinâmica e portanto emergente. Ou seja, uma rede de conexões é estabelecida entre as unidades armazenadas e tem caráter dinâmico. Para Bybee (2001:14-16), unidades assumidas como inatas ou pré-estabelecidas na visão tradicional são emergentes no modelo da Fonologia do Uso. Sílabas e segmentos emergem a partir da natureza inerente dos movimentos articulatórios (Browman & Goldstein, 1991).

Diversos trabalhos sugerem a natureza emergente dos segmentos. Studdert-Kennedy (1987, 1998) e Lindblom (1992) argumentam que é o aumento no número de itens lexicais armazenados que leva as crianças a organizar a articulação de tal maneira que as vogais e consoantes emergem (cf. ainda Ohala, 1992 e Brownman & Goldstein, 1995:20).

Da mesma maneira, uma vez que as palavras são relacionadas em função de similaridade fonológica e semântica, as relações resultantes, que seguem da organização em rede, são morfológicas, conforme pode ser observado na representação na figura 5; portanto, nessa proposta de organização, relações morfológicas dão origem à estrutura interna. Através das linhas de conexão, raízes e afixos emergem naturalmente uma vez que as associações apropriadas tenham sido feitas, portanto, não são extraídos das palavras em que ocorrem. Daí decorre que nenhum componente morfológico ou lista de morfemas é requerido na gramática, embora formações novas e produtivas sejam possíveis dentro do modelo proposto.

Pierrehumbert (2003) argumenta que a identificação das unidades constitutivas das formas das palavras, bem como generalizações sobre as seqüências possíveis ou não nas línguas (fonotática), surgem de generalizações no léxico que, de fato, são probabilísticas ou estocásticas e não categóricas. Segundo Pierrehumbert (2003), a fonologia representa generalizações sobre as formas das palavras no léxico, que são, por sua vez, generalizações sobre a fala. Assim a fonologia não abstrai diretamente da fala, mas indiretamente via abstração das formas das palavras no léxico.

Evidências a partir de estudos sobre aquisição sugerem que o conhecimento fonético é adquirido gradualmente e que a percepção de fonemas também é gradual. Hazen & Barrett (2000) mostram que a categorização de fronteiras de pares mínimos do inglês, como *coat* e *goat*, surge gradualmente entre 6 e 12 anos, mas na idade de 12 anos ainda difere da dos adultos. Esse resultado sugere, de acordo com Pierrehumbert, que a probabilidade de distribuição de qualquer unidade estrutural é atualizada através da experiência. Em contraste, o estabelecimento de que a aquisição fonológica envolve a seleção de itens de um inventário categórico universal (de acordo com as linhas do IPA) não permite representar as diferenças fonéticas sutis que definem o sotaque nativo, assim como também falha em explicar como as crianças levam tanto tempo entre estabelecer uma categoria em sua língua e usá-la com a mesma precisão dos adultos no que toca à percepção e à produção.

Dentro dessa perspectiva, como poderíamos explicar as semelhanças estruturais entre as línguas sem postular o caráter inato da estrutura? De acordo com Bybee (2001: 34), as semelhanças entre línguas podem ser atribuídas a propriedades universais do trato vocal e da estocagem neural e do fato de que todas as culturas usam a linguagem da mesma maneira. A estocagem ou armazenamento do conhecimento lingüístico tem como parâmetro fundamental a frequência. Este aspecto será abordado na próxima seção.

3.3. A importância da frequência e a questão da mudança lingüística

A Fonologia de Uso (Bybee, 2001:57-62) também procura expressar o caráter dinâmico do sistema lingüístico, postulando, assim como a sociolingüística laboviana, que a mudança é inerente à natureza da linguagem. Assim sendo, um modelo de linguagem deve incluir os mecanismos através dos quais a mudança ocorre como parte integral da sua arquitetura, no caso da Fonologia de Uso, sobre a mudança fonológica (Bybee, 2003).

Na Fonologia de Uso, as representações lingüísticas emergem a partir de categorizações das ocorrências de uso. Portanto, se as ocorrências de uso começam a mudar, o centro da categoria também mudará gradualmente. Este modelo incorpora a gradualidade fonética e lexical na organização do conhecimento lingüístico. O quadro que se segue expressa as possíveis alternativas em relação às mudanças lingüísticas quanto à gradualidade lexical e fonética. Tais alternativas se alinham com os modelos Neogramático, Difusão Lexical e Fonologia de Uso.¹³

Foneticamente	Lexicalmente	Modelo teórico
1. gradual	abrupta	Neogramáticos
2. abrupta	gradual	Difusão Lexical
3. gradual	gradual	Fonologia de Uso
4. abrupta	abrupta	Excluída

Figura 6 – Modelos de mudança sonora

Na Fonologia de Uso, a representação direta que a categorização fonética provê permite que a mudança fonética seja foneticamente gradual como também encampe os itens lexicais particulares de maneira gradual.¹⁴

Tal modelo também permite explicar de que maneira a frequência lexical afeta a mudança sonora regular e o nivelamento analógico.

¹³ A quarta alternativa não é tecnicamente possível e de fato atestada.

¹⁴ Há casos (de analogia) em que a mudança não é foneticamente gradual. Tais casos serão tratados em breve.

A frequência de tipo e a frequência de ocorrência desempenham papéis diferentes neste modelo. Frequência de tipo (*type frequency*) corresponde à frequência de um padrão específico no léxico (ou dicionário). Frequência de ocorrência (*token frequency*) corresponde à frequência de ocorrência de uma unidade – geralmente uma palavra – em um determinado corpus.

De acordo com Bybee (2001:11-12), a frequência de ocorrência tem dois efeitos importantes tanto na fonologia quanto na morfologia. Um destes efeitos é que a mudança foneticamente motivada se implementa mais rapidamente em itens lexicais que têm frequência de ocorrência mais alta. A mudança sonora resulta de processos fonéticos que são aplicados no momento em que as palavras são usadas, então, aqueles itens mais usados serão mais suscetíveis à mudança. Estes casos correspondem ao que é tipicamente compreendido como mudança em progresso na teoria variacionista. Ou seja, casos de mudança em que, por um período de tempo, a forma mais nova e a mais antiga encontram-se em competição até que a forma nova seja a norma dominante.

O segundo efeito envolve casos de mudança analógica e de generalização fonológica (Brown, 1999, Oliveira & Cristófaró, 2002). Nestes casos, as palavras mais frequentes são mais resistentes às mudanças sonoras. Não há, então, a motivação fonética que, como mencionando anteriormente, afeta inicialmente os itens lexicais mais frequentes. Um exemplo deste segundo efeito pode ser observado na metafonia de formas de plural em português.¹⁵ O plural de uma forma frequente como “[o]vo/[ɔ]vos” tende a preservar a vogal aberta por ser uma palavra frequente. Tipicamente [o]vos – sem a abertura da vogal - pode não ocorrer por esta palavra ter alta frequência e poder ser então aprendido na experiência de uso (Phillips, 1984, 2001).

15 Para um caso de generalização fonológica em português, veja Oliveira & Cristófaró-Silva 2002.

Por outro lado, uma forma pouco freqüente como “sogros” causa dúvida quanto à natureza da vogal acentuada (se é aberta ou fechada). Neste caso, a mudança não é foneticamente motivada e a freqüência baixa de ocorrência pode bloquear a mudança por não oferecer aos falantes fonte de aprendizagem da forma irregular de plural em sua experiência com a língua.¹⁶

Um outro efeito da freqüência é o efeito da freqüência do tipo (type frequency) na determinação da produtividade. Produtividade é o alcance que um determinado padrão estrutural possui para ser aplicado a novas formas. A produtividade de um padrão, expressa num esquema, é amplamente, mas não inteiramente, determinada pela freqüência de um determinado tipo de estrutura. Contudo, quanto mais itens forem abarcados por um esquema, mais forte ele se torna e mais disponível ele se torna para aplicação a outros itens, como acontece, por exemplo, com a incorporação de novos verbos na 1ª conjugação em português.

As freqüências de tipo e de ocorrência operam em harmonia. Desafios metodológicos impostos a esta abordagem têm oferecido soluções interessantes ao se incorporar uma análise probabilística combinando os dois tipos de freqüência. O efeito de freqüência nas representações lingüísticas já foi foco de investigação na literatura (Schuhardt, 1885; Baker, 1968). Contudo, naquela época, a limitação tecnológica cerceava o alcance explanatório dessa abordagem. Hoje contamos com *corpora* diversos disponíveis na internet e com recursos tecnológicos que nos permitem avaliar com acuidade um grande volume de dados. Possivelmente seja este um momento histórico para que retomemos mais veementemente a análise dos efeitos de freqüência nas representações lingüísticas.

¹⁶ Em pesquisa realizada no corpus do LAEL <http://lael.pucsp.br/corpora/index.htm>, obtivemos a seguinte freqüência de ocorrência: ovos 3.972 e sogros 92 (corpus de 230 milhões de palavras). Agradeço a Tony Sardinha, LAEL-PUC-SP, por gentilmente ter cedido o corpus para consulta.

4. Conclusão

Um dos pontos centrais das propostas de representações múltiplas diz respeito ao fato de que as representações não são categóricas. Postula-se que o falante desenvolve um sistema em que a frequência de informação – que gerencia informações estruturais e sociais – tem um papel fundamental na organização do conhecimento lingüístico (e na organização do conhecimento de maneira geral). Os pressupostos teóricos formulados e as evidências empíricas apresentadas têm focalizado dois aspectos importantes da representação lingüística: sua natureza e as unidades de representação. De um lado, argumenta-se que o falante não abstrai do *input* variável um modelo puramente categórico, ao contrário, desenvolve um sistema em que a frequência da informação tem papel fundamental e pode conter características idiossincráticas particulares dos falantes. Como consequência, postula-se que a faculdade da linguagem é probabilística. Por outro lado, defende-se que, em oposição ao caráter categórico e discreto da competência lingüística estabelecida nos moldes da teoria formal, alternâncias no sistema e julgamento dos falantes apresentam características de continuum. (cf. Bod, Hay & Jannedy, 2003). A informação redundante permite a noção de gradualidade – em níveis diversos – e tem papel fundamental no processo de categorização e armazenamento do conhecimento lingüístico. Um outro ponto importante é que a estrutura lingüística é concebida como plástica e dinâmica onde a variação é inerente.

Referências bibliográficas

- ARCHAENGELI & D. LANGENDOEN 1997. *Optimality theory: an overview*. Blackwell.
- BAKER, J. 1968. Frequency in usage and in the lexicon. *Language*, v. 21, p. 13-22.

- BISOL, L.; DA HORA, D. 1995. A palatalização da oclusiva dental e a Fonologia Lexical. *Estudos Lingüísticos e Literários*, n. 17. p.11-23, jul.
- BOD, R., HAY, J., JANNEDY, S. (eds). 2003. *Probabilistic Linguistics*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- BROWN, E. 1999. The posteriorization of labials in Spanish: a frequency account. Albuquerque. University of New Mexico.
- BROWNMANN, C. & GOLDSTEIN, L. 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.
- _____. 1992. Articulatory Phonology. *Phonetica* 49:p.155-80.
- _____. 1995. Gestural syllable position effectS in American English. Producing speech: contemporary issues. In F. Bell-Berti, L. J. Raphael, Woodbury: American Institut of Physics. p.19-34.
- BURZIO, L. 1996. Surface constraintS versus underlying representation. In. J. Durand & B. Laks. *Current trends in phonology: models and methods*. Salford: European Studies Research Institute. p.123-41.
- BYBEE, J. 1985. *Morphology: a study of the relation between meaning and form*. Philadelphia: Benjamins.
- _____. 2001. *Phonology and Language Use*. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. 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 R. Mairal & J. Gil (eds.) En torno a los universales lingüísticos. Cambridge: Cambridge University Press.
- CHOMSKY, N. 1995. *The minimalist program*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- CLEMENTS, G. N.; HUME, e.v. 1995. The internal organization of speech sounds. In: Goldsmith, J. *The handbook of phonological theory*. Cambridge, Massachusetts: Basil Blackwell. p.245-301.

- COLLISCHONN, G & L. SCHWINDT. 2003. Teoria da Otimidade em Fonologia: Rediscutindo Conceitos. In: *Teoria Lingüística: Fonologia e Outros Temas*. Dermeval da Hora & Gisella Collischonn (org). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.
- DA HORA, D. Teoria Fonológica e variação: a fricativa coronal /s/. *Letras de Hoje*. Porto Alegre: N.127. p.199 – 221.
- DELL, G. S. 1999. Commentary: counting, connectionism, and lexical representation. In Paradigm uniformity and phonetics-phonology boundary. In. M. Broe & J. Pierrehumbert (eds) *Papers in Laboratory Phonology V*. Cambridge: Cambridge University Press. p.334-348.
- GOLDINGER, S. D. 1997. Words and voices: perception and production in an episodic lexicon. In K. Johnson, & J. Mullenix (eds) *Talker variability in speech processing*. San Diego: Academic Press. p.33-66.
- HAZEN, V. & BARETT, S. 2000. The development of phonetic categorization in children aged 6-12. *Journal of Phonetics* 24:p.377-396.
- HAYES, B. 1999. Phonetically Driven Phonology: The Role of Optimality Theory and grounding. Functionalism and Formalism in Linguistics, Vol. 1. General Papers. Michael Darnell et al (ed) John Benjamins. p.243-286.
- HAYES, B; R. KIRCHNER & D. STERIADE, to appear. *Phonetically-based Phonology*. Cambridge University Press.
- HUBACK, A. P. 2003. *Redes e organização fonológica*. Final paper course LIG917. FALE_UFMG.ms.
- JOHNSON, K. 1997. Speech perception without speaker normalization. In. K. Johnson & J. W. Mullenix (eds) *Talker variability in speech processing*. San Diego: Academic Press. p.146-165.
- KAGER, R. 1999. Optimality Theory. Cambridge University Press.
- KROCH, A. 1989. Reflexes of grammar in patterns of language change. *Language variation and change* 1:p.199-244.
- LANGACKER, R. 1987. *Foundations of cognitive grammar*, volume I:

- theoretical prerequisites. Stanford: Stanford University Press.
- _____. 2000. A dynamic usage-based model. In: B. Barlow & S. Kemmer (eds). *Usage-based models*. Stanford: CSLI. p.1-63.
- LEE, S. H. & OLIVEIRA, M. 2003. In: *Teoria Lingüística: Fonologia e Outros Temas*. Dermeval da Hora & Gisella Collischonn (org). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.
- LINDBLOM, B. 1992. Phonological units as adaptive emergents of lexical development. In C. Ferguson, L. Menn, C. Stoel-Gammon (eds). *Phonological development: models, research, implications*. Timonium: York Press. p.131-63.
- MARUSSO, A. 2003. *Redução Vocálica e Ritmo: Estudo de Caso no Inglês Britânico e no Português Brasileiro*. Belo Horizonte: UFMG. Tese de Doutorado
- MCCARTHY, J. 1999. Sympathy and phonological opacity. *Phonology* 16. p.331-399.
- MCCARTHY, J. 2002. *A thematic guide to Optimality theory*. Cambridge University Press.
- OHALA, J. 1992. The segment: primitive or derived? In: G. J. Docherty, R. Ladd (eds) *Papers in Laboratory Phonology II: gesture, segment, prosody*. Cambridge: Cambridge University Press. p.166-189.
- _____. & OHALA, M. 1995. Speech perception and lexical representation: the role of vowel nasalization in Hindi and English. Phonology and Phonetic evidence. In: B. Connell & A. Arvantini (ed) *Papers in Laboratory Phonology IV*. p.41-60.
- OLIVEIRA, M. A & CRISTOFARO-SILVA, T. 2002. On phonological generalisations and sound change. Paper presented at the 10th Manchester Phonology Meeting.
- OLIVEIRA, D. 2003. *Gradualidade e frequência: contribuições do Modelo de Exemplar e da Fonologia de Uso ao estudo da variação sonora nas seqüências de (sibilante + africada alveopalatal)* Final paper course LIG917. FALE_UFMG.ms.
- PHILIPS, B. 1984. Word frequency and the actuation of sound change.

Language 60:p.320-342.

_____. 2001. Lexical diffusion, lexical frequency and lexical analysis. In. J. Bybee & P. Hopper (eds). *Frequency and the emergence of linguistic structure*. Amsterdam: John Benjamins. p.123-136.

PIERREHUMBERT, J. 2001. Exemplar dynamics: Word frequency, lenition and contrast. In. J. Bybee & P. Hopper (eds). *Frequency and the emergence of linguistic structure*. Amsterdam: John Benjamins. p.137-157.

_____. 2003. *Probabilistic Phonology: discrimination and robustness*. In: R. Bod, J. Hay, S. Jannedy (eds). p.177-228.

PIKE, K. 1947. *Phonemics: a technique for reducing languages to writing*. Ann Harbor. The University of Michigan Press.

PISONI, D. 1997 In: *Talker variability in speech processing*. K. Johnson & J. Mullennix (ed). San Diego. Academic Press. pp.

_____. et al. 1985. Speech perception, word recognition and the structure of the lexicon. *Speech Communication* 4:p.75-95.

PRINCE, A. & SMOLENSKY, 1997. Optimality: from neural networks to Universal Grammar. *Science* 275.1604-10.

SCHUCHARDT, H. 1985. *On sound laws: against the neogrammarians. Schuchardt, the neogrammarians, and the transformational theory of phonological change*, ed. Theo Vennemann & Terence Wilbur. Frankfurt: Athenaeum. p.39-72, 1972 [1885]

STERIADE, D. 2000. Paradigm uniformity and phonetics-phonology boundary. In. M. Broe & J. Pierrehumbert (eds) *Papers in Laboratory Phonology V*. Cambridge: Cambridge University Press. p.313-34.

STUDDERT-KENNEDY, M. 1987. The phoneme as a perceptuomotor structure. In A. Allport, D. MacKay, W. Prinz, E. Scheerer (eds) *Language, perception and production*. New York: Academic Press. p.67-84.

_____. 1998. The particulate origins of language generativity: from syllable to gesture. In J. Hurford, M. Studdert-Kennedy, C. Knight (eds). *Approaches to Evolution of language*. Cambridge: Cambridge University Press. p.202-21.

WEINREICH, U., LABOV, W. & HERZOG, M. 1968. Empirical foundations of a theory of language change. In: W. Lehmann & Y. Malkiel (eds.) *Directions for Historical Linguistics*, Austin: University of Texas Press. p.95-188.