

Resumo

Este artigo analisa encontros consonantais do tipo oclusiva alveolar seguida de sibilante - ou seja, [ts,tz,ds,dz] - que ocorrem no PB como padrões sonoros emergentes. Pretendemos argumentar que a emergência das sequências consonantais [ts,tz,ds,dz] decorre da interação de vários percursos gramaticais que interagem entre si como um Sistema Adaptativo Complexo (SAC). Nesta perspectiva um fenômeno está em constante interação com diversos fatores que interagem no sistema. É o conjunto das interações que promove a emergência e a consolidação de um determinado fenômeno. Sugerimos que os percursos gramaticais envolvidos na emergência das sequências consonantais [ts,tz,ds,dz] são: 1) competição entre oclusivas alveolares e africadas; 2) conflito entre manter e suprimir a marca morfológica de plural /S/; 3) estabilidade de /S/ em final de palavra quando comparado a outras consoantes (*paz, pires*); 4) redução segmental em ambiente postônico, especialmente da vogal[i]; 5) padrões inovadores em itens lexicais específicos (*tórax, bíceps*), neologismos, empréstimos com encontros consonantais com [ks] em final de palavra e 6) emergência de encontros consonantais.

Abstract

This article analyzes consonantal clusters in BP that are formed by an alveolar stop followed by a sibilant: [ts, tz, ds, dz]. We argue that [ts, tz, ds, dz] are emergent consonantal sequences which result from the interaction of various grammatical pathways which interact with amongst themselves as a Complex Adaptive System (CAS). In this perspective a phenomenon is in constant interaction with various factors that interact in a system. The emergence and consolidation of a given phenomenon follows from the several interactions in the system. We suggest the following grammatical pathways involved in the emergence of [ts, tz, ds, dz]: 1) competition between alveolar stops and affricates; 2) conflict between keeping and suppressing the morphological mark of plural /S/; 3) stability / S / in final word when compared to other consonants (peace, saucer); 4) reduction in segmental postônico environment, especially the [i] vowel; 5) innovative standards in specific lexical items (chest, biceps), neologisms, loans consonant with [ks] in the final word and 6) emergency consonant clusters.

Palavras chave: padrões sonoros, emergência, sílaba, fonotática, sistemas adaptativos complexos

Keywords: sound patterns, emergency, syllable, phonotactics, complex adaptive systems

1. Introdução

O fenômeno a ser discutido neste artigo diz respeito aos encontros consonantais do tipo oclusiva alveolar seguida de sibilante - ou seja, [ts,tz,ds,dz] - que ocorrem no PB como padrões sonoros emergentes. Pretendemos argumentar que a emergência das

¹ Thaís Cristófaros Silva agradece ao apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) processos 30.65.95/2011-7 e 48.45.90/2013-8, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) através do Programa Pesquisador Mineiro 00399-14 e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) PACCSS II processo 15/2013.

sequências consonantais [ts,tz,ds,dz] decorre da interação de vários percursos gramaticais que interagem entre si como um sistema adaptativo complexo.

Pretende-se argumentar que os padrões sonoros emergentes [ts,tz,ds,dz] refletem a constante interação entre diversos fatores que interagem na gramática do Português Brasileiro (PB). Sugerimos que é o conjunto das interações que promove a emergência e a consolidação dos padrões emergentes. No estudo de caso apresentado neste artigo - a emergência de padrões sonoros [ts,tz,ds,dz] - fatores como o contexto postônico favorecedor, o cancelamento da vogal [i], o compartilhamento do mesmo grau de vozeamento entre as consoantes contribuem para a consolidação dos padrões emergentes. Contudo, é a interação entre vários percursos gramaticais que permitem que a inovação ocorra. Sugerimos que no estudo de caso discutido neste artigo os percursos gramaticais envolvidos são: 1) competição entre oclusivas alveolares e africadas; 2) conflito entre manter e suprimir a marca morfológica de plural /S/; 3) estabilidade de /S/ em final de palavra quando comparado a outras consoantes (*paz, pires*); 4) redução segmental em ambiente postônico, especialmente da vogal [i]; 5) padrões inovadores em itens lexicais específicos (*tórax, bíceps*), neologismos, empréstimos com encontros consonantais com [ks] em final de palavra e 6) emergência de encontros consonantais.

Este artigo tem a seguinte organização. A segunda seção contextualiza o problema a ser analisado neste artigo: os padrões sonoros emergentes [ts,tz,ds,dz]. A terceira seção apresenta a perspectiva teórica assumida nesse artigo: Sistemas Adaptativos Complexos (LARSEN-FREEMAN, 1997, 2007; LARSEN-FREEMAN e CAMERON 2008, BECKNER et al 2009; ELLIS e LARSEN-FREEMAN 2009; BYBEE 2010; MASSIP-BONET 2013). A quarta seção apresenta a metodologia empregada e a organização dos dados obtidos. A quinta seção apresenta a análise dos dados e os discute à luz da perspectiva teórica adotada. A sexta seção apresenta a conclusão e é seguida das referências bibliográficas.

2. Contextualização do problema

Esta seção contextualiza o fenômeno da emergência de [ts,tz,ds,dz] e busca relacioná-lo com outros fenômenos do PB. As sequências [ts,ds] tem ocorrência mais ampla do que as sequências [tz,dz] (esta informação será detalhada mais adiante neste artigo). Um dos contextos em que os encontros consonantais [ts] e [ds] ocorrem no PB é em final de palavra como, por exemplo, em *partes* > *par[ts]* ou *tardes* > *tar[ds]*. A ocorrência de [ts] e [ds] em final de palavra viola restrições fonotáticas do PB. A violação se dá porque, tradicionalmente, assume-se que as palavras no PB terminam em vogais tônicas (*café*) ou átonas (*casa, vale, nojo*) e em algumas poucas consoantes: /N,R,S,l/. Ou seja, em uma perspectiva tradicional encontros consonantais não ocorrem em posição final de palavras no PB.

De fato, a evolução fonológica do PB levou ao enfraquecimento das consoantes que podem ocorrer em final de palavra. A consoante nasal /N/ não se manifesta foneticamente e causa a nasalização da vogal precedente: /laN/ → [lã]. A consoante /l/ se vocaliza na maioria das variedades do PB, e se manifesta como um glide: /mal/ → [maw]. A consoante /R/ em final de palavra apresenta grande variação – dentre [h,ɦ,x,ʝ,r,ɾ] – podendo também ser cancelada: /amoR/ → [a'mo]. Por outro lado, a consoante /S/ tende a ser estável podendo se realizar como [s] ou [ʃ] em uma palavra como *paz*. A estabilidade do /S/ em final de palavra no PB decorre, sobretudo, da produtividade dos vários itens lexicais que terminam em sibilante: *paz, capuz, pires, depois*, etc.

Portanto, há uma tendência de as palavras do PB terminarem em vogais: seja a partir de uma vogal plena (*café, casa*) ou uma vogal decorrente de fenômenos fonológicos de enfraquecimento consonantal envolvendo as consoantes /N, l, R/ (/N/ aciona a nasalização, /l/ aciona a vocalização e /R/ pode ser cancelado). A sibilante /S/ tende a não sofrer enfraquecimento ou apagamento em final de palavra.

Contudo, é exatamente a consoante /S/ que corresponde a uma das marcas de plural no PB – *as casas* – que tende a ser suprimida: *as casa \emptyset* (SCHERRE e NARO 1998, 2006; CRISTÓFARO SILVA et al. 2008). Portanto, aparentemente há um paradoxo: a consoante /S/ tende a resistir ao enfraquecimento consonantal e possível cancelamento em final de palavra, mas /S/ é a consoante que é cancelada a partir da ausência da marca de plural em casos de concordância nominal (e também na concordância verbal: *tu vais → tu vai \emptyset*).

Para compreender este aparente paradoxo é necessário ampliar o escopo de compreensão do enfraquecimento consonantal em posição átona postônica. Além do enfraquecimento consonantal atestado para /N,l,R/ é observado que as vogais postônicas podem ser reduzidas ou apagadas (VIEIRA 2002; OLIVEIRA e VIEGAS 2008; MENESES 2012; ROLO e MOTA 2012; DUBIELA 2013; NAPOLEÃO 2012; CRISTÓFARO SILVA e FARIA 2014). É em posição postônica final que as vogais do PB sofrem redução e se manifestam como vogais reduzidas [ə,ɪ,ʊ] (CRISTÓFARO SILVA, 2001). Vogais reduzidas podem sofrer maior redução articulatória para o desvozeamento e potencial apagamento. As vogais altas [ɪ,ʊ] são susceptíveis ao desvozeamento e ao cancelamento (KONDO 2005). Portanto, palavras como *vale* e *nojo* podem ter a vogal átona final suprimida em decorrência do desvozeamento total que implica em cancelamento: [ˈvalɪ] > [ˈvalɪ̥] > [ˈval] e [ˈnoʒʊ] > [ˈnoʒʊ̥] > [ˈnoʒ]. Este é o caso atestado por Oliveira e Viegas (2008) e Napoleão (2012). O resultado do cancelamento de vogais postônicas finais é que várias consoantes passam a ocorrer em posição final de palavra (cf. no exemplo de *vale* temos uma lateral final - [ˈval] - e no exemplo de *nojo* uma sibilante alveopalatal em posição final de palavra - [ˈnoʒ]).

Uma questão que se coloca é: quais consoantes seriam favorecidas para ocorrer em final de palavra? Em princípio a resposta a esta pergunta pode ser: Todas! Qualquer consoante! Mas, na perspectiva teórica dos Sistemas Adaptativos Complexos (SACs) a emergência e a consolidação de um novo padrão são favorecidas em condições específicas que podem se propagar para todo o domínio.

Neste artigo sugerimos que a sibilante em final de palavra aciona a emergência de quaisquer outras consoantes em final de palavra (como em : [ˈvalɪ] > [ˈvalɪ̥] > [ˈval] e [ˈnoʒʊ] > [ˈnoʒʊ̥] > [ˈnoʒ]). A motivação para a sibilante promover a emergência de consoantes finais no PB decorre do fato de ela ser a mais estável dentre as consoantes que podem ocorrer em final de palavra no PB: /N,l,R,S/. Sendo que /N,l,R/ sofreram redução e apagamento, a sibilante poderia também ser submetida a processos redutivos (sendo eventualmente apagada) ou então se fortalecer ao agregar consoantes adicionais à posição final de palavra. Sugerimos que a sibilante /S/ se fortalece em final de palavra e agrega outras consoantes a este contexto a partir de fenômenos relacionados - como, por exemplo, a supressão da vogal átona final: [ˈvalɪs] > [ˈvals] e [ˈnoʒʊs] > [ˈnoʒs].

A estabilidade da sibilante /S/ em final de palavra decorre também de seu caráter particular quando em encontros consonantais. Cristófaró Silva e Cantoni (2008) mostraram que as sequências segmentais do tipo [ks] (*nexo*) não admitem epêntese, enquanto que a combinação da sibilante com outras consoantes permite epêntese (*lapso*). Recentemente, a sequência [ks] tornou-se produtiva em final de palavra no PB através de empréstimos e neologismos: *perfex, blindex, marmitex*, etc. O contexto em que [ks] ocorre em empréstimos ou neologismos é após uma vogal acentuada

(geralmente a vogal [ɛ], como indicado nos exemplos apresentados anteriormente). Mas, outras palavras do PB já permitiam que [ks] ocorresse em posição final de palavra: *tórax*, *clímax*, *fênix*, etc. Uma vez que [ks] ocorre produtivamente em posição final de palavra – com o incentivo de empréstimos e neologismos – a predição é que outras consoantes poderão ocorrer seguidas de sibilantes em contexto de final de palavra. Exemplos com as consoantes [p,t,d,k,g,h] são também atestados (embora sem produtividade): *bíceps*, *volts*, *AIDS*, *punks*, *kelloggs* ou *gângsters*.

Finalmente, a palatalização de oclusivas alveolares promoveu a competição entre [t]~[tʃ] e [d]~[dʒ]: [tia]~[tʃia] e [dia]~[dʒia]. Tradicionalmente, a palatalização de oclusivas alveolares pode ser descrita como: /ti,di/ → [tʃi, dʒi] diante de [i] e suas variantes nasais e glides. Este fenômeno é amplamente descrito no PB e, curiosamente, apresenta particularidades descritivas. Tanto fatores linguísticos quanto fatores não linguísticos podem apresentar diferentes configurações de comunidade para comunidade analisada. A competição entre [t]~[tʃ] e [d]~[dʒ] promove a equivalência gramatical, de maneira que se os segmentos em negrito são equivalentes em ['pahti]~['pahtʃi] eles também serão equivalentes em ['pahts]~['pahtʃs]. Sugerimos que uma sequência de duas sibilantes átonas finais - como em ['pahtʃs] - é instável e tem a magnitude dos gestos reduzida de maneira que apenas uma sibilante ocorra: ['pahts].

Este artigo busca investigar encontros consonantais de oclusivas alveolares e sibilantes no PB atual: [ts,tz,ds,dz]. Pretendemos avaliar possíveis contextos em que [ts,tz,ds,dz] emergem e têm produtividade. Argumentamos que a emergência das sequências [ts,tz,ds,dz] - que aparentemente violam as restrições impostas à fonotática do PB, sobretudo em posição final de palavras - de fato expressa uma tendência inovadora: a emergência de encontros consonantais. A nossa proposta é de que a emergência de encontros consonantais, sobretudo relacionada à [ts] e [ds], decorre da interação de vários fenômenos: 1) competição entre oclusivas alveolares e africadas; 2) conflito entre manter e suprimir a marca morfológica de plural /S/; 3) estabilidade de /S/ em final de palavra quando comparado a outras consoantes (*paz*, *pires*); 4) redução segmental em ambiente postônico, especialmente da vogal [i]²; 5) padrões inovadores em itens lexicais específicos (*tórax*, *bíceps*), neologismos, empréstimos com encontros consonantais com [ks] em final de palavra e 6) emergência de encontros consonantais, como os discutidos neste artigo. A perspectiva teórica adotada neste trabalho é a dos Sistemas Adaptativos Complexos que é apresentada na próxima seção.

3. Perspectiva teórica

A perspectiva teórica adotada neste trabalho é a dos Sistemas Adaptativos Complexos a qual será referida como SACs (LARSEN-FREEMAN, 1997, 2007; LARSEN-FREEMAN e CAMERON 2008, BECKNER et al 2009; ELLIS e LARSEN-FREEMAN 2009; BYBEE 2010; MASSIP-BONET 2013). O princípio geral desta proposta é que os SACs se adaptam, contínua e dinamicamente, através da auto-organização. As relações que promovem a auto-organização são complexas e se manifestam através da inter-relação entre os vários elementos do sistema. Portanto, os elementos de um sistema têm ampla e constante interação entre si. As línguas são SACs e, por conseguinte, há interação entre os vários elementos do sistema gramatical.

² Napoleão (2012) observa que a vogal alta posterior arredondada [u] também pode ser cancelada. Contudo, o autor observa que os índices de cancelamento atestados para a vogal [i] são maiores do que os índices de cancelamento atestados para a vogal [u]. Na pesquisa apresentada neste artigo o contexto de investigação se limitou a casos que envolviam a vogal [i].

As relações entre elementos do sistema promovem mudanças constantes. Portanto, um sistema complexo está sempre em mutação e, aparentemente, aponta para desordem ou caos. Contudo, o caos é aparente porque todo sistema complexo tem limites que permitem que algo não ocorra (0%) ou que ocorra sempre (100%). O espaço que possibilita a ausência (0%) ou a ocorrência obrigatória (100%) de um fenômeno é denominado espaço fase. Qualquer variação em um sistema ocorre dentro do limite do espaço fase. A variação opera a partir de atratores específicos. Os atratores consolidam trajetórias específicas e tendem a definir padrões dentro do sistema.

Contudo, tradicionalmente, os fenômenos linguísticos são analisados como isolados e independentes. Por exemplo, nos casos tradicionais de alofonia posicional um som afeta o som adjacente e define um padrão categórico. Assim, se uma consoante nasal promove a nasalização da vogal tônica precedente - por exemplo, na palavra *cama* /'kama/ → ['kãmə] - há predição das condições em que a nasalização ocorra amplamente: uma vogal tônica se torna nasal quando seguida de consoante nasal.

Tipicamente, quando um mesmo fenômeno variável é analisado em diferentes comunidades de fala, por diferentes autores, são obtidos resultados divergentes. Chaves (2013) analisou vários trabalhos sobre as vogais médias em posição pretônica no português brasileiro no período de 1980 a 2012. A autora conclui que embora existam fatores convergentes na descrição da variabilidade atestada nas vogais médias pretônicas existe também muita variabilidade que pode ser expressa por fatores divergentes em diferentes comunidades de fala.

Os resultados divergentes quanto aos parâmetros linguísticos e não linguísticos de um fenômeno em comunidades distintas confirma a natureza dinâmica das línguas dentro de um escopo possível de variação (espaço fase). Ou seja, embora haja um padrão final esperado no PB, observa-se que há vários percursos para que tal padrão se consolide (BARBOZA 2013). Adicionalmente, uma trajetória em curso, por exemplo, /ti,di/ → [tʃi, dʒi] pode interagir com outra trajetória: apagamento de [i] átono. O desvozeamento e eventual apagamento de vogais altas têm sido reportado no PB (DIAS e SEARA 2013). O desvozeamento e o apagamento de vogais altas tende a ser favorecido quando há uma sibilante adjacente (HORA 1999). Como consequência, há interação entre diversos fatores que, em conjunto, atuam para que um fenômeno se consolide. O objetivo principal deste artigo é analisar os encontros consonantais do tipo [ts,tz,ds,dz] no PB e o conceito de emergência é crucial para a compreensão do fenômeno.

Oliveira (2015) sugere que “um comportamento emergente é um fato novo, que não pode ser previsto a partir do comportamento isolado de nenhum dos componentes de um sistema complexo”. A emergência de um padrão é, portanto, relacionada com as várias partes do sistema. A relação que consolida a emergência é dinâmica e complexa. A emergência define uma nova condição dentro de um SAC e seus padrões são organizados de modo distinto de padrões anteriores. As propriedades dinâmicas do sistema é que permitem o surgimento da emergência (ELLIS e LARSEN-FREEMAN, 2009). Bybee e Becker (2015) sugerem que padrões recorrentes que são observáveis nas línguas são decorrentes de vários fatores em interação em um sistema adaptativo complexo. Um dos grandes desafios teóricos é o de definir quais são os parâmetros que atuam em consonância para consolidar uma trajetória qualquer. Neste artigo investigaremos as trajetórias relacionadas com a emergência de [ts,tz,ds,dz] no PB.

4. Metodologia

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. Descreve-se a natureza do corpus, os procedimentos envolvidos na seleção de palavras e os critérios definidos para a frequência lexical, a seleção dos participantes e como se deu a coleta de dados.³

Para a constituição do corpus desta pesquisa foram selecionadas palavras que contivessem as sequências segmentais /tis, tiz, dis, diz/ em posição átona as quais levariam à emergência de [ts,tz,ds,dz]. A análise proposta neste trabalho se restringe, principalmente, a nomes (substantivos e adjetivos). Tal recorte foi feito pelas seguintes razões: a) os verbos e nomes tem comportamento morfofonológico distinto no que tange ao acento; b) restringir processos derivacionais e flexionais a fenômenos nominais; c) o comportamento atestado para os nomes pode oferecer indícios de como o fenômeno opera nos verbos.

As palavras selecionadas para o experimento desta pesquisa tiveram como critério principal a posição das sequências /tis, tiz, dis, diz/ em posição átona na palavra. A seleção pela posição átona se deve ao fato de que a vogal alta anterior somente é cancelada em posição átona, mas não em posição tônica. Adicionalmente, a vogal alta anterior [i] apresenta menor duração dentre as demais vogais (BECKMAN 1996), e, em especial, menor duração no contexto átono (FAVERI 1991). A breve duração das vogais altas anteriores átonas motiva a possibilidade de elas não serem realizadas, como em: *medicina* > *me[ds]ina*; *antes* > *an[ts]* e *doce* > *[dos]* (BISOL e HORA 1993, VIEIRA 2002; MENESES 2012; BARBOZA 2013; CRISTÓFARO SILVA e FARIA 2014). Portanto, as palavras selecionadas nesta pesquisa englobam sequências segmentais do tipo /tis, tiz, dis, diz/ que possam ser realizadas respectivamente como [ts,tz,ds,dz]. Denominamos de padrões sonoros emergentes estes últimos casos. As palavras foram classificadas em cinco grupos, de acordo com a posição átona em que sequência estudada ocorreu na palavra:

Grupo 1: borda final da palavra - plural: *estudan[tfis]* ~ *estudan[ts]*

Grupo 2: borda final da palavra - não plural: *an[tfis]* ~ *an[ts]*

Grupo 3: meio de palavra: *tra[dzis]ional* ~ *tra[ds]ional*

Grupo 4: borda inicial da palavra: *[dzis]ionário* ~ *[ds]ionário*

Grupo 5: Empréstimos: *[tfis]unami* ~ *[ts]unami*

Os Grupos 1 e 2 separaram o contexto de borda de final da palavra em casos em que a sibilante final corresponde à marca de plural (*estudantes*) e formas em que a sibilante final não corresponde à marca de plural (*antes*). Este agrupamento distinto teve por objetivo avaliar se as formas de plural favorecem ou não a emergência de [ts] e [ds]. Os Grupos 3 e 4, listados anteriormente, determinam outros contextos estruturais analisados além da borda inicial, a saber: meio de palavra (*tradicional*) e borda inicial da palavra (*dicionário*). Finalmente, o Grupo 5 englobou empréstimos que poderiam ocorrer na borda inicial (*tsunami*), na borda final (*shiatsu*) ou no meio da palavra (*windsurf*). Considere a Tabela 1.

TABELA 1 – Itens lexicais testados experimentalmente

	[ts]		[ds]		[tz]		[dz]	
	Palavra	Freq.	palavra	Freq.	palavra	Freq.	palavra	Freq.
GRUPO 1	clientes	20.603	grandes	58.512				

³ Os dados discutidos neste estudo foram originalmente coletados e discutidos em LEITE (2006). A abordagem teórica discutida neste artigo é diferente e apresenta contribuições adicionais.

<i>Borda Margem direita: Plural</i>	estudantes	20.130	idades	33.828				
	saiotes	10	caridades	11				
	confluentes	6	amplitudes	7				
<i>GRUPO 2 Borda margem direita: não Plural</i>	antes	130.934						
	grátis	4.714						
<i>GRUPO 3 Meio de Palavra</i>	participação	9.8210	condições	42.863	batizado	2.223	aprendizado	2.753
	repetição	2.429	tradicional	13.662				
	enfeitada	20	incondicionadas	19				
	carrapaticida	6	judicioso	16				
<i>GRUPO 4 Borda Margem Esquerda</i>			disciplina	4.725	tesoureiro	1.728	desafio	10.717
			dicionário	4.024				
			dissecadas	20				
			discernível	14				
<i>GRUPO 5 Empréstimos</i>	Shiatsu	111	aids	19.054				
	Tsunami	24	windsurf	91				
sub-total de palavras: 26					sub-total de palavras: 4			
TOTAL DE PALAVRAS: 30								

A Tabela 1 apresenta as 30 palavras que foram testadas experimentalmente neste estudo. É importante observar que dentre os Grupos 1 a 5 algumas das possibilidades distribucionais não apresentam exemplos (destacados em cinza na Tabela 1). A ausência de exemplos, nestes casos, reflete restrições distribucionais, ou seja, sequências segmentais que não são atestadas na língua. Por exemplo, o português brasileiro não apresenta [z] em final de palavra. Assim, não se espera encontrar exemplos para /tiz/ e /diz/ em borda de final de palavras.

Um dos parâmetros a ser investigado nesta pesquisa é o efeito da frequência lexical na implementação de fenômenos fonológicos. Na Tabela 1 os índices de frequência são registrados imediatamente à frente do item lexical selecionado. Para a seleção de efeitos de frequência esta pesquisa fez uso do banco de dados disponibilizado online pelo Projeto Avaliação Sonora do Português Atual (ASPA): <http://www.projetoaspa.org>. Para este trabalho, a baixa frequência expressa nível de ocorrência menor ou igual a 20. As palavras de alta frequência de ocorrência foram selecionadas a partir dos maiores índices observados para a categoria. Por exemplo, para a categoria [tʃis] ~ [ts] a palavra *antes* apresentou a frequência de ocorrência alta em índices de 130.934. Por outro lado, para a categoria [tʃiz] ~ [tz] a palavra *batizado*, de alta frequência, apresentou índice de frequência de ocorrência de 2.223.

Pretendemos investigar se a variação analisada nesta pesquisa afeta itens lexicais mais frequentes em maiores índices do que itens lexicais menos frequentes (BYBEE 2001). De acordo com a literatura, os casos que envolvem mudanças foneticamente motivadas apresentam maiores índices para as palavras de alta frequência do que para as palavras de baixa frequência. Ou seja, as palavras mais frequentes são afetadas antes das palavras menos frequentes (por esta razão elas apresentariam maiores índices do fenômeno). O estudo de caso discutido nesta pesquisa apresenta as características de mudanças foneticamente motivadas uma vez que a redução segmental ocorre em sílabas átonas. Portanto, espera-se que as palavras de alta frequência apresentem maiores índices de [ts,tz,ds,dz].

Foram coletados dados de 16 participantes, nascidos e/ou moradores há mais de 20 anos da região metropolitana de Belo Horizonte. Todos os participantes eram universitários da Universidade Federal de Minas Gerais (alunos de graduação e/ou pós graduação). A metade dos participantes tinha idade inferior a 25 anos, sendo quatro do sexo masculino, e quatro do sexo feminino. Os outros oito participantes tinham idade acima de 35 anos, sendo quatro do sexo masculino, e quatro do sexo feminino.

As 30 palavras selecionadas para o experimento foram colocadas individualmente em sentenças específicas, preservando o ritmo prosódico, ou seja, as frases iniciavam com verbos dissílabos paroxítonos e, após a palavra a ser analisada, colocou-se uma sequência de palavras com quatro sílabas, sendo a primeira iniciada sempre com consoante oclusiva para facilitar a identificação e segmentação dos dados. Por exemplo: ‘Diga grátis para ele’; ‘Fale tsunami todo dia’. Nestes exemplos estão sublinhadas as palavras investigadas no experimento, mas, de fato, a sentença apresentada ao participante não apresentou qualquer destaque entre as demais palavras da sentença. Além das 30 palavras a serem testadas experimentalmente foram consideradas 100 palavras distratoras. Estas palavras foram selecionadas aleatoriamente, desde que não satisfizessem qualquer uma das condições dos dados experimentais. O número de palavras distratoras foi cerca de três vezes o número de palavras analisadas. O experimento contou com 130 palavras por participante (30 palavras experimentais e 100 distratoras). Cada um dos participantes foi gravado separadamente e recebeu como instrução que lesse as sentenças de forma mais natural possível e que, caso quisesse, poderia repetir a leitura. Era esperado um total de 480 dados (16 participantes x 30 palavras). Contudo, o total de dados a serem analisados foi de 479, visto que um dado não foi realizado.

A variável dependente desta pesquisa foi a realização ou não da vogal alta anterior [i]. As variáveis independentes consideradas: 1) vozeamento da consoante inicial da sequência silábica investigada; 2) posição da sequência segmental na palavra (cf. cinco Grupos listados anteriormente); 3) frequência de ocorrência do item lexical. Cada um destes fatores será considerado na análise dos resultados.

A análise estatística foi realizada através do programa Minitab for Windows versão 14. Foram utilizados neste trabalho dois testes: o teste de proporção e o teste qui-quadrado de Pearson. O nível de significância adotado foi de 0,05. Nos casos onde foi realizado o teste de proporção, quando o p-valor é menor que 0,05, as duas proporções do gráfico são estatisticamente diferentes. Já nos casos em que o teste qui-quadrado de Pearson foi realizado, quando o p-valor é menor que 0,05, há indícios suficientes para afirmar que existe uma associação entre as variáveis em questão.

5. Análise dos dados e discussão dos resultados

Considere a Tabela 2 que apresenta a avaliação geral dos 479 dados analisados. A presença da vogal alta anterior em sequências do tipo [tʃis,tʃiz,dʒis,dʒiz] ocorre em 37,37% dos casos e a ausência da vogal alta anterior em sequências do tipo [ts,tz,ds,dz] ocorre em 62,63% dos casos. Este resultado indica que a ausência da vogal [i] é favorecida.

TABELA 2 – Itens lexicais testados experimentalmente

	N	%
Ausência da vogal alta anterior: [ts, tz,ds,dz]	300	62,63%
Presença da vogal alta anterior: [tʃis,tʃiz,dʒis,dʒiz]	179	37,37%
Total	479	

P-Valor para teste de proporção = 0,00

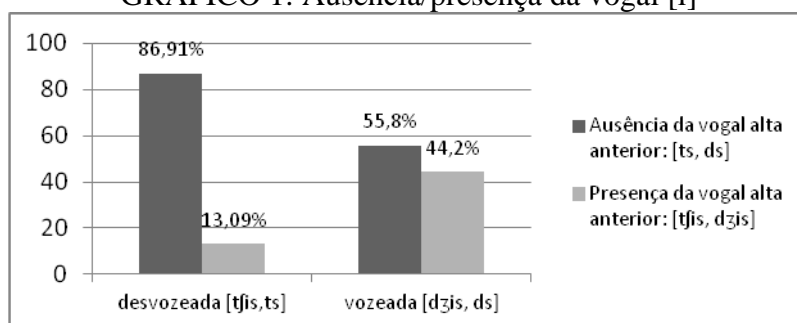
O p-valor para o teste de proporção é igual a 0,00, o que indica que a proporção de ausência da vogal [i] (62,63%) é significativamente maior que a proporção de presença da vogal (37,37%). Assim, podemos afirmar que as variantes inovadoras [ts,tz,ds,dz] estão se consolidando no PB.

Os dados apresentados na Tabela 2 englobam casos que envolvem [tʃis, tʃiz, dzis, dziz] e [ts, tz, ds, dz]. Contudo, as sequências [tʃiz, dziz] e [tz, dz] – em que o segmento final é uma fricativa vozeada [z] – não são encontradas em todos os contextos esperados (cf. Tabela 1), dificultando, assim, estabelecermos generalizações. Foram encontradas 4 palavras para estes contextos: *batizado, tesoureiro, aprendizado* e *desafio*. Considerando-se as limitações distribucionais das sequências [tʃiz, dziz] e [tz, dz] que terminam em segmento vozeado, o restante deste artigo concentrará a análise nos casos que envolvem as sequências que terminam em sibilante desvozeada [s]: [tʃis, dzis] e [ts, ds]. O total de dados a ser considerado, portanto, passa a ser 415 (16 participantes vezes 26 palavras, menos 1 palavra que não foi realizada). Considere a Tabela 3 e o Gráfico 1 que indicam os índices da presença ou ausência da vogal [i] [nas sequências [tʃis,ts] e [dzis,ds]

TABELA 3 – Itens lexicais testados experimentalmente

	N	%	N	%	Total N
Ausência da vogal alta anterior: [ts, ds]	166	86,91	125	55,8	291
Presença da vogal alta anterior: [tʃis, dzis]	25	13,09	99	44,2	124
Total	191	100	224	100	415

GRÁFICO 1: Ausência/presença da vogal [i]



Qui-Quadrado de Pearson = 51,016; Grau de Liberdade = 2; P-Valor = 0,000

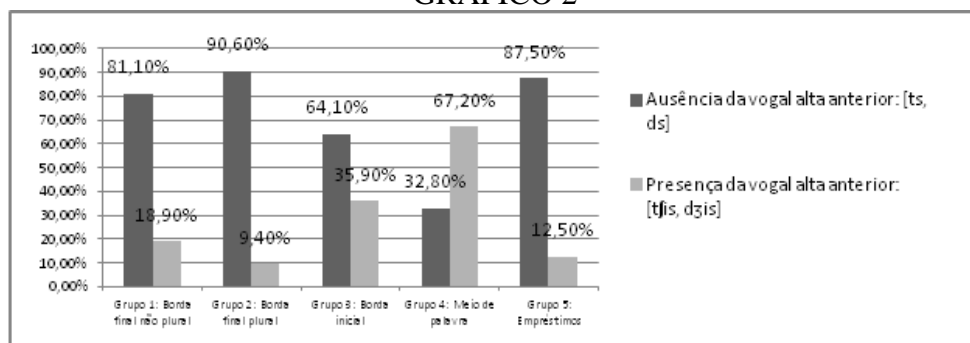
Os resultados da Tabela 2 e do Gráfico 1 indicam que a ausência da vogal [i] é favorecida tanto para [ts] (86,91%) quanto para [ds] (55,80%) em detrimento a [tʃis] (13,09%) e [dzis] (44,20%). Observa-se que a ausência da vogal [i] apresenta índices maiores quando a consoante desvozeada é o primeiro elemento das sequências analisadas: [ts]. Este resultado pode ser interpretado como indicação de que o desvozeamento da consoante inicial da sequência motiva a emergência dos padrões sonoros com a ausência da vogal [i]: [ts]. Este resultado pode ser explicado pela natureza da sequência segmental. No caso de [tʃis, ts] as consoantes iniciais e finais são desvozeadas. Assim, a vogal [i] que se encontra em posição átona, e que já é breve, pode se tornar desvozeada e sofrer apagamento pois o contexto é favorável (entre consoantes desvozeadas). O desvozeamento de vogais que ocorrem entre consoantes desvozeadas é um fenômeno recorrente nas línguas, bem como o seu apagamento (KONDO 2005). Por outro lado, no caso das consoantes vozeadas [dzis, ds] a primeira consoante é vozeada e a última desvozeada. Assim, o desvozeamento da vogal [i], e seu apagamento tem contexto menos favorável em relação ao vozeamento do que nas sequências [tʃis, ts].

Consideramos, a seguir, a relação entre o padrão emergente [ts] e [ds] e o contexto da palavra a partir dos cinco grupos que foram definidos previamente: 1) borda final não plural, 2) borda final plural, 3) borda inicial, 4) meio de palavra e 5) empréstimos. Considere os dados a Tabela 3 e do Gráfico 2.

TABELA 3 – Grupos 1 a 5

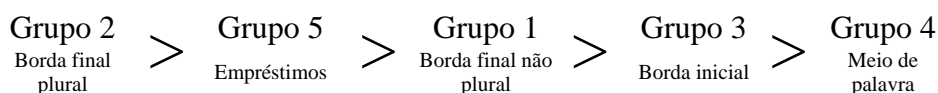
	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Grupo 5		Total
	Borda final não plural		Borda final plural		Borda inicial		Meio de palavra		Empréstimos		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Ausência da vogal alta anterior: [ts, ds]	103	81,1	29	90,6	82	64,1	21	32,8	56	87,5	291
Presença da vogal alta anterior: [tʃis, dʒis]	24	18,9	3	9,4	46	35,9	43	67,2	8	12,5	124
Total	127	100	32	100	128	100	64	100	64	100	415

GRÁFICO 2



Qui-Quadrado de Pearson = 67,573; Grau de Liberdade = 4; P-Valor = 0,000

Os resultados apresentados na Tabela 3 e no Gráfico 2 indicam que o favorecimento dos padrões sonoros emergentes [ts] e [ds] segue a seguinte tendência:



O contexto de borda final de palavras, no plural, é o que mais favorece os padrões emergentes [ts] e [ds]: 90,63 %. Este resultado é esperado uma vez que é o contexto postônico final que favorece todos os fenômenos de enfraquecimento e cancelamento segmentais no PB. Portanto, uma vez que a borda de final de palavras no plural coincide com o contexto postônico final é esperado que este contexto fosse favorecido. Adicionalmente, como mencionado anteriormente, as formas de plural podem sofrer perda da marca fonológica de plural [s]. Portanto, as formas de plural tinham em competição a perda do [s] final ou a emergência de padrões inovadores do tipo (consoante+sibilante). Sugerimos que os resultados do Grupo 2 indicam que a emergência de padrões inovadores tende a ser favorecida e propicia a manutenção da marca de plural. O favorecimento em manter a marca de plural nos padrões emergentes tem estreita relação com o apagamento da vogal [i].

Observe que o Grupo 1 – que também engloba o contexto postônico final – apresenta índices altos de padrões emergentes [ts] e [ds]: 81,1%. Os empréstimos (Grupo 5) também apresentam altos índices de padrões emergentes [ts] e [ds]: 87,5%.

Os altos índices atestados para o Grupo 5, de empréstimos, pode estar relacionado ao fato de que duas das quatro palavras deste grupo apresentarem o padrão emergente [ts] e [ds] em posição postônica: *Shiatsu* e *Aids*. Adicionalmente, os empréstimos apresentam em suas formas escritas as sequências de letras *ts* e *ds* (*Shiatsu*, *tsunami*, *Aids*, *windsurf*). Estudos futuros poderiam verificar o impacto da ortografia específica de empréstimos na produção sonora destas palavras. O que é relevante sobre os resultados dos Grupos 1 e 5 é que eles indicam o favorecimento do contexto de final de palavra para os padrões emergentes [ts] e [ds]. É justamente o contexto de final de palavras que permite, em alguns poucos itens lexicais, a ocorrência de (consoante+sibilante): *bíceps*, *volts*, *AIDS*, *punks*, *kelloggs* ou *gângsters*. O favorecimento aos padrões emergentes de (consoante+sibilante) tem estreita relação com o apagamento da vogal [i].

Finalmente, o contexto de meio de palavra (64,06%) e a borda inicial (32,81%) são os que menos favorecem os padrões emergentes [ts] e [ds]. Em relação ao contexto de borda inicial devemos observar que o baixo índice (32,81%) pode ser atribuído ao fato de neste contexto somente ocorrer consoantes vozeadas antes da vogal alta: [dzis, ds]. As sequências [dzis, ds] apresentam uma consoante inicial vozeada e uma consoante final desvozeada, sendo que não há harmonia entre o grau de vozeamento das duas consoantes. Como vimos anteriormente (cf. Tabela 3 e Gráfico 1), quando as duas consoantes da sequência apresentam o mesmo grau de vozeamento o cancelamento da vogal [i] é favorecido.

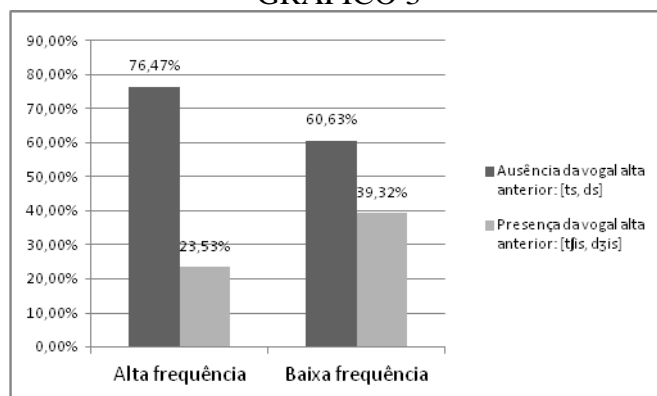
O que de fato é crucial em relação à hierarquia das sequências emergentes – Grupo 2 > Grupo 5 > Grupo 1 > Grupo 3 > Grupo 4 – é que há uma combinação de fatores que mobilizados, e em conjunto, atuam para favorecer a emergência dos padrões emergentes [ts] e [ds]: o contexto favorável deve ser postônico; a vogal a ser cancelada deve ser [i]; as consoantes envolvidas devem, preferencialmente, compartilhar do mesmo grau de vozeamento. A interação entre vários fatores pode ser compreendida na perspectiva dos Sistemas Adaptativos Complexos (SACs) como um percurso ou trajetória que tem o papel de atrator para motivar a emergência e consolidar os padrões inovadores ou emergentes. Para fomentar a interação entre os vários fatores, o sistema tem percursos ou trajetórias em curso como: 1) competição entre oclusivas alveolares e africadas; 2) conflito entre manter e suprimir a marca morfológica de plural /S/; 3) estabilidade de /S/ em final de palavra quando comparado a outras consoantes (*paz*, *píres*); 4) redução segmental em ambiente postônico, especialmente da vogal [i]; 5) padrões inovadores em itens lexicais específicos (*tórax*, *bíceps*), neologismos, empréstimos com encontros consonantais com [ks] em final de palavra e 6) emergência de encontros consonantais, como os discutidos neste artigo.

A seguir é considerado o fator frequência de ocorrência. Considerando-se que o fenômeno em questão tem motivação fonética – a vogal [i] átona é cancelada, preferencialmente, entre consoantes desvozeadas – espera-se que palavras com alto índice de frequência de ocorrência apresentem maiores índices de padrões emergentes [ts] e [ds]. Considere a Tabela 4 e Gráfico 3.

TABELA 4 – Frequência de ocorrência

	Palavras Frequentes		Palavras Infrequentes		Total
	N	%	N	%	
Ausência da vogal alta anterior: [ts, ds]	195	76,47	96	60,63	291
Presença da vogal alta anterior: [tʃis, dzis]	60	23,53	64	39,32	124
Total	255	100	160	100	415

GRÁFICO 3



P-Valor = 0,001

Os resultados apresentados na Tabela 4 e Gráfico 3 indicam que as palavras com alta frequência de ocorrência apresentam maiores índices dos padrões emergentes [ts] e [ds]. Este resultado está em consonância com a perspectiva dos SACs e pode ser compreendido como um fator adicional aos já elencados na articulação do fenômeno. A frequência de ocorrência tem interação com os padrões neurofisiológicos de motricidade envolvidos na produção da fala. Padrões motores que são recorrentes tornam-se familiares e certas particularidades de sua produção articulatória podem ser omitidas sem perda do significado esperado. Efeitos de frequência não são determinísticos e categóricos. Eles apontam para a tendência em curso no momento da análise dos dados. No caso apresentado neste estudo observamos que as palavras mais frequentes que compactuam com outras condições de implementação do fenômeno - como, por exemplo, o contexto ser postônico; a vogal ser [i]; as consoantes compartilharem do mesmo grau de vozeamento - favorecem a emergência dos padrões emergentes [ts] e [ds].

6. Conclusão

Este artigo analisou a emergência de padrões sonoros do tipo [ts,tz,ds,dz] no Português Brasileiro. A perspectiva teórica adotada foi dos Sistemas Adaptativos Complexos (LARSEN-FREEMAN, 1997, 2007; LARSEN-FREEMAN e CAMERON 2008, BECKNER et al 2009; ELLIS e LARSEN-FREEMAN 2009; BYBEE 2010; MASSIP-BONET 2013). Nesta perspectiva um fenômeno está em constante interação com diversos fatores que interagem em um sistema. É o conjunto das interações que promove a emergência e a consolidação de um determinado fenômeno. No estudo de caso apresentado neste artigo, a emergência de padrões sonoros [ts,tz,ds,dz] interage com: o contexto favorável ser postônico; a vogal a ser cancelada ser [i]; as consoantes envolvidas devem, preferencialmente, compartilhar do mesmo grau de vozeamento e as palavras mais frequentes favorecerem os padrões emergentes. A interação entre vários fatores pode ser compreendida na perspectiva dos Sistemas Adaptativos Complexos (SACs) como um percurso ou trajetória que tem o papel de atrator para motivar a emergência e consolidar os padrões inovadores ou emergentes. Para fomentar a interação entre os vários fatores o sistema tem percursos ou trajetórias em curso como: 1) competição entre oclusivas alveolares e africadas; 2) conflito entre manter e suprimir a marca morfológica de plural /S/; 3) estabilidade de /S/ em final de palavra quando comparado a outras consoantes (*paz, pires*); 4) redução segmental em ambiente postônico, especialmente da vogal [i]; 5) padrões inovadores em itens lexicais específicos (*tórax, bíceps*), neologismos, empréstimos com encontros consonantais com

[ks] em final de palavra e 6) emergência de encontros consonantais, como os discutidos neste artigo.

A perspectiva teórica dos Sistemas Adaptativos Complexos, que é adotada neste artigo, permite capturar a natureza complexa e dinâmica das línguas. A língua é concebida como um sistema que está em constante mutação e se adapta às inovações, promove padrões emergentes através da interação entre vários fatores que interagem entre si, promovendo, assim, a natureza complexa e dinâmica do conhecimento gramatical.

Referências

ASPA: Projeto Avaliação Sonora do Português Atual. Buscador Fonológico disponível em: <http://www.projetoaspa.org>

BARBOZA, C. L. F. *Efeitos da palatalização das oclusivas alveolares do português brasileiro no percurso de construção da fonologia do inglês língua estrangeira*. 2013. 263 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Departamento de Letras Vernáculas, Fortaleza, 2013.

BECKMAN, M. When is a syllable not a syllable? In: Otake, T. Cutler, A. (eds.). *Phonological Structure and Language Processing*. Berlin: De Gruyter Mouton, p. 95-124, 1996.

BECKNER, C.; BLYTHE, R.; BYBEE, J.; CHRISTIANSEN, M. H.; CROFT, W.; ELLIS, N. C.; HOLLAND, J.; KE, J.; LARSEN-FREEMAN, D.; SCHOENEMANN, T. 'The Five Graces Group'. *Language is a complex adaptive system*. Position paper. *Language Learning*, v. 59, Suppl. 1, p. 1-27, 2009.

BYBEE, J.; BECKNER, C. *Emergence at the Crosslinguistic Level: Attractor Dynamics*. In: *The Handbook of Language Emergence, First Edition*. Edited by Brian MacWhinney and William O'Grady. JohnWiley & Sons, Inc. p. 183-200. 2015.

BYBEE, J. *Language, use and cognition*. New York: Cambridge University Press, 2010.

BYBEE, J. *Phonology and language use*. Cambridge: Cambridge, 2001.

CANTONI, M. *Categorização Fonológica e Representação Mental: uma análise da alternância entre [Ks] e [s] à luz de modelos de uso*. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, Belo Horizonte, 2009.

CHAVES, I. *Panorama dos estudos das vogais pretônicas no Português do Brasil: meta-análise das pesquisas desenvolvidas de 1980 a 2012*. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, Belo Horizonte 2014

CRISTÓFARO-SILVA, T. *Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios*. São Paulo: Contexto, 2001.

CRISTÓFARO-SILVA, T.; L. ALMEIDA e GUEDRI, C. Perda da marca de plural no português brasileiro: contribuições da Fonologia. *Revista de Estudos da Linguagem*, v. 15, n.2, p. 207-228, 2008.

CRISTÓFARO-SILVA, Thaïs ; CANTONI, Maria Mendes . Verbal Stress Assignment in Brazilian Portuguese and the Prosodic Interpretation of Segmental Sequences. In: *Speech Prosody 2008*, 2008, Campinas. Abstract Booklet - Speech Prosody 2008. Campinas: Universidade de Campinas, p. 587-590. 2008.

CRISTÓFARO SILVA, T. ; FARIA, I. . Percursos de ditongos crescentes no Português Brasileiro. *Letras de Hoje*. v. 49, p. 19-27, 2014.

DIAS, E.; SEARA, I. Redução e Apagamento de Vogais Átonas Finais na Fala De Crianças e Adultos de Florianópolis: Uma Análise Acústica. *Letrônica*, Porto Alegre, v. 6, n. 1, jan./jun., p. 71-93, 2013.

DUBIELA, M. *A vogal /e/ átona final em falantes curitibanos*. Dissertação de mestrado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013.

ELLIS, N.; LARSEN-FREEMAN, D. *Language as a complex and adaptative system*. *Language Learning*, University of Michigan, v. 59, Suppl. 1, Dec. 2009.

FAVERI, C. *Duração das vogais orais do português de Florianópolis*. (Mestrado em Letras-Linguística) - Universidade Federal de Santa Catarina. 1991.

HORA, D. Processo de palatalização das fricativas na língua portuguesa. *Revista do Gelne*, v. 1, n. 2, p.34-36, 1999.

KONDO, M. Syllable structure and its acoustic effects on vowels in devoicing environments. In J. van de Weijer, K. Nanjo, and T. Nishihara (eds.), *Voicing in Japanese*, Berlin; New York: Mouton de Gruyter. p. 229-245, 2005.

LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/complexity science and second language acquisition. *Applied Linguistics*, Oxford, p. 141-165. Jun. 1997.

_____. On the complementarity of Chaos/Complexity Theory and Dynamic Systems Theory in understanding the second language acquisition process. *Bilingualism: Language and Cognition*, Cambridge, v. 1, n. 10, p.35-37, Mar. 2007.

LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. *Complex systems and applied linguistics*. Oxford: Oxford University Press, 2008a.

LEITE, C. T. *Sequência de (oclusiva alveolar + sibilante alveolar) como um padrão inovador no português de Belo Horizonte*. 2006; Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

MASSIP-BONET, A. Languages as a Complex Adaptive Systems: Towards an Integrative Linguistics. IN: A. Massip-Bonet & Bastardas-Boada A. (Eds.), *Complexity Perspectives on Language, Communication and Society* (pp.35-60). Heidelberg: Springer. 2013.

MENESES, F. *As vogais desvozeadas no português brasileiro: investigação acústico-articulatória*. Dissertação de Mestrado. IEL-UNICAMP, 2012.

NAPOLEÃO, R. F. *Redução de vogais altas pretônicas no português de Belo Horizonte: Uma abordagem baseada na gradiência*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, Belo Horizonte, 2012.

OLIVEIRA, M. A. Por uma abordagem etológica e ecológica da variação linguística. In: *Pesquisas em Linguística no Século XXI: Perspectivas e Desafios Teóricos-Metodológicos*. Série Trilhas Linguísticas. Nº. 27. Maria Cristina Parreira, Suzi Marques Spatti Cavalari, Lília Abreu-Tardelli, Odair Luiz Nadin, Daniel Soares da Costa (Org.) FCL-UNESP Laboratório Editorial Cultura Acadêmica Editora. p. 45-70. 2015.

OLIVEIRA, A. e VIEGAS. M. Apagamento da vogal átona final em Itaúna/MG e atuação lexical. *Revista da ABRALIN*, v. 7, n. 2, p. 303-322, jul./dez. 2008.

ROLO, M. e MOTA, J. Um Estudo Sociolinguístico sobre o Apagamento de Vogais Finais em Uma Localidade Rural da Bahia. *SIGNUM: Estud. Ling.*, Londrina, n. 15/1, p. 311-334, jun., 2012.

SCHERRE, M. M. P. e NARO, A. J. Mudança sem mudança: a concordância de número no português brasileiro. *Scripta (PUCMG)*, Belo Horizonte - PUCMINAS, v. 9, n.18, p. 109-131, 2006.

SCHERRE, M. M. P. e NARO, A. J. Sobre a concordância de número no português falado do Brasil. In: Ruffino, G. (org.) *Dialettologia, geolinguística, sociolinguística*. (Atti del XXI Congresso Internazionale di Linguistica e Filologia Romanza) Centro di Studi Filologici e Linguistici Siciliani, Università di Palermo. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 5:509-523, 1998.

VIEIRA, M.J.B. As vogais médias postônicas: uma análise variacionista. In.: BISOL, L.; BRESCANCINI, C. *Fonologia e variação: recortes do português brasileiro*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

THELEN, E.; SMITH, L. B. *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1994.