



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

reitor

JÁDER NUNES DE OLIVEIRA

vice-reitor

MÚCIO ANTONIO SOBREIRA SOUTO



EDITORA UNIVERSITÁRIA

diretor

JOSÉ DAVID CAMPOS FERNANDES

vice-diretor

JOSÉ LUIZ DA SILVA

divisão de produção

JOSÉ AUGUSTO DOS SANTOS FILHO

divisão de editoração

ALMIR CORREIA DE VASCONCELOS JUNIOR

Apoio:

Programa de Pós-Graduação em Letras/UFPB

Programa de Pós-Graduação em Letras/UFRGS

T314

Teoria lingüística: fonologia e outros temas/Dermeval da Hora e Gisela Collischonn. – João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2003. 434p.

1. Lingüística 2. Fonologia I. Hora, Dermeval da II. Collischonn, Gisela.

UFPB/BC

CDU. 801

Direitos desta edição reservados à:

UFPB/EDITORA UNIVERSITÁRIA

Caixa Postal 5081 - Cidade Universitária - João Pessoa - Paraíba - Brasil - CEP 58.051-970

www.editora-ufpb.com.br

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

Foi feito o depósito legal

DESCARTANDO FONEMAS: A REPRESENTAÇÃO MENTAL NA FONOLOGIA DE USO

Thaís Cristófaró Silva
(UFMG-KCL)¹

0 Introdução

Um dos sólidos pilares da fonologia moderna diz respeito as unidades presentes nas representações fonológicas. Os modelos fonológicos assumem que somente propriedades contrastivas (fonemas) ocorrem nas representações fonológicas. Propriedades previsíveis (alofones) são inferíveis no mapeamento fonológico e ausentes das representações fonológicas. A noção de alofone segue critérios de distribuição e similaridade fonética. Este artigo investiga uma proposta alternativa à visão tradicional: *Fonologia de Uso* (Bybee (2001)). Nesta proposta, que incorpora a *Teoria de Exemplos*, o detalhe fonético é essencial na representação fonológica. A noção de similaridade fonética segue da categorização de propriedades fonéticas específicas. A distribuição é vista como um mecanismo que pode potencialmente desencadear inovações fonológicas. Esta proposta segue em consonância com inúmeras pesquisas que sugerem que o

¹ As idéias apresentadas neste trabalho foram preliminarmente discutidas no encontro da British Association of Academic Phoneticians – BAAP 2002 em Newcastle-upon-Tyne e no XVIII Encontro da Associação Portuguesa de Linguística na cidade do Porto em 2002. Agradeço os comentários recebidos nestes dois eventos. Os erros que permanecem no trabalho são de minha responsabilidade. Agradeço ainda o apoio do CNPq 301029-89.0 e 202424/86-3.

detalhe fonético é importante ao mapeamento fonológico (cf. JANDA (1999), STERIADE (2000), BYBEE (2000, 2001), DOCHERTY et al (2001), CRISTÓFARO-SILVA (2002a), OTA et al (2002), SCOBBIÉ (2002)). Adicionalmente, esta proposta sugere que a palavra - e não o som - palavra é o elemento básico da representação mental. Esta visão passa a ser cada vez mais corrente em inúmeros trabalhos (cf. WANG (1969), OLIVEIRA (1991), GOLDLINGER (1997), BYBEE (2001), CRISTÓFARO-SILVA (2002A,B), CRISTÓFARO-SILVA & OLIVEIRA (2002), VIHMAN (2002)).

Este trabalho tem a seguinte organização: a primeira seção discute as idéias iniciais que motivaram a formulação de uma *Teoria de Exemplos* (JOHNSON & MULLENNIX (1997)). A segunda seção apresenta a *Teoria de Exemplos* proposta em Pierrehumbert (2001) e sua relação com a *Fonologia de Uso* (BYBEE (2001)). Esta seção avalia ainda os méritos destas teorias e aspectos a serem investigados em pesquisas futuras. A terceira seção avalia a aplicação da *Teoria de Exemplos* e da *Fonologia de Uso* ao considerar a palatalização de oclusivas alveolares no português brasileiro. Finalmente, a conclusão explicita os avanços que a *Teoria de Exemplos* e a *Fonologia de Uso* expressam na análise do componente sonoro da fala.

1 Idéias iniciais para uma *Teoria de Exemplos*

Posições antagônicas na área de *processamento de fala* (speech processing) implicaram uma mudança de foco quanto ao conteúdo das *representações mentais* dos itens léxicos.² A visão tradicional assumida pelos pesquisadores em processamento de fala é de que as representações mentais são derivadas a partir do sinal acústico da fala, sendo que a informação referente a variação é desprezada. Nesta

² Representações mentais podem ser denominadas em outros modelos como representações lexicais, representações fonológicas, representações subjacentes, representações fonêmicas. A idéia destes conceitos é inferir o conteúdo fonológico das representações fonéticas.

visão tradicional as representações mentais são compreendidas como sendo simples e o mapeamento do sinal da fala para tal representação é complexo.

Johnson & Mullennix (1997) apresentam um volume que reúne propostas contrárias à visão tradicional. Nesta proposta alternativa a informação quanto a variabilidade é vista como importante - e não como fator desprezível. O mapeamento do sinal da fala para as representações mentais é compreendido como sendo simples enquanto que as representações mentais são vistas como complexas. Estas duas posições podem ser resumidas como:

1. **Visão tradicional:** representações mentais simples & mapeamento complexo
2. **Visão alternativa:** representações mentais complexas & mapeamento simples

Os trabalhos apresentados em Johnson & Mullennix (1997) investigam sobretudo aspectos relacionados a percepção da fala. Estes estudos contam com a colaboração de inúmeros trabalhos em psicolingüística que avaliam o papel da memória (PALMERI et al (1993), SCHACTER and CHURCH (1992)) e trabalhos que avaliam aspectos relacionados a categorização de elementos (ROSCH (1978), NOSOFSKY (1988), MILLER (1994)).

As críticas de Johnson & Mullennix (1997) seguem de algumas noções básicas assumidas pela visão tradicional, como por exemplo a noção de '*dicionário mental*'. Na visão de '*dicionário mental*' cada item é listado no *léxico* (mental) e é associado exclusivamente a uma *única* forma fonética. A representação mental seria análoga a *entrada* no '*dicionário mental*', contendo informações sintáticas, semânticas, fonológicas, fonéticas e ortográficas. No processo de reconhecimento de palavras compete ao ouvinte escolher a *entrada* do '*dicionário mental*' cuja forma fonética seja mais próxima da forma fonética do sinal.

Contudo, as pesquisas em espectrografia demonstraram a complexidade do sinal da fala, sobretudo quanto a grande diferença

do sinal acústico entre falantes (e também a variabilidade em relação ao mesmo falante). Sendo assim, podemos afirmar que há uma grande diferença intra e inter-falante mesmo em enunciados muito semelhantes (*talker variability*). Considerando-se a grande variabilidade entre falantes e a habilidade do ouvinte em reconhecer palavras pronunciadas por diferentes falantes fez-se necessário sugerir 'processos de *normalização* perceptual' (JOOS (1948), POTTER & STEIBERG (1950)).

O conceito de *normalização* é avaliado em detalhes por Pisoni (1997, p.18). O autor sugere que em termos de percepção o processo de *normalização* implica em:

1. Geração de formas equivalentes a partir de diversas falas (inputs)
2. Gera a perda de informação e como consequência há redução na variabilidade do estímulo
3. Gera a idéia que a variabilidade de estímulo é uma fonte de ruído indesejável no sinal da fala

Em resumo, podemos dizer que no processo de *normalização* as unidades (tokens) fisicamente diferentes são convertidas em algum formato representacional semelhante e que tais representações '*padrões*' (standard) são armazenadas na memória do indivíduo.

O exemplo clássico de *normalização* diz respeito a avaliação dos valores acústicos de vogais produzidas por falantes diferentes. Ao avaliar as diferenças entre vogais produzidas por vários falantes o processo de *normalização* deve reduzir a variação irregular (scattered) para cada uma das vogais e ao mesmo tempo deve preservar cada vogal como uma categoria independente.

Considere o gráfico que se segue que ilustra as vogais tônicas do português [i, e, ε, a, o, o, u] (MARUSSO (2003)).³ Este gráfico

³ Por razões tipográficas as vogais tônicas [i, e, ε, a, o, o, u] são indicadas no Gráfico 1 por i, ê, E, a, ô, O, u. O gráfico tem caráter ilustrativo uma vez que expressa a fala de quatro informantes do sexo feminino e os valores representam médias (e não valores puros). Contudo, acredito que em caráter ilustrativo o gráfico contribuirá para uma melhor compreensão do tópico em discussão.

ilustra a relação entre o primeiro e o segundo formante – ou seja F1 e F2 – para as vogais [i,e,ɛ,a,ɔ,o,u] no português brasileiro (informantes de Belo Horizonte). Observe que exceto para a vogal [a] ocorre uma grande variabilidade entre as demais vogais. Tal variabilidade pode ser claramente observada na caracterização das vogais [i,e] e [o,u], sendo que as vogais em cada um destes pares podem apresentar características bastante semelhantes. O processo de *normalização* deverá eliminar a informação referente a variabilidade de maneira que cada vogal possa ser identificada como um item independente (com características ímpares).

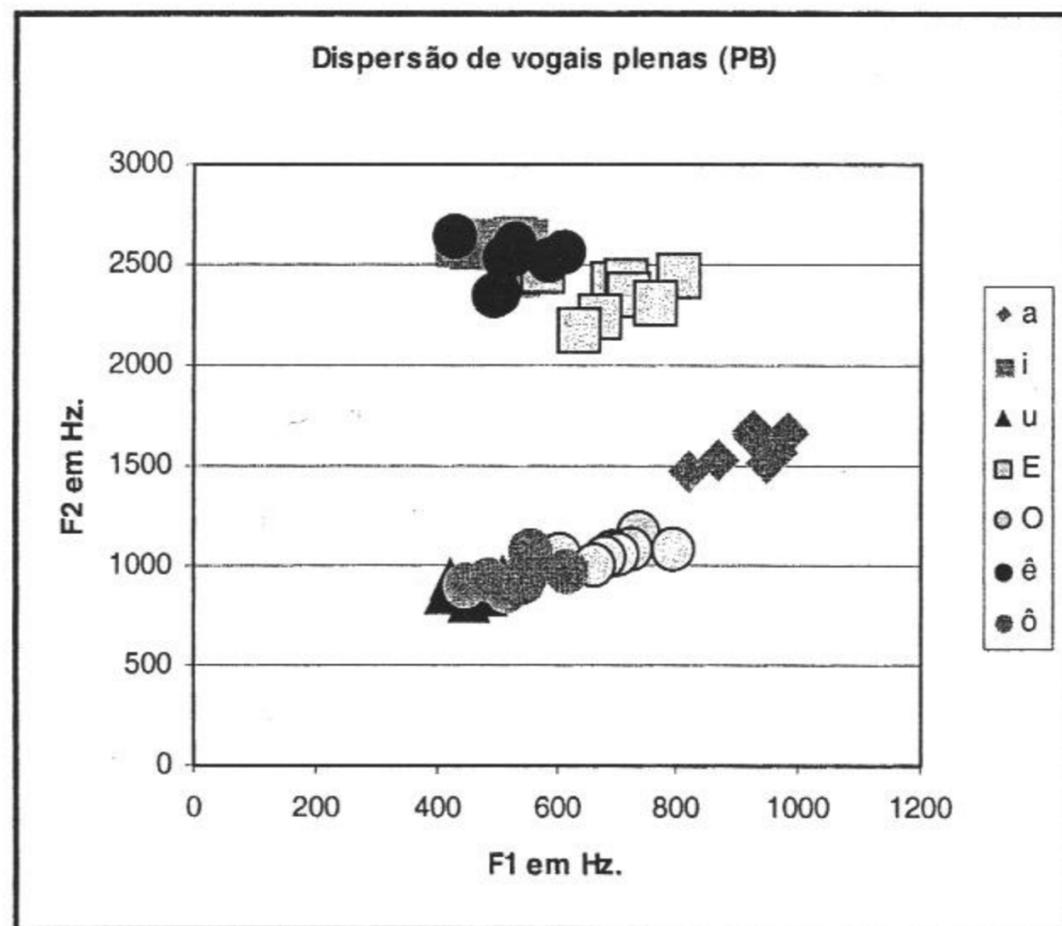
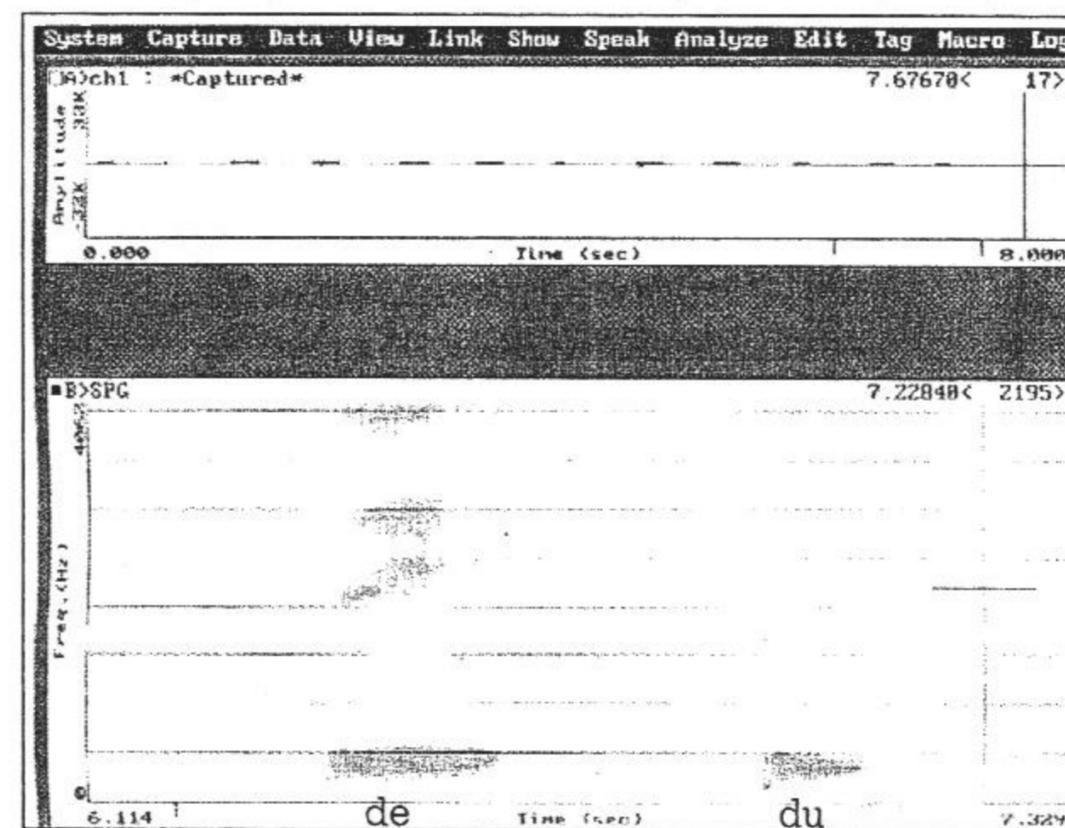


Gráfico 1: Vogais tônicas do português: [i,e,ɛ,a,ɔ,o,u]

Como Johnson & Mullennix (1997) apontam, a idéia de *normalização* somente é relevante numa perspectiva que assume o 'dicionário mental'. Isto porque nesta proposta tradicional – que incorpora o 'dicionário mental' – cada item lexical tem uma única forma. Assim, no processo de percepção dos itens léxicos o ouvinte deve transformar os sinais da fala que não encontram correlato na representação mental. Em tal processo de transformação os dados previsíveis de variação – ou seja, alofones – são eliminados. A idéia subjacente a qualquer proposta de *normalização* é de que se for encontrada a transformação correta (de *normalização*), então toda e qualquer produção de um determinado item lexical será semelhante.

Além da variação na fala de indivíduos as pesquisas em processamento de fala se deparam com o problema da *variação contextual*. A variação contextual é um problema que segue da proposta de que cada som da fala tem uma descrição única independente do contexto em que ocorra. Considere os diagramas que se seguem que representam espectrogramas da fala da autora pronunciando as sílabas *de* e *du*.

Tabela 1:
Espectrogramas das sílabas *de* (esquerda) e *du* (direita)



Ao avaliarmos acusticamente os espectogramas de sílabas semelhantes – por exemplo de e du. – observamos que há grande diferença entre os "d"s e as vogais seguintes. Esta diferença se deve a *variação contextual*. A visão tradicional assume que cada "d" nos exemplos de e du. são variantes posicionais – ou seja, alofones - de uma *mesma unidade fonológica* (ou seja o fonema /d/). Segue desta proposta que é necessário descrever o mapeamento perceptual que expresse a variação de entidades *lingüisticamente idênticas* (fonemas) no sinal da fala. Este problema de *variação contextual* juntamente com a particularidade da fala de cada indivíduo (*talker variability*) é geralmente denominado *problema da falta de invariância* (the lack of invariance problem).

Comparemos a abordagem assumida pelos estudos em processamento da fala com as concepções básicas da fonologia tradicional quanto ao conteúdo das representações fonológicas. A visão tradicional em fonologia assume que somente unidades contrastivas – ou seja, fonemas - ocorrem nas representações fonológicas. Segue, portanto, que propriedades previsíveis – ou seja, alofones - são excluídas das representações fonológicas. A categorização de *fonemas* se dá pelo exame de *pares mínimos*. A categorização de *alofones* procede a partir de critérios *distribucionais* e de *similaridade fonética*. (ou seja, há *distribuição complementar*). Veja que na alofonia de /t/ no português brasileiro temos os alofones [tʃ] e [t]. O alofone [tʃ] ocorre seguido de [i] (e suas variantes) e o alofone [t] ocorre nos demais ambientes (que inclui as demais vogais – diferentes de [i] - e encontros consonantais tautossilábicos). No caso de [tʃ] e [t] temos a semelhança fonética entre os alofones e há distribuição complementar em ambientes exclusivos: o alofone [tʃ] ocorre seguido de [i] e o alofone [t] ocorre nos demais ambientes. A noção de semelhança fonética entre alofones procede para que não classifiquemos como alofones sons que não têm semelhança fonética mas que ocorrem em ambientes exclusivos. O exemplo clás-

sico vem do inglês em que [h] e [ŋ] – que não compartilham similaridade fonética - ocorrem em ambientes exclusivos:

(2) Distribuição de [h] e [ŋ] em inglês

[h] ocorre somente em início de sílaba

[ŋ] ocorre somente em final de sílaba

Observe que tecnicamente os sons [h] e [ŋ] estão em distribuição complementar: [h] ocorre sempre em início de sílaba e [ŋ] ocorre sempre em final de sílaba. Contudo, a falta de similaridade fonética é o critério utilizado para agrupar /h/ e /ŋ/ como fonemas distintos do inglês (e não como alofones, embora tecnicamente haja a distribuição em ambientes exclusivos). Note ainda que, por ocorrerem em ambientes exclusivos, os sons [h] e [ŋ] nunca contrastarão, sendo portanto impossível encontrarmos um par mínimo que caracterize o contraste fonêmico. Como conclusão desta discussão podemos afirmar que a visão tradicional assume que segmentos em distribuição complementar devem ter alguma semelhança fonética. Como Janda (1999, p.331) observa é mais apropriado assumir que:

"...é pouco provável que entidades sejam membros de uma mesma categoria a não ser que tais entidades sejam extremamente semelhantes (em uma ou mais dimensões) e somente assim estas entidades ocorrem em distribuição complementar."

Esta perspectiva que Janda sugere em relação a distribuição complementar é assumida por vários ramos da ciência (biologia, química, etc.). A proposta fonêmica tradicional considera primeiro a distribuição complementar e então avalia a semelhança fonética. De fato, é muito mais apropriado avaliar a similaridade fonética e então considerar a distribuição complementar.

A posição de Janda (1999) expressa a insatisfação com a proposta de distribuição complementar assumida pelos modelos tradicionais em relação ao conteúdo das representações fonológicas. De maneira análoga as críticas sofridas pelos modelos tradicionais sobre o processamento de fala, observamos que há atualmente um grande questionamento quanto ao conteúdo das representações fonológicas. Neste contexto surge a *Teoria de Exemplares*. A próxima seção apresenta a *Teoria de Exemplares* e aspectos da *Fonologia de Uso* como propostas alternativas a visão tradicional em fonologia quanto ao conteúdo das representações fonológicas.

2 Teoria de Exemplares e Fonologia de Uso

A *Teoria de Exemplares*, a ser apresentada nesta seção (Pierrehumbert (2001)), é compatível com o modelo fonológico proposto por Bybee (2001): *Fonologia de Uso*. A *Teoria de Exemplares* incorpora noções de vários modelos de processamento de fala que têm por objetivo avaliar o conteúdo das representações mentais (Johnson (1997), Goldlinger (1997), Hawkins & Smith (2001)).⁴ A inovação do modelo apresentado em Pierrehumbert (2001) é que ele sugere uma proposta que incorpora a percepção e produção da fala e é também utilizado por um modelo fonológico: Fonologia de Uso.

Ao contrário das propostas dos modelos fonológicos tradicionais Pierrehumbert (2001) sugere que os falantes têm conhecimento fonético detalhado dos itens lexicais e que fazem uso de tal conhecimento. Trabalhos em *Fonologia de Laboratório* (Laboratory Phonology) indicam que não são atestados nas línguas naturais casos em que fonemas análogos em línguas diferentes demonstrem exatamente as mesmas propriedades fonéticas e os mesmos padrões de variação fonética em contextos diferentes (Pierrehumbert (2001, p.137), veja também Pierrehumbert, Beckman & Ladd (2000) para

⁴ Estes modelos são denominados episodic lexicon, multi-trace lexicon, exemplar model, polysystemic speech, etc. Veja Goldlinger (1997) para uma avaliação destas propostas.

uma avaliação de 'Laboratory Phonology'). Consequentemente, padrões de variação fonológica e alvos fonéticos exatos de um determinado som devem ser aprendidos durante o processo de aquisição de uma língua.

Pierrehumbert (2001) discute alguns aspectos decorrentes da visão tradicional em fonologia que buscam representações fonológicas simples e que ignoram dados fonéticos detalhados. Dentre estes a autora destaca:

(3) Fonologia Tradicional

1. O léxico é um componente dissociado da Gramática (e da fonologia). A implementação fonética se aplica de maneira idêntica a todas as representações fonológicas (no componente fonológico).
2. A frequência lexical e de padrões fonológicos é vista como uma propriedade de *desempenho* (e não de *competência*) e não deve ser incorporada aos modelos de Gramática.

A visão tradicional tem prevalecido por anos a fio. Isso nos leva a ponderar sobre os fatores que sustentam a visão tradicional. Em primeiro lugar a perspectiva tradicional sugere que palavras são formadas por unidades sonoras que são compartilhadas por outras palavras (fonemas, moras, sílabas, etc.). Estas unidades sonoras geralmente têm comportamento produtivo e semelhante em casos de neologismos e empréstimos, oferecendo assim um grau de generalização importante. Em segundo lugar a proposta tradicional reflete a tendência de mudanças históricas que tendem a afetar o léxico de uma maneira abrangente. Finalmente, a proposta tradicional assume uma visão de que generalizações são baseadas em economia, com representações simbólicas mínimas.

A proposta alternativa argumenta que casos de neologismos e empréstimos podem ser tratados com acuracidade na *Teoria dos Exemplares* (Bybee (2001), Cristófar-Silva (2002b)). A regularida-

de das mudanças fonológicas tem sido duramente questionada em abordagens que utilizam a *Difusão Lexical* mostrando que há uma *tendência* na regularização das mudanças sonoras, mas que tal tendência não implica necessariamente que a mudança seja categórica (Wang (1969), Phillips (1984), Oliveira (1991)). Finalmente, um grande número de pesquisas têm demonstrado que o detalhe fonético é essencial ao mapeamento fonológico (STERIADE (2000), BYBEE (2000, 2001), DOCHERTY et al (2001), VIHMAN (2002), OTA et al (2002), CRISTÓFARO-SILVA (2002b)). Os pontos discutidos acima demonstram que os méritos da visão tradicional em fonologia se resguardam em certos pressupostos que não são necessariamente corretos: produtividade, regularidade e economia. Além do mais os méritos da visão tradicional podem ser avaliados de maneira também apropriada numa perspectiva alternativa

Neste contexto a *Teoria de Exemplos* sugere uma proposta alternativa com referência ao conteúdo das representações fonológicas. A *Teoria de Exemplos* assume que (ver desafios para a visão tradicional acima):

(4) Teoria de Exemplos

1. O detalhe fonético é aprendido como parte da palavra (sons se encontram em contexto e a palavra é o locus de categorização).
2. A frequência desempenha um papel crucial no mapeamento fonológico.

Em resumo, a *Teoria de Exemplos* assume que a memória de propriedades fonéticas é associada a itens léxicos individuais. O léxico e a Gramática expressam graus específicos de generalizações de memórias fonéticas mantendo um relacionamento estreito entre si. A frequência de *tipo* e de *token* desempenha papel crucial na organização das representações fonológicas, incorporando inúmeras descobertas decorrentes de pesquisas em sociolingüística.

Na *Teoria de Exemplos* cada categoria fonética é representada na memória por uma nuvem de tokens – exemplos – que foram registrados para tal categoria. Os exemplos são organizados num mapa cognitivo. Categorias mais frequentes apresentam maior número de exemplos e categorias infrequentes apresentam poucos exemplos. Uma nuvem de exemplos contém informação lingüística e não-lingüística. A figura que se segue ilustra uma nuvem de exemplos (BYBEE (2001, p.52)).

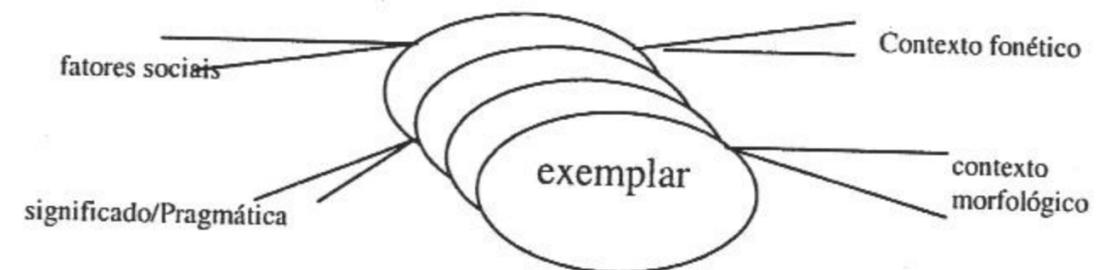


Fig 1: Nuvem de exemplos

A categorização de toda e qualquer experiência (ou item léxico) não parece ser apropriada, embora uma série de trabalhos tenham demonstrado que a capacidade da memória humana supera níveis antes imagináveis (cf. ver resenha sobre o tema em Johnson (1997)). Visando a restringir o número de exemplos categorizados Pierrehumbert (2001, p.141) argumenta que o enfraquecimento da memória e o fato do ouvido humano não ser capaz de distinguir diferenças mínimas em f_0 sugerem que exemplos individuais correspondem a uma classe equivalente de experiências perceptuais. A autora sugere que um conjunto de exemplos influencia a categorização de um novo exemplar (ou token). A semelhança fonética é avaliada pela relação de um determinado exemplar num determinado espaço de exemplos. O exemplo que se segue ilustra a categorização de um novo exemplar vocálico. No diagrama que se segue o eixo horizontal indica o valor de F_2 .⁵ No eixo vertical temos a *força de*

⁵ Pierrehumbert (2001) opta por restringir os parâmetros fonéticos ao valor de F_2 para oferecer uma avaliação mais clara e específica da avaliação do exemplar.

ativação dos exemplares. A força de ativação é uma função do número de tokens fonéticos e seu vínculo recente (ou não) na localização do espaço de avaliação dos exemplares (para o cálculo desta função veja Apêndice em Pierrehumbert (2001)). O espaço de avaliação dos exemplares é indicado no diagrama que se segue por uma linha com flechas em suas extremidades.

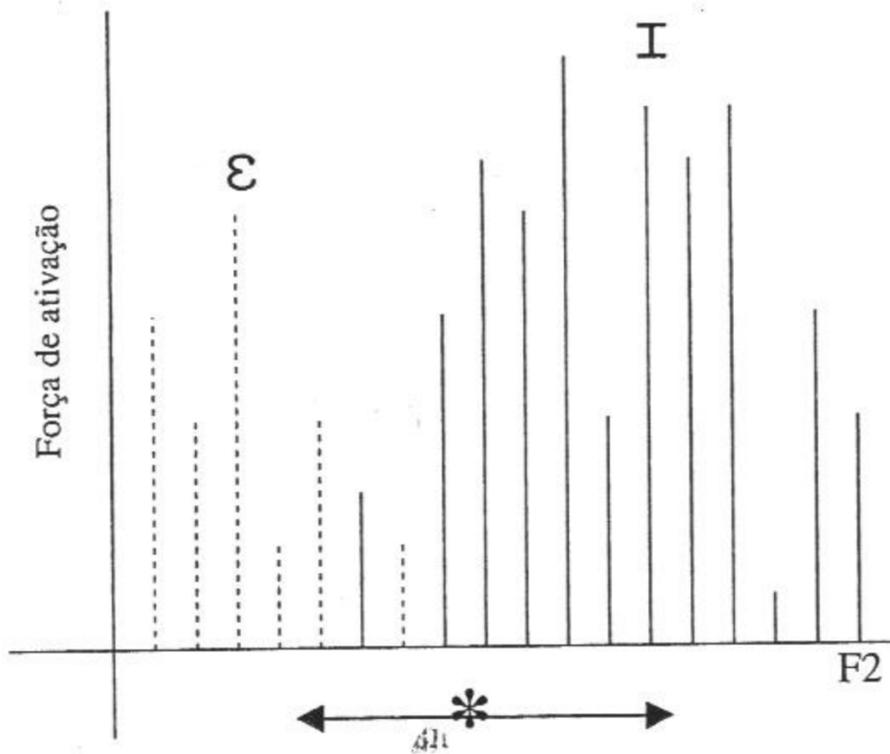


Figura 2: Avaliação de exemplares

A Figura 2 indica a avaliação de um novo exemplar (ou token) que pode potencialmente ser categorizado como ɪ ou ε . Este novo exemplar é indicado por um asterisco na linha com setas nas extremidades. No gráfico acima a linha pontilhada representa exemplares para a vogal ε . Os exemplares de ɪ são indicados por uma

Obviamente, uma série de parâmetros fonéticos e não-lingüísticos são considerados na avaliação de exemplares.

linha plena. O gráfico expressa que tipicamente ɪ apresenta valores de F2 mais altos do que para ε . Contudo, alguns exemplares de ε tem F2 altos do que o F2 de ɪ . Esta interpolação dos valores dos formantes de fato ocorre ao avaliarmos diferenças dialetais, diferenças entre falantes, variação de estilo, etc (ver Gráfico 1). O espaço de exemplares – indicado pela linha com flecha dupla – indica a região em que a comparação é feita (e onde o exemplar que está sendo avaliado se localiza). Observe que neste espaço de exemplares temos somente dois exemplares de ε e sete exemplares de ɪ . O exemplar novo que estamos avaliando tem maior semelhança fonética com ɪ e será categorizado neste grupo de exemplares.⁶

Os detalhes de cálculo do modelo são apresentados no Apêndice em Pierrehumbert (2001). Os principais pontos da *Teoria de Exemplares* podem ser resumidos como:

(5) Teoria de Exemplares

1. pretende expressar o conhecimento implícito que falantes possuem sobre os detalhes de dados fonéticos
2. os sons são avaliados em contexto, sendo a palavra o locus de categorização
3. procede a categorização com efeito de protótipos
4. a frequência é um mecanismo de diagnóstico do mapeamento fonológico
5. permite incorporar resultados sócio-fonéticos à descrição
6. implica que mudanças sonoras não são desfeitas (exemplares se tornam robustos ao aumentarem a frequência)

Há, contudo, uma série de aspectos que ainda merecem atenção especial para o aprimoramento da *Teoria de Exemplares*. Um

⁶ Pierrehumbert (2001) assume que palavras e não sons são unidades de categorização. Contudo, ela ilustra um caso de categorização de exemplares vocálicos (ou seja, sons). Retomaremos este tópico posteriormente.

destes aspectos é a relação entre a percepção e a produção. Sabemos que a produção opera de maneira distinta da percepção. Por exemplo, um falante do português brasileiro de um dialeto em que as oclusivas alveolares são palatalizadas pronuncia $tʃia$ para 'tia'. Este mesmo falante é capaz de identificar que a pronúncia tia é uma outra alternativa para 'tia'. Contudo, tal falante normalmente seleciona a forma fonética $tʃia$ em sua produção. Na percepção temos mais e maior variedade de exemplares do que na produção.

Um outro aspecto que deve ser investigado em maiores detalhes é o desmembramento de exemplares em nuvens distintas pelo processo de categorização. Considere por exemplo o caso em que as oclusivas alveolares são palatalizadas no português brasileiro. No processo de categorização de $tʃ$ como uma unidade independente - que é sempre seguida de i - possivelmente ocorreram (e ainda ocorrem em certos dialetos) variantes intermediárias. Neste caso teríamos exemplares como ti , $t^j i$, $t^ʃ i$, $tʃ i$ categorizados como membros de uma única nuvem de exemplares. Em algum momento ocorreu a re-categorização sendo que a alofonia entre $tʃ$ e t foi consolidada. Seria apropriado termos um mapeamento de estágios diferentes de seqüências fonéticas em competição para ampliarmos o nosso conhecimento sobre a categorização de padrões fonéticos. Possivelmente a freqüência desempenhará um papel crucial nesta avaliação.

Há também um aspecto que diz respeito as unidades de categorização. Pierrehumbert (2001) ilustra a identificação de exemplares para as vogais ɪ e ɛ . Contudo, podemos sugerir que *padrões* fonéticos - tipicamente constituídos por sílabas - são as unidades de avaliação e categorização (CRISTÓFARO-SILVA (2002b)). Tal proposta é formulada pelos seguintes fatores: distribuições alofônicas relacionam sons em contextos específicos (sílabas), sons adjacentes são afetados uns pelos outros, as sílabas (e não sons) podem ser identificados por falantes. *Padrões* fonéticos podem ser avaliados em termos de freqüência de tipo e de token. Bybee (a sair) sugere que a freqüência de tipo desempenha papel distinto da freqüência de token.

A *Teoria de Exemplares* nos permite avaliar uma interessante hipótese de trabalho colocada por Oliveira (1992, p.39): 'que o

comportamento do indivíduo é mais homogêneo do que o comportamento do grupo'. Esta proposta segue do fato de que o indivíduo tem o seu perfil lingüístico único. Veja que o fortalecimento de *padrões* no comportamento lingüístico do indivíduo estabelece nuvens de exemplares robustas definindo assim um perfil homogêneo (e sólido) naquele indivíduo particularmente. A avaliação da *Teoria de Exemplares* na investigação desta hipótese pode indicar um caminho interessante de pesquisa.

Um outro aspecto interessante da *Teoria de Exemplares* é que ela oferece o instrumental para se expressar que mudanças lingüísticas não sofrem processo de reversão (OLIVEIRA (1992), COLE & HUALDE (1998), JANDA (1999), BYBEE (1994): mudanças sonoras têm um efeito permanente nas representações lexicais. Em termos da *Teoria de Exemplares e Fonologia de Uso* diremos que os itens lexicais que expressam a mudança são alterados permanentemente por estabelecerem nuvem de exemplares mais robustas. Os itens lexicais que estavam em competição e tiveram suas nuvens de exemplares enfraquecidas são excluídos do léxico mental. A freqüência é o elemento crucial de tal avaliação.

A aplicação da *Teoria de Exemplares na Fonologia de Uso* pode ser avaliada em vários trabalhos (BYBEE (a sair), CRISTÓFARO-SILVA & OLIVEIRA (2002), BROWN (2002), CRISTÓFARO-SILVA (2002a,b)). Os pressupostos teóricos da *Fonologia de Uso* podem ser resumidos como:

(6) Pressupostos teóricos da *Fonologia de Uso* (BYBEE (2001, p. 6))

1. Experiência afeta representações
2. Representações mentais de objetos lingüísticos tem as mesmas propriedades de representações mentais de outros objetos
3. Categorização é baseada em identidade e em similaridade

4. Generalizações em relação a formas não são separadas de representações (stored representations), e sim emergem a partir das formas
5. A organização lexical oferece generalizações e segmentações em vários níveis de abstração e generalização
6. O conhecimento gramatical tem caráter de procedimento (procedural knowledge)

A *Fonologia de Uso* assume que tipicamente as mudanças sonoras são fonética e lexicalmente graduais. A implementação de mudanças sonoras foneticamente motivadas pode ser observada pela avaliação de frequência de token. Mudanças sonoras que não são foneticamente motivadas também são implementadas gradualmente no léxico. Neste caso, a frequência de tipo desempenha um papel importante na implementação da mudança, sendo que ocorre regularização na direção de padrões sonoros mais recorrentes (cf. BROWN (1999), CRISTÓFARO-SILVA & OLIVEIRA (2002)). Tanto em mudanças sonoras foneticamente motivadas quanto em mudanças sonoras sem motivação sonora se pode observar padrões de difusão lexical, ou seja a mudança é implementada gradualmente no léxico palavra por palavra.

Embora a *Fonologia de Uso* compartilhe com a *Teoria da Otimidade* a investigação do comportamento inter-lingüístico há diferenças cruciais entre estas teorias. Uma avaliação destes dois modelos nos levaria muito além dos propósitos deste artigo. Contudo, vale apontar a posição assumida pelos dois modelos em relação a mudanças sonoras. Isto porque tais posições são relevantes para a *Teoria de Exemplos* e para a discussão levantada neste artigo. A *Teoria da Otimidade* propõe restrições que caracterizam o comportamento observado nas línguas naturais. Por exemplo, uma restrição como NOCODA expressa que as línguas tendem a ter sílabas abertas (ou seja, codas são preteridas). A *Fonologia de Uso* sugere que há uma tendência inter-lingüística nas línguas naturais pelas sílabas abertas, mas que tal tendência se expressa através de *caminhos de mudanças* que procedem dos *mecanismos de mudanças*. Para a *Fonologia de Uso* os *mecanismos de mudanças* são potencialmente

nologia de Uso os *mecanismos de mudanças* são potencialmente universais e não as tendências sincrônicas inter-lingüísticas. O esquema que se segue ilustra a proposta da *Fonologia de Uso* em relação as camadas de fenômenos inter-lingüísticos (BYBEE (2001, p.210)):

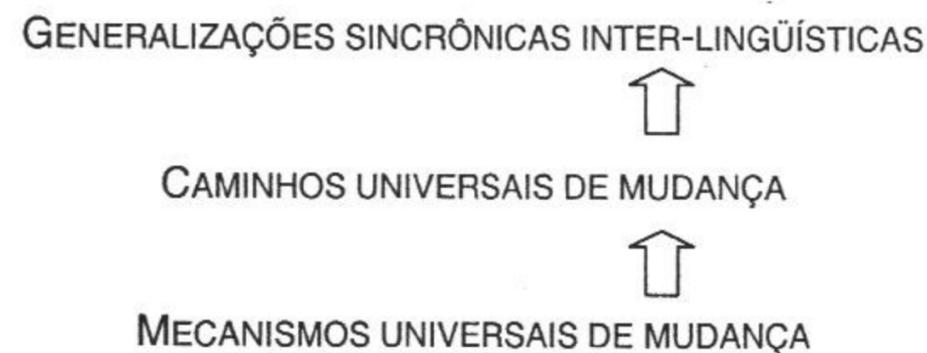


Figura 2: Relacionamento de fenômenos inter-lingüísticos

A próxima seção investiga como a palatalização de oclusivas alveolares no português brasileiro é analisada na *Teoria de Exemplos* e a *Fonologia de Uso*.

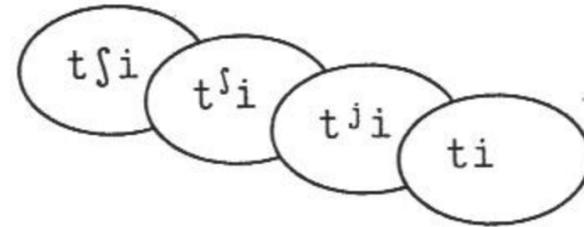
3 A palatalização de oclusivas alveolares no português brasileiro

Esta seção trata da palatalização de oclusivas alveolares no português brasileiro. Para que a discussão seja mais clara a análise se restringe a competição dos alofones $t\zeta$ e t .⁷ O diagrama que se segue expressa exemplos em competição para os padrões silábicos

⁷ As mesmas propriedades se aplicam aos alofones $d\zeta$ e d com pequenas diferenças expressas por efeitos de frequência que serão abordados posteriormente.

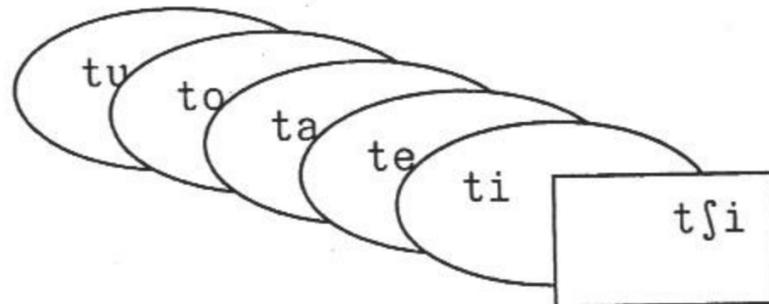
ti , $t^j i$, $t^s i$, $t\zeta i$. Tais padrões são obviamente relacionados a itens léxicos específicos.

(7) Nuvem de exemplares em competição



Este estágio demonstra que as seqüências fonéticas ti , $t^j i$, $t^s i$, $t\zeta i$ estão em competição. Tais seqüências se relacionam por ajuste fonético de propriedades e gestos articulatórios (Browman & Goldstein (1992), Mowrey & Pagliuca (1987)). Com o fortalecimento das seqüências fonéticas inovadoras temos um caso de mudança em progresso quando os alofones ti e $t\zeta i$ se encontram em competição. Esta situação é ilustrada no diagrama que se segue. As seqüências em competição se encontram sombreadas.

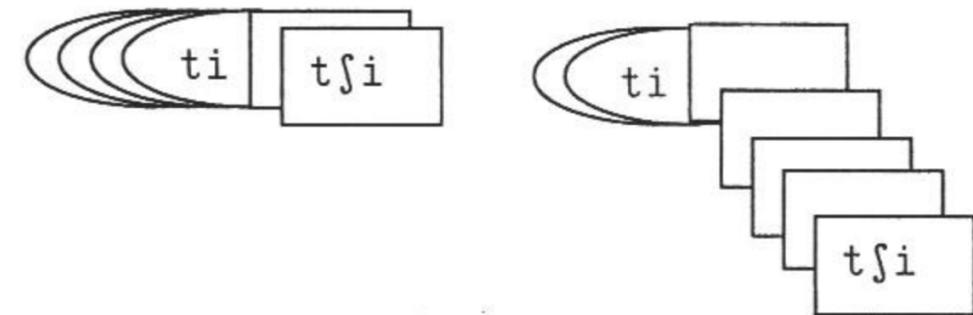
(8) Seqüências segmentais ti e $t\zeta i$ em competição. Mudança em progresso.



À medida que a mudança progride os exemplares com a seqüência fonética $t\zeta i$ se fortalecem apresentando maior índice de

freqüência de token. Os exemplares com a seqüência fonética ti passam a ter freqüência de token menor. Considere os diagramas que se seguem, que avaliam casos de ti e $t\zeta i$ em competição. O diagrama da esquerda ilustra o caso em que ti é o padrão mais recorrente (sendo $t\zeta i$ é o padrão inovador na língua). Conseqüentemente, ti apresenta o maior número de exemplares. No diagrama da direita a competição entre ti e $t\zeta i$ se encontra mais avançada. Neste caso o padrão mais recorrente é $t\zeta i$ e este fato é expresso pelo maior número de exemplares. Veja que o padrão com ti apresenta um pequeno número de exemplares no diagrama da direita.⁸

(9) Avaliação de ti e $t\zeta i$ em competição

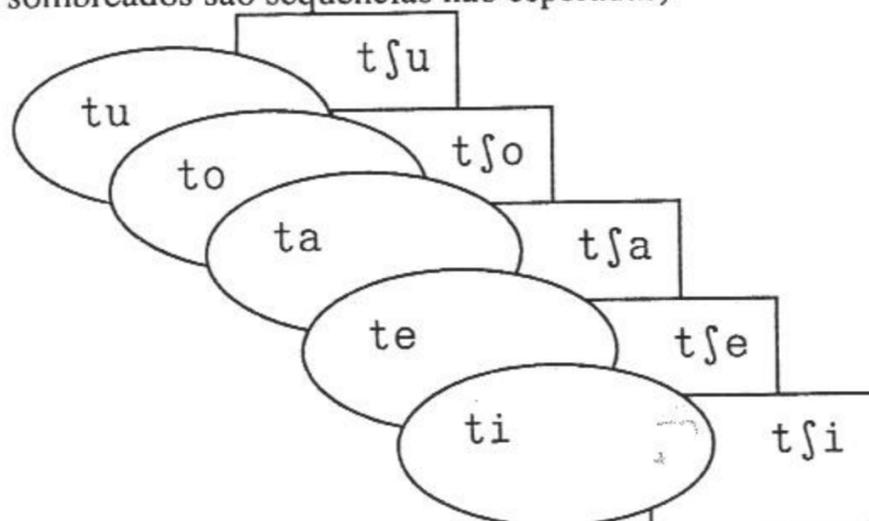


Num estágio seguinte a seqüência fonética inovadora $t\zeta i$ passa a ser o padrão regular. Temos um caso de mudança sonora definindo alofones em contextos exclusivos. A seqüência de (africada+i), ou seja $t\zeta i$, ocorre - e não esperamos encontrar $t\zeta$ seguido de vogais diferentes de i ($*t\zeta V$ não deve ocorrer). Não esperamos encontrar formas com a seqüência $*ti$. Isto porque qualquer se-

⁸ O cálculo que permite desenhar as nuvens de exemplares segue a proposta de Pierrehumbert (2001). Os gráficos apresentados em (9) tem caráter ilustrativo.

qüência *ti* deve se transformar em *tʃi*. A seqüência de oclusiva seguida de vogal diferente de *i*, ou seja *tV* ocorre. O diagrama que se segue ilustra esse caso de alofonia sendo que as formas não esperadas se encontram sombreadas.

(10) Processo de palatalização completamente implementado (diagramas sombreados são seqüências não esperadas).



A previsão dos modelos fonológicos de uma maneira geral é de que as seqüências fonéticas não esperadas não ocorram. Contudo, numa investigação mais acurada em vários casos de alofonia, observamos que após a conclusão de uma mudança as seqüências sonoras não esperadas podem ocorrer (inicialmente em número pequeno e com ocorrência marginal, mas ocorrem).⁹ A *Fonologia de Uso* prevê que ao se incorporar um padrão sonoro novo – digamos *tʃi* – acionamos a categorização potencial de *tʃ* seguido de outras vogais (que correspondem as formas retangulares sombreadas em (10)). Inovações são esperadas. Veja que este é o caso em português em que novas palavras com *tʃV* têm recentemente entrado no léxico:

⁹ Veja Hualde (2000) para a discussão da fonologização das vogais nasais em francês.

(11) Palavras novas: com seqüências não esperadas *tʃV*

a. Tcham	Grupo musical	tʃã
b. tchutchuca	<i>chamado carinhoso</i>	tʃu'tʃuka
c. pitchula	<i>chamado carinhoso</i>	pi'tʃula
d. tchurma	<i>turma especial</i>	'tʃuRma
e. capuccino	<i>capuccino</i>	kapu'tʃinu

Um exemplo como 'capu[tʃi]no' apresenta uma africada mesmo em dialetos que não apresentam o processo de palatalização. Temos portanto em dialetos sem palatalização pronúncias como '[ti]po' (com oclusiva+i) e 'capu[tʃi]no' (com africada+i). Uma observação interessante diz respeito ao comportamento diferente de seqüências *tʃV* e *dʒV*. A grande maioria das palavras novas ocorre com *tʃV*. Isto pode estar refletindo o fato de que entre os empréstimos mais antigos, e empréstimos mais novos e também entre as palavras novas da língua temos mais *tipos* (types) com a seqüência *tʃV* do que *dʒV*. A tabela que se segue indica o número de tipos para *tʃV* e *dʒV* (incluindo empréstimos e palavras novas com africadas seguidas de qualquer vogal).¹⁰

(12) Empréstimos e palavras novas com *tʃV* e *dʒV*

<i>tʃV</i>	17
<i>tʃi</i>	18
<i>dʒV</i>	05
<i>dʒi</i>	04

¹⁰ O Apêndice apresenta uma lista das palavras correspondentes.

Temos 25 casos de seqüências fonéticas com tʃ e 09 casos de seqüências fonéticas com dʒ. O fato de termos mais *tipos* com tʃV indica que os exemplares referentes a estas seqüências fonéticas são mais robustos e potencialmente se fortalecem e se expandem.

Esperamos também encontrar seqüências fonéticas do tipo ti em dialetos que palatalizam as oclusivas alveolares (veja a forma oval sombreada em (10)). Os exemplos que se seguem ilustram este caso.

(13) Palavras com seqüências não esperadas ti

trinta	'tīta
tristeza	tis'teza
pátria	'patia

Os exemplos de (13) nos mostram que seqüências fonéticas ti são categorizadas de maneira análoga a seqüências fonéticas tri. Isto é ilustrado no diagrama abaixo:

(14) Seqüências em competição ti e tri



Vimos em (8) que as seqüências fonéticas ti e tʃi são também categorizadas como análogas. Poderíamos imaginar que seqüências fonéticas do tipo ti-tri possam ser comparadas com seqüências fonéticas ti-tʃi. Embora não tenhamos dados referen-

tes a ti-tri-tʃi temos uma situação semelhante ao considerarmos dados de di-dri-dʒi.

(15) a. Rodrigo	ho'drīgu	~	ho'dīgu
b. Alexandre	ali'ʃādri	~	ali'ʃādi
c. Digo	'dʒīgu		
d. Xande	'ʃādʒi		

Os exemplos em (15a,b) ilustram nomes próprios e os exemplos de (15c,d) ilustram apelidos. As relações entre os nomes-apelidos são (15a,c) e (15b-d). Nos nomes próprios temos formas em competição em que dri alterna com di. Nestes casos a palatalização das oclusivas alveolares não ocorrenão ocorre: *ho'dʒīgu e *ali'ʃādʒi. Nas formas dos apelidos temos seqüências com palatalização que apresentam seqüências dʒi: 'dʒīgu e 'ʃādʒi.

Embora os nomes próprios e os apelidos em (15) sejam pragmaticamente relacionados eles representam itens lexicais distintos e operam de maneira independente. Contudo, observamos nestes exemplos uma relação entre seqüências fonéticas di-dri-dʒi. Há outros exemplos em que formas lexicalizadas apresentam uma relação entre di-dri-dʒi.

(16) a. Padrinho Padre Ciço	Pa[dʒi]nho Pa[dʒi]Ciço
b. compadre	compa[dʒi]
c. driblar	[dʒi]blar

Um falante do português brasileiro pode consistentemente pronunciar 'compa[dri]' (e possivelmente alternar esta pronúncia com 'compa[di]'). Ao ser exposto a um item como 'compa[dʒi]' – mesmo que seja perceptualmente – se estabelece a relação entre di-

dri-dʒi. Esta relação pode ser lexicalizada e é implementada em itens lexicais específicos. Contudo, a categorização dos *padrões* dri-dʒi em categorias similares se estabelece.¹¹

Uma última ressalva deve ser feita em relação ao comportamento lingüístico de falantes dos dialetos do português brasileiro que palatalizam oclusivas alveolares. Tais falantes incorporam o traço de palatalização em empréstimos, neologismos ou ao aprenderem uma segunda língua. Os exemplos que se seguem ilustram a pronúncia típica de falantes brasileiros de inglês.

(17)		inglês	falante brasileiro
	team	ti:m	[tʃi]m
	pity	pitɪ	pi[tʃi]
	attic	atɪk	a[tʃi]c

Falantes do português brasileiro, de dialetos com palatalização, categorizam ti e tʃi como unidades independentes mas relacionadas. O grupo de exemplares mais forte – ou mais robusto – quanto a produção nas variedades com a palatalização é aquele da seqüência fonética tʃi. Sendo assim, esta seqüência é selecionada pelo falante brasileiro de inglês ao pronunciar (produzir) as palavras em (17). Em termos perceptuais (auditivos) os falantes separam os exemplares com ti e tʃi. Vejam que os falantes brasileiros de inglês discriminam perceptualmente (auditivamente) 'tip' tɪp e 'chip' tʃɪp. Temos aqui um caso de interação de exemplares na produção e na percepção. Estudos de aquisição de segunda língua adotando a *Teoria de Exemplares* certamente nos oferecerão um tratamento mais abrangente deste tópico.

¹¹ A relação entre categorização e produtividade de *padrões* ainda precisa ser melhor avaliada na *Teoria de Exemplares*. Contudo, há evidências de que padrões silábicos são importantes unidades de categorização (PIERREHUMBERT (1994), STUDDERT-KENNEDY (1987, 1998), LINDBLUM (1992)).

O caso de palatalização de oclusivas alveolares no português discutido nesta seção tem caráter ilustrativo e uma avaliação plena do fenômeno incorre na análise do sinal acústico e na avaliação abrangente do papel da frequência de tipo e de token. O papel do indivíduo deve ser considerado com acuracidade. A avaliação de parâmetros sociais (idade, sexo, variedade geográfica, estilo de fala, etc.) deve contribuir para o mapeamento completo deste fenômeno. Aspectos relacionados a aquisição de primeira e segunda língua também podem oferecer contribuições significativas a um maior entendimento do fenômeno de palatalização.

4 Conclusão

Este estudo apresentou a *Teoria dos Exemplares* apresentada em Pierrehumbert (2001) e a aplicabilidade desta teoria no modelo fonológico da *Fonologia de Uso*. Inicialmente foram discutidas as idéias iniciais que fomentaram a proposição da *Teoria de Exemplares*. Dados referentes a palatalização de oclusivas alveolares no português brasileiro foram avaliados a luz da *Fonologia de Uso* utilizando a *Teoria de Exemplares*. A proposta apresentada oferece uma avaliação preliminar do fenômeno de palatalização no português brasileiro e indica aspectos a serem investigados em pesquisas futuras.

Os resultados discutidos neste trabalho contribuem para o desenvolvimento das teorias que argumentam pela relevância do detalhe fonético nas representações mentais. Os resultados apresentados são também compatíveis com a *Fonologia de Uso* que assume que as mudanças sonoras são fonética e lexicalmente graduais expressando padrões de difusão lexical. Mudanças sonoras sem motivação fonética visam a adequação aos padrões mais recorrentes da língua (tipos). Mudanças foneticamente motivadas são avaliadas pela frequência de token. O detalhe fonético é crucial no mapeamento das representações mentais. Esta posição está em consonância com inúmeros trabalhos atuais (cf. JANDA (1999), BYBEE (2000, 2001), PIERREHUMBERT (2001), DOCHERTY et al (2001), VIHMAN

(2002), OTA et al (2002), SCOBIE (2002)). Mesmo em modelos modularistas - como a *Teoria da Otimalidade* - a relevância do detalhe fonético nas representações mentais parece ser cada vez mais sugerido e avaliado (cf. KAGER (1999); HAYES (1999), STERIADE (2000)).

Finalmente, a *Teoria de Exemplos* e a *Fonologia de Uso* apresentadas neste artigo oferecem o instrumental teórico para assumirmos que a palavra é o elemento básico da representação mental. Esta visão passa a ser cada vez mais corrente em inúmeros trabalhos (cf. WANG (1969), OLIVEIRA (1991), GOLDLINGER (1997), BYBEE (2001), CRISTÓFARO-SILVA (2002a,b), CRISTÓFARO-SILVA & OLIVEIRA (2002), VIHMAN (2002)).

Referências bibliográficas

- BROWMAN, C. & L. GOLDSTEIN. 1992. Articulatory Phonology: an overview. *Phonetica* 49. 155-80.
- BYBEE, J. a sair. *Word frequency and context of use in the lexical diffusion of phonetically conditioned sound change*. To appear in: *Language Variation and Change*.
- _____. 2001. *Phonology and Language Use*. Cambridge Studies in Linguistics 94. Cambridge University Press.
- _____. 2000. Lexicalization of sound change and alternating environments. In: *Papers in Laboratory Phonology V: Acquisition and the Lexicon*. Michael B. Broe & Janet B. Pierrehumbert (ed). Cambridge University Press. 250-268.
- BROWN, E. 1999. *The posteriorization of labial in Spanish: a frequency account*. University of New Mexico. ms.
- COLE, J. & J. HUALDE. 1998. The object of lexical acquisition: a UR-free model. *Chicago Linguistic Society* 34. M. Gruber, D. Higgins, K. Olson & T. Wysocki (ed). 447-58. Chicago Linguistic Society.

CRISTÓFARO-SILVA, T. 2002a. A palatalização de oclusivas alveolares no japonês e no português brasileiro. *Caderno de Resumos*. Associação Portuguesa de Linguística. pg 30. O Porto. Universidade do Porto.

_____. 2002b. *The relevance of contextually predictable phonetic detail and the emergence of unexpected allophonic sequences*. ms. Submitted to publication.

CRISTÓFARO-SILVA, T. & M. A. OLIVEIRA 2002. *Phonological Generalizations and Sound Change*. 10th Manchester Phonology Seminar. University of Manchester.

DOCHERTY, G., P. FOULKES, J. TILLOTSON & D. WATT. 2001. *The Emergence of Structured Variation*. Paper presented at the 3rd UKLVC. University of York.

FRISH, S., N. LARGE, B. ZAWAYDEH & D. PISONI. 2001. Emergent phonotactic generalizations in English and Arabic. In: *Frequency and the Emergence of Linguistic Structure*. *Typological Studies in Language* 45. BYBEE, J. & P. HOOPER (ed). Amsterdam. John Benjamins. 159-179.

GOLDLINGER, S. 1997. Words and voices: perception and production in an episodic lexicon. In: *Talker variability in speech processing*. K. JOHNSON & J. MULLENIX (ed). San Diego. Academic Press. 33-66.

HAWKINS, S. & SMITH, R. 2001. Polysp: a polysystemic, phonetically-rich approach to speech understanding. *Rivista di Linguistica*. 13.1. 99-189.

HAYES, B. 1999. *Phonetically driven phonology: the role of Optimality Theory and grounding*. Functionalism and Formalism in Linguistics. Volume 1. General Papers. Michael Darnell et al. (ed). 243-86. Amsterdam. John Benjamins.

HUALDE, J. 2000. *On system-driven sound change: Accent shift in Markina Basque*. *Lingua* 110. 99-129.

KAGER, R. 1999. *Optimality Theory*. Cambridge University Press.

- JANDA, R. 1999. Accounts of phonemic split have been greatly exaggerated – but not enough. *Proceedings of the 14th ICPPhS*. 329-32.
- JOHNSON, K. 1997. Speech perception without speaker normalization. In: *Talker variability in speech processing*. K. JOHNSON & J. MULLENNIX (ed). San Diego. Academic Press. 145-65.
- JOHNSON, K. & J. MULLENNIX (ed). *Talker variability in speech processing*. San Diego. Academic Press.
- JOOS M. 1948. Acoustic phonetics. *Language*. 24-2. 1-136.
- MILLER, J. 1994. On the internal structure of phonetic categories: a progress report. *Cognition*. 50. 271-85.
- MARUSSO, A. 2003. *Redução vocálica: estudo de caso no português brasileiro e no inglês britânico*. Tese de Doutorado. FALE-UFMG.
- NOSOFKY, R. 1988. Similarity, frequency and category representation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 14. 54-65.
- MOWREY, R. & W. PAGLIUCA 1995. The reductive character of articulatory evolution. *Rivista di Linguistica*. 7. 37-124.
- 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.
- OLIVEIRA, M. A. & T. CRISTÓFARO-SILVA. 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.
- OTA, M, R. LADD, A. SORACE, C. PEREIRA & C. SOTILLO 2002. *Dealing with foreign phonemes: does native-like phonetic ability imply*

- native-like phonological representations? Paper presented at the 8th Laboratory Phonology meeting.
- PALMERI, T., S. GOLDLINGER & D. PISONI. 1993. Episodic encoding of voice attributes and recognition memory for spoken words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 19. 309-28.
- PHILLIPS, B. 1984. Word frequency and the actuation of a sound change. *Language* 60. pp 320-42.
- _____. 2001. Lexical diffusion, lexical frequency and lexical analysis. In: *Frequency and the emergence of linguistic structure*. J. Bybee & P. Hopper (ed) 123-36. John Benjamins.
- PIERREHUMBERT, J. 2001. Exemplar dynamics: word frequency, lenition and contrast. In: *Frequency and the emergence of linguistic structure*. BYBEE & P. HOOPER (ed). Amsterdam. John Benjamins. 137-157.
- _____. 2000. What people know about sounds of language. *Studies in the Linguistic Sciences*. 29.2.
- _____. 1994. *Syllable structure and word structure: a study of triconsonantal clusters in English*. Papers in Laboratory Phonology III: Phonological structure and phonetic form. P. Keating (ed). CUP.
- PIERREHUMBERT, J., M. BECKMAN & R. LADD. 2000. *Conceptual Foundations of Phonology as a Laboratory Science*. Phonological Knowledge – Conceptual and Empirical Issues. N. Burton-Roberts, P. Carr & G. Docherty (eds). 273-303. OUP. Oxford.
- PISONI, D. 1997. Some thought on 'normalization' in speech perception. In: *Talker variability in speech processing*. K. JOHNSON & J. MULLENNIX (ed). San Diego. Academic Press. 9-32.
- PISONI, D, B. HOWARD, C. NUSBAUM, P. LUCE & L. SLOWIACZEK 1985. Speech perception, word recognition and the structure of the lexicon. *Speech Communication*. 4. 75-95. 1985

POTTER, R. & J. STEINBERG. 1950. Toward the specification of speech. *Journal of the Acoustical Society of America*. 22. 807-820.

ROSCH, E. 1978. *Principles of Categorization*. Cognition, Categorization. Eleanor Rosch & Barbara Lloyd (ed). 27-47. Hillsdale. NJ. Earlbaum.

SCHACTER, D. & B. CHURCH. 1992. Auditory priming: implicit and explicit memory for words and voices. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 18. 915-30.

SCOBIE, J. 2002. *Flexibility in the face of incompatible English VOT systems*. Paper presented at the 8th Labfon. New Haven. Connecticut.

STERIADE, D. 2000. Paradigm uniformity and the phonetics-phonology boundary. In: *Papers in Laboratory Phonology V: Acquisition and the Lexicon*. Michael B. Broe & Janet B. Pierrehumbert (ed). Cambridge University Press. 313-334.

VIHMAN, M. 2002. *Whole word Phonology: cross-linguistic evidence*. Paper presented at the 10th Manchester Phonology Meeting.

WANG, W. 1969. Competing changes as a cause of residue. *Language* 45: 9-25

Apêndice

Dados coletados em MICHAELIS – Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. 2002. Edições Melhoramentos. online www.uol.com.br/michaelis/ e coleta espontânea de dados.

	tʃi	tʃ + other vowels	dʒi	dʒ + other vowels
1.	alitché	1. cautchu	1. djim	1. adjá
2.	batch	2. despatching money	2. hadji	2. djalmaíta
3.	Bértchia	3. fletcherismo	3. tadjique	3. lindja
4.	capucino	4. fletcherista	4. Tadjiquistão	4. seldjúcida
5.	hoatchi	5. lutjanídeo		5. tchicaridjana
6.	ketchup	6. Lutjanídeos		
7.	kitchenette	7. Lutjano		
8.	Litchi	8. maratchó		
9.	Litchia	9. patchuli		
10.	match	10. patchwork		
11.	oitchi	11. Tcham		
12.	pitch	12. tchau		
13.	scratchman	13. tchê		
14.	sketch	14. tcheco		
15.	switcher	15. tcheco-slovaco		
16.	tchicaridjana	16. tcheque		
17.	tchim-tchim	17. tchernoziom		
18.	scratchman			