

ACESSO LEXICAL: UMA ROTA DUPLA PARA O PORTUGUÊS BRASILEIRO

ACCESO LEXICAL: UNA DOBLE RUTA PARA EL PORTUGUÉS BRASILEÑO

LEXICAL ACCESS: A DUAL ROUTE TO BRAZILIAN PORTUGUESE

Joyse Medeiros

Basque Center on Cognition, Brain and Language – BCBL, Donostia, ES*

Janaina Weissheimer

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, BR

Aniela Improta França

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, BR

Sidarta Ribeiro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, BR

RESUMO: O presente estudo avalia se o modo como acessamos as palavras é influenciado pela estrutura do léxico; mais especificamente, se há diferenças na forma como reconhecemos palavras simples e compostas do Português Brasileiro (PB). Para isto, aplicamos dois testes de acesso lexical a 80 participantes para determinar (i) se há diferenças nos tempos de reação e acurácia de resposta entre palavras simples e compostas, e (ii) se essas diferenças se correlacionam com a frequência de uso dessas palavras. Os resultados do experimento 1 fornecem evidências para ocorrências de decomposição no reconhecimento de palavras compostas do PB. No entanto, as latências de resposta das palavras de altas frequências dos experimentos 1 e 2 confirmam as predições de modelos de listagem plena. Para explicar esses resultados sugerimos um mecanismo de acesso lexical em rota dupla, em que cada tipo de palavra é acessado mais rapidamente dependendo da sua frequência e de propriedades morfológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Acesso Lexical; compostos; Morfologia; Psicolinguística.

RESUMEN: Este estudio investiga si la estructura del léxico influye en la forma en la que reconocemos las palabras; específicamente, si hay diferencias en cómo reconocemos las palabras simples y compuestas del Portugués Brasileño (BP). Para esto, dos pruebas de decisión léxica se aplicaron a 80 participantes para verificar (i) si hay diferencias en la tasa de errores y tiempo de respuesta a palabras simples y compuestas, y (ii) si estas diferencias se correlacionan con la su frecuencia de uso. Los resultados del experimento 1 evidencian la presencia de descomposición en el reconocimiento de palabras compuestas del PB. Sin embargo, las latencias de respuesta a palabras de altas frecuencias de los experimentos 1 y 2, confirman las predicciones de los modelos de representación plena. Para explicar estos resultados sugerimos un mecanismo de doble ruta de acceso al léxico, según el cual cada tipo de palabra es reconocido más rápidamente en función de su frecuencia y características morfológicas.

PALABRAS CLAVE: acceso al léxico; compuestos; Morfología; Psicolinguística.

ABSTRACT: The present study aims at verifying whether the way we access words is influenced by the lexicon structure of the language; more specifically, whether there is any difference in the way we recognize Brazilian Portuguese (BP) single and compound words. Two lexical decision tests were applied to eighty participants to determine (i) whether there are differences in mean reaction times and response accuracy between simple and compound words, and (ii) whether these differences correlate with the frequency of use of these words. Results of Experiment 1 provide evidence that there is a role for decomposition in the recognition of BP compounds. However, latencies of high frequency words in lexical decision tests 1 and 2 are consistent with predictions of full listing models. To explain these results we suggest a double route mechanism of lexical access, by which each word type will be more quickly accessed depending on its frequency and morphological properties.

KEYWORDS: Lexical Access; Compounds; Morphology; Psycholinguistics.

1 INTRODUÇÃO

A Linguística Experimental conta com três principais modelos de acesso lexical ou processamento de palavras: Listagem Plena, Decomposição Plena e Dupla Rota.

Os modelos de listagem plena (*full listing* ou *non-decompositional*), na sua maioria de natureza conexionista, defendem que todas as palavras são armazenadas integralmente, não sofrendo decomposição ou influência de fatores morfológicos. Nesta perspectiva, haveria, por exemplo, registros independentes para

* Bolsista CAPES – Proc. n° 1692-13-5. Email: joysemedeiros.ufrn@gmail.com.

cantar/canta/cantamos/cantou/cantaria/etc.) (BUTTERWORTH, 1983; RUMELHART; MCCLELLAND, 1986; BYBEE, 1995).

Modelos de decomposição plena (*full parsing*), por sua vez, sugerem que as palavras presentes no léxico mental são morfológicamente (de)compostas, ou seja, são formadas a partir de regras de composição morfológica e têm seu significado construído composicionalmente a partir da soma de suas partes (ex: haveria registro do morfemas e afixos -“cant”+ar/+a/+amos/+ou/+aria/etc.- e as regras de formação para suas flexões) (HALLE; MARANTZ, 1993; TAFT, 1979).

Existem, ainda, os modelos de dupla rota, que propõem que nosso cérebro trabalha com dois sistemas de armazenamento, cada qual com uma base própria de representação e mecanismos de acesso lexical. O modelo de Pinker e Prince (1992), por exemplo, afirma que os verbos irregulares são armazenados e processados sob sua forma plena (ex.: *take, took, taken*)¹, enquanto os regulares seriam representados por morfemas e regras de afixação (ex.: *love + ed*). Uma evidência para essa hipótese é que, na língua inglesa, todos os verbos mais frequentes são irregulares e todos os mais infrequentes são regulares (PINKER, 1999).

O modelo dual de Caramazza, Laudanna e Romani (1988) defende que a determinação da via de acesso lexical se baseia na frequência do item lexical: itens frequentes seriam armazenados e processados sob sua forma plena, enquanto os infrequentes seriam representados por morfemas e regras de afixação. Analogamente, no modelo de dupla rota de Schreuder e Baayen (1995) itens de ortografia irregular² ou semanticamente opacos³ possuem representações plenas e, portanto, não são gerados por regras; enquanto que itens regulares e/ou transparentes podem ter ou não uma representação plena dependendo de sua frequência. Itens frequentes, mesmo que morfológicamente complexos, tendem a desenvolver representações plenas. Todos esses modelos preconizam que o acesso direto à representação plena será mais rápido. No entanto, o processamento de morfemas permite que haja o reconhecimento de itens muito infrequentes e/ou novos.

No PB foi encontrada evidência para a rota decomposicional nos trabalhos de Pessoa (2008), França *et al.* (2008) e Garcia *et al.* (2012). Com uma metodologia de decisão lexical, Pessoa verificou que palavras prefixadas (reaplicar) são processadas mais lentamente do que as não prefixadas (resumir). França, Lemle, Cagy, Gesualdi, Infantosi (2008) usaram decisão lexical com monitoração neurofisiológica para comparar pares de *prime* e alvo com semelhança fonológica (batata-barata) e a pares com semelhança morfológica (centro-centralização) divididos em séries de palavras de diferentes tamanhos. Em pares com semelhança fonológica os autores constataram que o acesso a palavras curtas é mais rápido do que a palavras longas. Porém a diferença de tamanho linear das palavras não cria uma gradação quando o *prime* e alvo compartilham uma identidade morfológica (i.e. palavras que possuem a mesma raiz): o acesso a *pureza* depois de *puro* se dá na mesma janela temporal do que o de *centralização* depois de *centro*, e estas duas são mais rápidas que *barata* depois de *batata*. Ou seja, a morfologia foi considerada um fator de aceleração no reconhecimento dos alvos. Garcia, Maia e França (2012), utilizando decisão lexical com priming, também demonstraram que palavras que partilham da mesma identidade morfológica (i.e. palavras que possuem a mesma raiz) facilitam o acesso umas das outras. Maia, Lemle e França (2007), com a técnica de rastreamento ocular, relatam evidências tanto para uma rota decomposicional, como também para uma outra via de acesso mais direta (uma rota lexical) na leitura de palavras do PB.

Estudos realizados com outras línguas têm fornecido resultados convergentes. Por exemplo, em um estudo de rastreamento ocular feito com palavras compostas do Finlandês, Bertram e Hyona (2003) constataram que palavras compostas longas, cujos primeiros constituintes tinham alta frequência, produziam fixações mais curtas se comparadas a palavras compostas longas cujos primeiros constituintes tinham baixa frequência. Em palavras compostas curtas, uma redução no tempo de fixação só era encontrada se a

¹ Exemplos do português para verbos irregulares: haveria representações plenas de cada item lexical (faz/faço/fiz), enquanto para os regulares haveria apenas a representação da raiz e das regras de formação de palavras (verbo comer “com” + “o” presente; primeira pessoa, + “t” pretérito; primeira pessoa).

² Palavras em que a fonologia não pode ser computada diretamente de sua ortografia tendo que ser memorizada (ex.: exótico (z), trouxe (ss), girafa (j), etc.), são conhecidos também como palavras de ortografia profunda.

³ Transparência semântica é um termo relativo à facilidade em que se é possível inferir o significado de uma palavra composta a partir dos significados isolados de suas raízes, ex. a palavra “mata-moscas” é facilmente reconhecida como algo que designa um instrumento para matar moscas. No entanto, o termo “pé-rapado” tem uma relação mais arbitrária/convencional com seu significado (indivíduo pobre).

frequência da própria palavra composta (e não de seus constituintes) fosse alta. Com esse resultado os autores sugerem que o processamento de palavras compostas longas e curtas ocorre de forma diferenciada. As palavras compostas longas dependem da frequência do constituinte inicial, enquanto que para o processamento das palavras compostas curtas, a frequência da palavra completa é que deve ser levada em consideração, e, nesse caso, tal informação pode ser obtida após somente uma fixação.

Em um estudo sobre o grego e o polonês, Kehayia *et al.* (1999) constataram que há decomposição morfológica no reconhecimento de palavras compostas em ambas as línguas. Esse resultado foi obtido pela facilitação no reconhecimento das palavras compostas pelo *priming* de palavras que continham sua primeira ou segunda raiz (ex.: em grego, *domata* “tomate” facilitou o reconhecimento de *domatosalata* “salada de tomate”). Foi verificado, ainda, que ambas as raízes de uma palavra composta facilitam seu reconhecimento. Contudo, a primeira raiz tem um efeito facilitador mais forte que a segunda, mesmo que essa última tenha mais conteúdo compartilhado com o significado da palavra composta, ou seja, a posição da raiz que possui um maior conteúdo semântico relacionado ao significado da palavra como um todo não influi no seu tempo de reconhecimento.

Vários autores, entre eles Henderson (1985) e Sandra (1990), argumentam que nem todas as palavras compostas podem ter seus significados apreendidos diretamente da soma dos significados de seus constituintes (ex.: pé-rapado) e que, neste caso, é necessário assumir a existência de representações independentes para cada palavra. Neste sentido, Libben (2006) sugere que a ‘maximização de oportunidade’ seria a ideia mais parcimoniosa, uma vez que representa compostos com estruturas independentes das palavras plenas e também conexões entre seus constituintes. Libben (2006) acrescenta que uma estratégia lexical padrão (que inicialmente reconheceria as palavras como plenas e só depois, caso necessário, verificaria seus constituintes) não seria eficaz no reconhecimento de novas palavras compostas, principalmente em línguas cuja probabilidade de se encontrar um novo composto é alta. Por outro lado, uma estratégia padrão unicamente de decomposição seria igualmente ineficaz por gerar muitos erros relacionados ao quadro de leitura (ex.: “sirigaita” poderia ser lida como “siri” e “gaita”).

Investigando também a estrutura das representações lexicais e seus mecanismos de acesso, Fiorentino e Poeppel (2007) realizaram um teste de decisão lexical com palavras da língua inglesa. Utilizando palavras compostas de mesma frequência, silabidade e número de letras que palavras simples foi possível investigar a possível legitimidade de uma estrutura morfológica interna das palavras compostas. Os autores tinham como hipótese de trabalho que as palavras que apresentassem constituintes de maior frequência e menor silabidade e número de letras, seriam decompostas durante o reconhecimento. Essas características poderiam lhes conferir facilitação no momento do acesso lexical.

Fiorentino e Poeppel (2007) queriam avaliar, em especial, modelos de dupla rota e modelos de decomposição plena. Eles sugeriram as seguintes hipóteses: para os modelos de dupla rota haveria dois subtipos: os de decomposição inicial e os de decomposição tardia. Modelos de decomposição inicial pressupõem que ambas as rotas (de decomposição e lexical) seriam ativadas simultaneamente. Neste paradigma vários fatores (transparência, lexicalidade, produtividade e frequência) influenciariam que rota seria mais veloz, de acordo a estrutura da palavra (simples, composta, derivada) e sua categoria (substantivo, verbo, preposição) (SCHREUDER; BAAYEN, 1995; CARAMAZZA, LAUDANNA; ROMANI, 1988). Outra versão do modelo de dupla rota seria o modelo de decomposição tardia, o qual prevê que os constituintes seriam ativados apenas após o acesso a palavra plena. E, isso, somente em algumas circunstâncias, como, por exemplo, quando há uma relação semântica transparente entre a palavra plena e seus componentes (por exemplo, GIRAUDO; GRAINGER, 2000, ver DIEPENDAELE; SANDRA; GRAINGER, 2005 para maior discussão). Por outro lado, o modelo de decomposição plena prevê que todas as palavras são automaticamente decompostas em seus componentes, e que todo o processamento é feito por via decomposicional (TAFT, 2004; STOCKALL; MARANTZ, 2006).

Fiorentino e Poeppel (2007) verificaram que palavras compostas são avaliadas corretamente, como palavras reais, em taxas mais altas que palavras simples (ou seja, que palavras simples geraram mais erros) e que também apresentaram menores tempos de reação, independentemente do nível de frequência testado (baixa, média e alta). Ainda nesse mesmo estudo, o componente M350⁴, obtido por magnetoencefalografia (MEG), supostamente envolvido com o acesso lexical, foi o único sensível à manipulação dos estímulos e apresentou

⁴ Equivalente do N400 (que é obtido com eletroencefalografia). No entanto este componente é mais rápido, tendo sua amplitude máxima cerca de 350ms após a apresentação do estímulo.

um pico inicial anterior para as palavras compostas em relação àquele encontrado nas palavras simples. A partir desses resultados, esses autores supõem que haja diferença qualitativa no processamento dos itens cuja estruturação morfológica é mais complexa, uma vez que as compostas sempre apresentaram latências de resposta mais curtas, favorecendo modelos que incorporem a decomposição inicial. O fato de haver evidência para decomposição morfológica mesmo em palavras bastante frequentes (que poderiam ter uma representação lexicalizada e, portanto, serem acessadas por uma rota lexical) corroboram os modelos de decomposição plena. Os autores reiteram, ainda, que seus resultados também são compatíveis com alguns modelos de dupla rota que postulam a existência de representações lexicais com estrutura morfológica interna, as quais podem ser acessadas, simultânea e independentemente, através da ativação de constituintes morfêmicos.

Tendo em vista a discussão acima, o objetivo do presente trabalho é verificar se o processamento de palavras simples difere em relação ao de palavras compostas no PB, assim como ocorreu em Fiorentino e Poeppel (2007), com a língua inglesa. Pretende-se: (i) revelar indícios de como são representadas na mente diferentes categorias de palavras, (ii) lançar luz sobre como ocorrem os seus processamentos, e (iii) apontar se diferenças nas estruturas das línguas influem no processamento linguístico. Para tanto, foram realizados dois testes de decisão lexical que serão descritos na próxima seção.

2 METODOLOGIA

2.1 Experimento 1

2.1.1 Participantes

O primeiro teste de decisão lexical foi realizado por 41 falantes nativos do PB (24 mulheres), destros, com visão normal ou corrigida, sem problemas mentais declarados, que se voluntariaram a participar destes experimentos. Todos os participantes eram adultos graduados ou graduandos, com idade entre 18 a 30 anos, média de 23,3 anos.

2.1.2 Estímulos

Foi empregado um conjunto de 120 itens no primeiro teste de decisão lexical (30 palavras compostas; 30 pseudopalavras compostas; 30 palavras simples; 30 pseudopalavras simples). As palavras foram retiradas do Corpus Brasileiro, versão 1.0 PUCSP/SP FAPESP disponível no *Sketch Engine*⁵ com 1.1 bilhão de palavras (tokens). As 64⁶ pseudopalavras dos testes de Decisão Lexical (entre simples e compostas) foram criadas em consonância às regras fonotáticas do PB. As pseudopalavras compostas seguiram o modelo utilizado por Fiorentino e Poeppel, sendo o primeiro constituinte sempre uma palavra bissilábica e o segundo uma pseudopalavra de duas sílabas (ex.: fila-bera). Uma questão de suma importância no design experimental foi moldar os estímulos de forma a afastar vieses para que os resultados pudessem ser atribuídos somente à morfologia das palavras. Para tanto foram parametrizadas as seguintes variáveis: (i) todos os itens variavam entre 8 e 10 letras; (ii) a maior parte das palavras tinha 4 sílabas; (iii) todas as pseudopalavras possuíam 4 sílabas, formadas por um número mínimo de 8 e máximo de 10 fonemas (4:4; 4:5; 5:4; 5:5). No teste de Decisão Lexical I havia três níveis de frequência⁷: Baixa, Média e Alta para as palavras (simples e compostas). Todas as palavras compostas utilizadas eram paroxítonas, ou seja, a sílaba tônica caía na penúltima sílaba da segunda palavra (exemplo: vira-lata). Também se evitou, tanto quanto possível, o uso de palavras semanticamente relacionadas, polissêmicas ou homófonas. França (2008) verificou com um experimento de decisão lexical que a extensão da raiz, independentemente da extensão da palavra, influi na latência do seu reconhecimento. Por isso, tentamos controlar também essa variável.

⁵ www.sketchengine.co.uk <http://corpusbrasileiro.pucsp.br/cb/Inicial.html>

⁶ 60 pseudopalavras para os testes de decisão lexical e mais 4 (duas pseudopalavras simples e duas pseudopalavras compostas) para o treino.

⁷ Avaliada pelo número de ocorrências no Corpus Brasileiro. É importante ressaltar ainda que essas categorias (baixa, média e alta) não se aplicam a totalidade do corpus, mas sim que dentro do conjunto de palavras selecionadas há uma gradação de frequência. Ou seja, essa frequência é relativa. Uma palavra do nosso grupo de alta frequência não será categorizada como tal se comparada a todo o resto do corpus, mas sim quando contrastada ao conjunto de palavras selecionadas para os experimentos.

Diferentemente das palavras compostas utilizadas no trabalho de Fiorentino e Poeppel (2007), as compostas utilizadas no presente trabalho foram formadas por justaposição, ou seja, utilizamos compostos formados por duas palavras separadas por um hífen. A escolha pela justaposição aconteceu para que pudéssemos evitar os vieses decorrentes das palavras compostas formadas por aglutinação. A aglutinação no português é um processo que gera muitas perdas de grafemas e fonemas e também, frequentemente, apresentam formações por bases não recorrentes na língua. Com isso, é comum que as palavras compostas aglutinadas percam a identidade de palavra composta (ex.: aguardente, arquipélago). Seguindo esse raciocínio, escolhemos as palavras compostas por justaposição do PB porque elas se assemelham muito mais às compostas do inglês do que as formadas por aglutinação. Na justaposição, conseguimos garantir que ambos os constituintes mantivessem todos os grafemas e as duas bases livres⁸.

2.1.3 Procedimentos

Após receber a informação de que a tarefa consistia em julgar se uma sequência de letras apresentada na tela era uma palavra do PB, o voluntário se sentava à frente da tela do computador e permanecia só durante todo o experimento (10 minutos), em uma sala silenciosa com iluminação e temperatura confortáveis. O experimento foi executado por uma rotina⁹ de MATLAB¹⁰ que gerava uma tela com fundo negro onde eram apresentadas as palavras e as pseudopalavras e eram registradas as respostas e o tempo de reação do participante. Em ambos os experimentos uma cruz (+) de fixação aparecia no centro da tela por 500ms, logo em seguida uma sequência de letras (fonte *Courier New* em caixa baixa, tamanho 30) surgia e permanecia por 1 segundo, mas mesmo após sua saída o voluntário ainda tinha mais 2 segundos para dar sua resposta antes que a próxima palavra aparecesse. A distância do participante em relação ao monitor era de aproximadamente 45 centímetros. O voluntário deveria responder apertando a tecla ← para as pseudopalavras e a tecla → para as palavras. Antes de iniciar o experimento de decisão lexical havia um treino¹¹ que poderia ser repetido, caso o voluntário assim desejasse. A ordem em que os elementos eram apresentados era aleatória.

Todos os procedimentos acima descritos foram previamente autorizados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRN, através do parecer 165/2011.

2.2 Experimento 2

2.2.1 Participantes

O segundo teste de decisão lexical foi realizado por 39 novos participantes (25 mulheres, média de idade de 22,3 anos) com as mesmas características do grupo descrito no Experimento 1.

2.2.2 Estímulos

No segundo experimento de Decisão Lexical, outras sete palavras simples e 7 compostas foram selecionadas para a tarefa. Para as pseudopalavras, escolhemos 7 compostas e 7 simples do primeiro teste de decisão lexical. Nesse segundo teste, havia apenas um nível de frequência: Alta II (as palavras desse grupo tinham em média o dobro da frequência do grupo de Alta frequência do teste I).

2.2.3 Procedimentos

Os procedimentos foram os mesmos descritos no Experimento 1.

2.3 Análises dos dados

Quatro participantes foram removidos do Experimento 1 ($n = 41$, - 9,7% dos dados), pois excediam o limite de dois desvios padrão da média de cada condição experimental. No teste de decisão lexical do Experimento 2 foram retirados dados oriundos de quatro participantes ($n = 39$, -10% dos dados) pelo tempo de reação

⁸ Raízes que constituem palavras independentes nas línguas.

⁹ Desenvolvida no Instituto do Cérebro da UFRN por José Henrique Targino Dias Góis.

¹⁰ MATLAB (R2010a) Software (MATLAB@) - Mathworks.

¹¹ No treino havia duas palavras de cada condição que não foram utilizadas nos experimentos.

discrepantes e dois por inacurácia de resposta ($n = 39$, -5% dos dados). No teste do Experimento 1 foram removidos também dados de tempo de reação de quatro palavras que apresentaram altos índices de erro (uma em cada seguinte condição: composta de baixa frequência; composta de média frequência; simples de baixa frequência; simples de média frequência). Para a análise da acurácia de resposta foram removidas seis palavras (uma composta de baixa frequência; duas compostas de média frequência; duas simples de baixa frequência; uma simples de média frequência). Somente foram analisados dados dos participantes que obtiveram mais de 75% de acerto na tarefa. As análises estatísticas foram realizadas no SPSS¹². Para a análise dos dados quantitativos foram realizadas ANOVAS e Testes t com correção de Bonferroni. Para os dados categóricos, Testes de Wilcoxon com correção de Bonferroni.

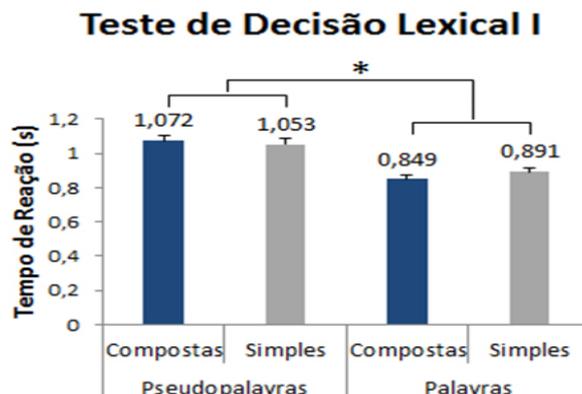
3 RESULTADOS

3.1 Experimento 1

3.1.1 Análises dos tempos de reação por classe de palavra

Em uma análise inicial dos dados com uma ANOVA de medidas repetidas de dois fatores (Status X Classe de Palavra), com dois níveis para cada fator (Palavra X Pseudopalavra; Composta x Simples), não foi encontrada diferença entre os tempos de reação da classe de palavras compostas (M 0,963 ms) em comparação com as simples (M 0,974 ms) ($F(1,36)=2,826$, $p=0,101$). Foi encontrado um efeito de lexicalidade entre as palavras (M 0,869 ms) e as pseudopalavras (M 1,067 ms) ($F(1,36)=86,442$, $p<0,001$), ou seja, as palavras, por possuírem uma representação lexical, foram reconhecidas mais rapidamente que as pseudopalavras. Foi encontrada, também, uma interação significativa entre os dois fatores ($F(1,36)=18,525$, $p<0,001$).

Gráfico 1 – Tempo de reação de pseudopalavras e palavras, compostas e simples, no experimento de decisão lexical I

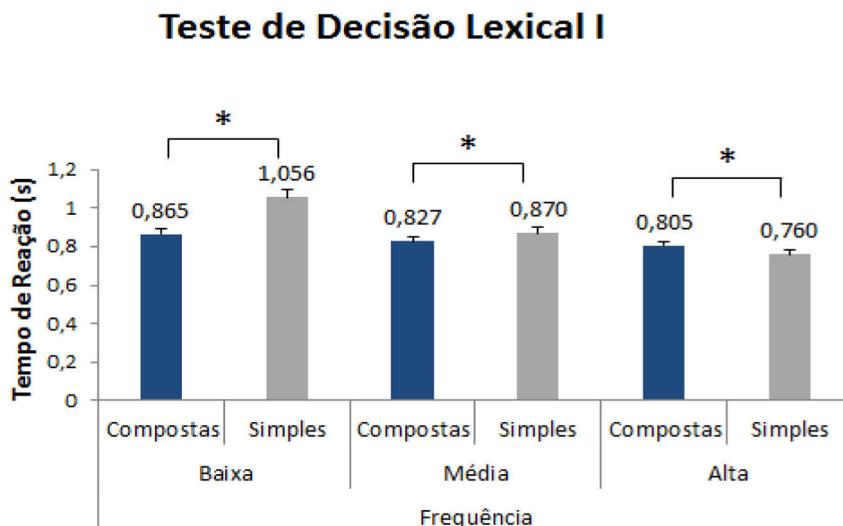


3.1.2 Análises dos tempos de reação nos três níveis de frequência

Foi realizada uma ANOVA de medidas repetidas de dois fatores (Classe de Palavra X Frequência) com cada fator tendo respectivamente dois e três níveis (Palavra Composta x Palavra Simples; Baixa X Média X Alta Frequência). Esse teste estatístico revelou diferença significativa entre o fator Classe de Palavra ($F(1,36)=37,386$, $p<0,001$), Frequência ($F(2,72)=73,988$, $p<0,001$) e uma interação desses dois fatores ($F(2,72)=2,297$, $p<0,001$) como podemos ver no seguinte gráfico:

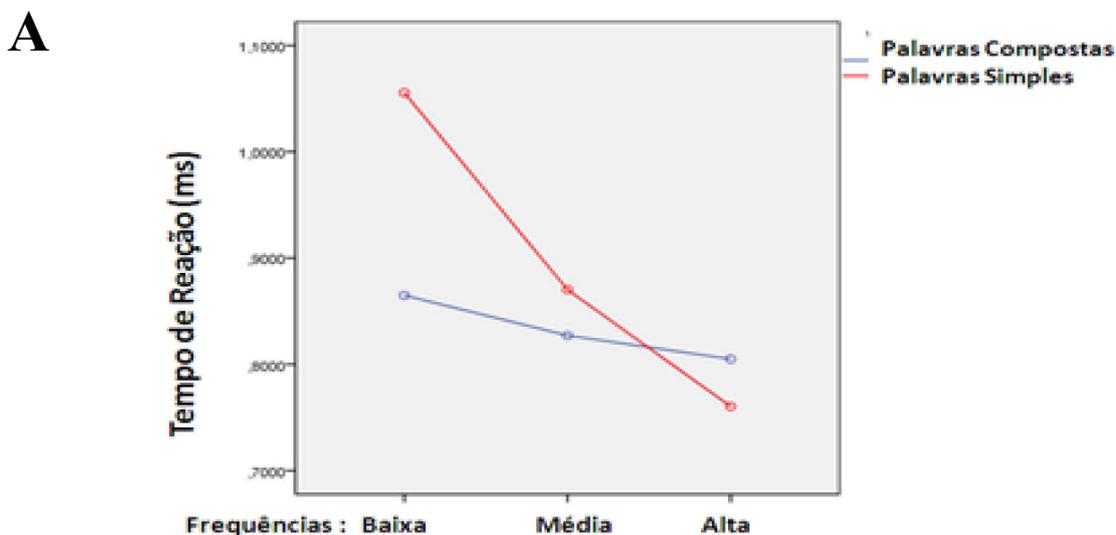
¹² The IBM® SPSS® Statistics 19.

Gráfico 2 - Tempo de reação de palavras compostas e simples nos três níveis de frequência do experimento de decisão lexical I



Testes *post hoc* de comparação dos grupos de palavras em cada nível de frequência mostraram haver uma diferença significativa entre as médias dos tempos de reação em todos os níveis: na baixa frequência, palavras compostas (M 923 ms) tiveram um tempo de reação médio menor se comparadas as palavras simples (M 1,113 ms) ($t=-8,888$, $gl(36)$, $p < 0,001$). O mesmo se aplica para a frequência média: palavras compostas (M 884 ms), palavras simples (M 925 ms) ($t=-2,667$, $gl(36)$, $p = 0,011$). Contudo, na alta frequência, as palavras simples (M 821 ms) é que apresentaram um tempo médio menor em comparação com as compostas (M 867 ms) ($t=3,490$, $gl(36)$, $p=0,001$). Com a correção de Bonferroni com o $p < 0,016$ todos os três testes foram significativos. O gráfico 3 mostra a discrepante influência da frequência entre palavras simples e compostas.

Gráfico 3 - Tempo de reação de palavras (compostas e simples) no experimento de decisão lexical I

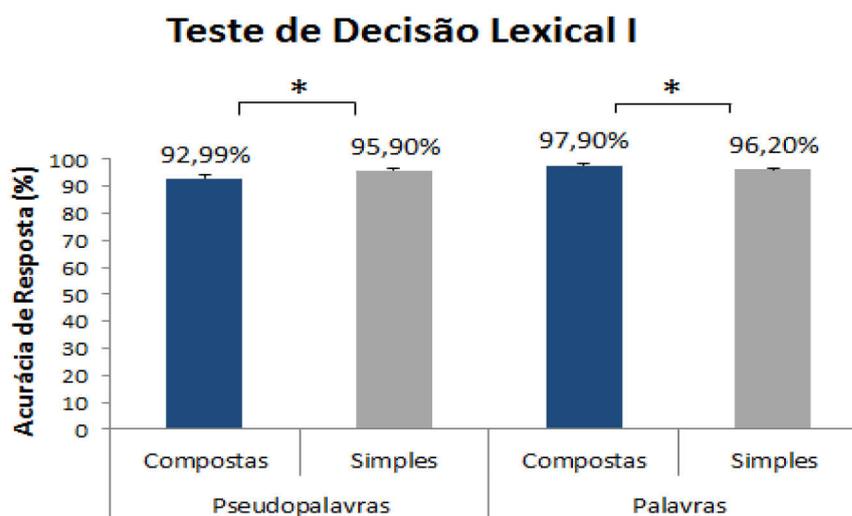


Uma avaliação mais profunda entre os fatores categoria de palavra e frequência revela que para palavras simples existe uma correlação moderada que é responsável por 31% da variação dos dados ($r = -0,560$, $n=111$, $p < 0,001$, bicaudal). Essa correlação é negativa, a medida que a frequência aumenta os tempos de reação diminuem. Entretanto, para palavras compostas não há correlação com a frequência ($r = -0,166$, $n=111$, $p = -0,081$, bicaudal).

3.1.3 Análises da acurácia de resposta por classe de palavra

Para avaliar a taxa de acerto das respostas, que são dados de distribuição binomial, decidimos utilizar o teste Wilcoxon, que é o equivalente não paramétrico do teste t , indicado para designs de pares de medidas repetidas como esta. Após a correção de Bonferroni de $p < 0,025$, confirmamos que houve diferença significativa entre ambos os pares: pseudopalavras compostas (92,9% acerto) X pseudopalavras simples (95,8% acerto) ($z = 3,317$, N - empates = 11, $p = 0,001$, bicaudal) e para as palavras simples (96% acerto) X palavras compostas (97,8 % acerto) ($z = 2,449$, N - empates = 6, $p = 0,014$, bicaudal).

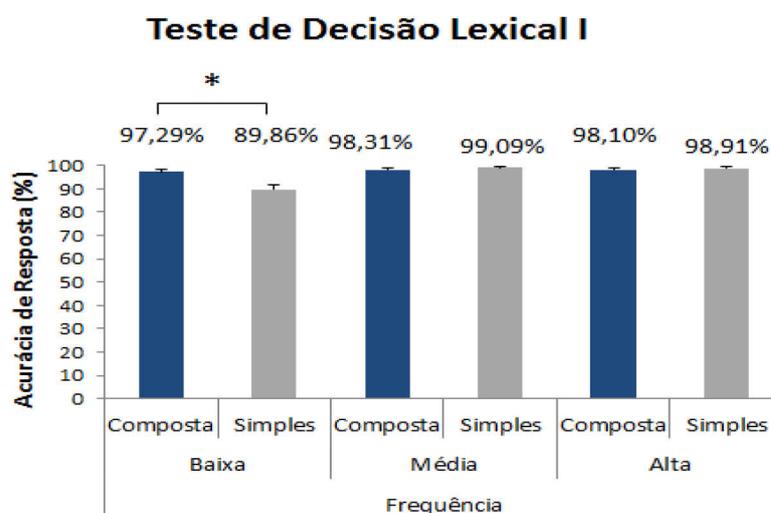
Gráfico 4 - Acurácia de resposta de palavras e pseudopalavras compostas e simples, no experimento de decisão lexical I



3.1.4 Análises da acurácia de resposta nos três níveis de frequência

Neste nível de análise pelo teste de Wilcoxon de medidas pareadas, o resultado foi significativo apenas na baixa frequência, com maior taxa de acerto para as palavras compostas ($z = 5,099$, N - empates = 36, $p < 0,001$ ¹³, bicaudal). Mas não houve diferença significativa na média ($z = 1,414$, N - empates = 2, $p < 0,157$, bicaudal) e na alta frequência ($z = 1,732$, N - empates = 3, $p < 0,083$, bicaudal).

Gráfico 5 - Acurácia de resposta de palavras compostas e simples nos três níveis de frequência no experimento de decisão lexical I



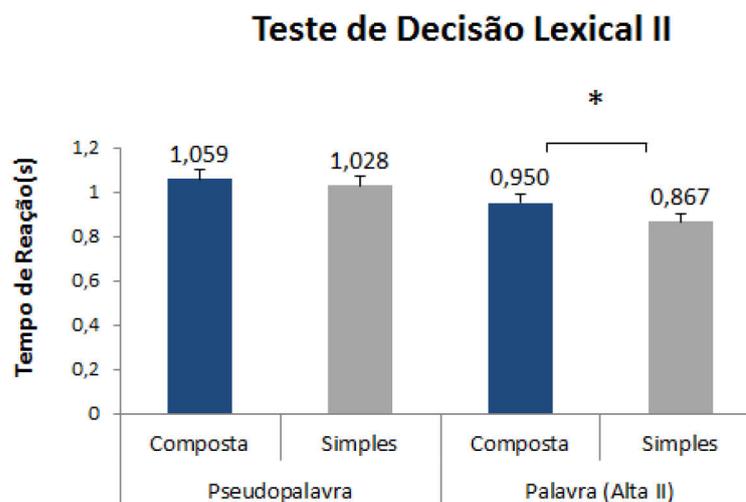
¹³ Significativo mesmo com a correção de Bonferroni com $p = 0,016$.

3.2 Experimento 2

3.2.1 Análises dos tempos de reação por classe de palavra

Nesse experimento as palavras simples e compostas empregadas tinham o dobro da frequência do grupo de alta frequência do experimento de decisão lexical I. Uma ANOVA de medidas repetidas de dois fatores (Status X Categoria), com dois níveis para cada fator, respectivamente, (Verdadeira X Falsa; Composta X Simples) demonstrou efeitos significativos para Status ($F(1,34)=35,883$, $p<0,001$) e para Categoria ($F(1,34)=13,286$, $p=0,001$), mas não para uma interação entre esses dois fatores ($F(1,34)=2,175$, $p=0,149$). Contudo, testes *post hoc* demonstraram haver diferença significativa entre apenas os tempos de reação médios das palavras: com as palavras simples apresentando um tempo de reação médio menor (M 0,867 ms) que as compostas (M 0,950 ms) ($t=3,349$, $gl= 34$, $p=0,002$). Correção de Bonferroni: $p=0,025$.

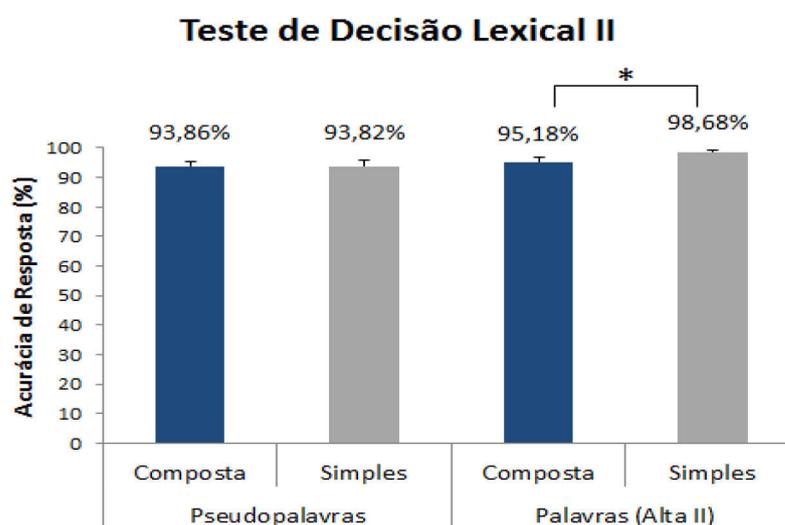
Gráfico 6 - Tempo de reação de palavras compostas e simples e pseudopalavras no experimento de decisão lexical II



3.2.2 Análise da acurácia de resposta

O teste Wilcoxon somente encontrou uma diferença significativa na taxa de acerto de resposta entre o par de palavras verdadeiras: compostas (95% acerto) X simples (99% acerto) ($Z=2,828$, $N - empates= 8$, $p=0,005$). Correção de Bonferroni: $p=0,025$.

Gráfico 7 - Acurácia de resposta de palavras compostas e simples e pseudopalavras do experimento de decisão lexical II



4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com os testes de decisão lexical nos Experimentos 1 e 2 fornecem evidências de que há um papel para a decomposição no reconhecimento de palavras no PB, pois na baixa e média frequência as palavras compostas tiveram tempos de reação significativamente menores que as simples. No entanto, no que tange às palavras de alta frequência nos experimentos de decisão lexical I e II, os tempos de reação mais curtos se coadunam com as previsões de modelos de listagem plena (BYBEE, 1995), que sugerem que com o aumento da frequência de uma palavra, suas representações lexicais se fortalecem e são acessadas como um todo. Portanto, a melhor forma de interpretar esses resultados é admitir a existência de uma dupla rota, em que há uma especialização de acesso para cada tipo de palavra, dependendo da sua estrutura morfológica e sua frequência.

Em relação à acurácia de resposta, apesar de somente haver diferença significativa nos extremos de frequência, os resultados também sustentam a hipótese da dupla rota, pois na baixa frequência do experimento de decisão lexical I houve uma maior taxa de acerto para as compostas, enquanto que na alta frequência do experimento de decisão lexical II houve uma maior taxa de acerto para as simples.

Os resultados de Frost (1994), com decisão lexical, em consonância aos aqui apresentados, ilustram que quando um item depende mais da rota lexical para ser reconhecido, ele tem seu tempo de resposta aumentado na baixa frequência. Esse autor encontrou latências maiores para itens fonologicamente irregulares¹⁴ quando comparados a outros regulares. Os resultados de Lehtonen *et al.* (2003, 2006) (onde examinou-se, respectivamente, o finlandês e o sueco) convergem com os resultados do presente trabalho, pois eles também encontraram evidência para decomposição morfológica para substantivos flexionados de baixa frequência, enquanto para aqueles de alta frequência os autores sugerem que foi empregada uma rota lexical.

Os resultados deste trabalho sugerem que empregamos dois mecanismos no reconhecimento de palavras do PB: uma rota decomposicional que procura por unidades morfológicas, tais como raízes e afixos, e uma rota lexical que é mais sensível à frequência e à vizinhança ortográfica das palavras¹⁵. Contudo, é provável que tanto as palavras simples quanto as complexas sejam analisadas simultaneamente por uma rota lexical e outra decomposicional. A rota que será mais veloz/eficaz para cada tipo de palavra (composta ou simples) parece ser resultado da computação da extensão e frequência dos morfemas das palavras, mas sugerimos também que há influência das frequências dos seus respectivos vizinhos ortográficos. Esta hipótese será mais amplamente discutida a seguir.

A diferença entre os resultados do presente trabalho em relação aos obtidos na língua inglesa (FIORENTINO; POEPEL, 2007), sob os mesmos paradigmas experimentais, talvez seja reflexo da menor produtividade que a composição tem no PB. Feldman *et al.* (2007) argumentam que, ao menos no que se refere à decisão lexical visual, as semelhanças entre as línguas são maiores que as divergências e que estas últimas podem derivar das diferenças na densidade de vizinhos ortográficos, extensão média da palavra, produtividade dos processos de derivação, flexão, composição e tamanho de família morfológica¹⁶. Os autores citam que, por exemplo, em uma tarefa de decisão lexical, palavras do Espanhol de mesma frequência com grandes vizinhanças ortográficas foram reconhecidas mais rapidamente que aquelas com menor densidade de vizinhos (PEREA; ROSA, 2000). Baayen (2007), citando Baayen e Moscoso del Prado Martin (2005), argumenta que verbos irregulares¹⁷ tendem a ter mais vizinhos semânticos que verbos regulares e que em Tabak *et al.* (2005) as diferenças de processamento encontradas também foram atribuídas a esse fator. Libben (2006) sugere um modelo de representação lexical em que ocorra a “maximização de oportunidade”. Esse autor acrescenta que, para o caso específico dos compostos, deve haver representações da forma plena e de seus constituintes independentemente, mas ambas as formas podem ser relacionadas devido à transparência semântica. Baayen (2007) menciona uma série de trabalhos onde palavras regulares morfológicamente complexas demonstraram indícios de possuir representações

¹⁴ Irregular aqui se refere a ortografia e não a conjugação.

¹⁵ Originalmente um vizinho ortográfico é definido como uma palavra de mesma extensão que outra que difira de outra em apenas uma letra. Neste trabalho estende-se essa definição a palavras com sobreposição.

¹⁶ Número de palavras formadas com um mesmo morfema (ex.: beijar, beijou, beijando, beijo, beijoca, beijoqueiro, beija-flor, etc.).

¹⁷ Dependentes principalmente da rota lexical.

plenas (TAFT, 1979; SERENO; JONGMAN, 1997; BAAYEN *et al.*, 1997, 2002; BIEN *et al.*, 2005). Há, ainda, a evidência da coexistência de formas regulares dos tempos de presente e passado em Stemberger e Middleton (2003). Em consonância, os resultados de Alegre e Gordon (1999) indicam que somente palavras regulares infrequentes sejam processadas por uma rota decomposicional.

Fiorentino e Poeppel (2007) verificaram que sempre (em todos os níveis de frequência) os itens morfológicamente mais complexos (os compostos) eram reconhecidos mais rapidamente quando comparados aos simples, sugerindo que a análise morfológica dos compostos (em dois constituintes de maior frequência isolada e menor número de letras e sílabas) lhes concedia alguma facilitação no acesso lexical. No entanto, esse tipo de design experimental pode ocultar a presença de uma rota alternativa (lexical) que seja revelada não apenas em função da frequência, mas também de fatores tais como proporção de vizinhos ortográficos, suas respectivas frequências, etc. Os resultados de Bertram, Laine e Karvinen (1999) e Traficante e Burani (2003), respectivamente com o Italiano e o Finlandês, reforçam a hipótese de que o processamento de itens morfológicamente complexos é mais lento quando comparado com aqueles mais simples estruturalmente, assim como os compostos dos grupos de altas frequências deste presente trabalho. Da mesma forma, Wurm e Baayen (2005) encontraram efeitos de frequência em itens regulares, assim, contestando a alegação de que o sistema de processamento empregado depende da frequência do item em questão. Feldman *et al.* (2007) defendem que as rotas lexical e decomposicional se contrabalançam considerando a influência da frequência de um morfema constituinte e a frequência da palavra plena. Esses autores também afirmam que em relação ao processamento morfológico é inadequado se limitar a observar apenas a presença ou ausência de efeitos ao invés de examinar sua gradação.

Os modelos de listagem plena, apesar de esclarecer os efeitos de frequência, não explicam como os falantes reconhecem novas palavras formadas a partir de morfemas já conhecidos (CARAMAZZA *et al.*, 1988; TAFT; FOSTER, 1975), nem dão conta do processamento de novos itens que não se assemelhem a outros já existentes. No entanto, uma regra pode ser aplicada a qualquer item (PINKER; ULLMAN, 2002). Para modelos decompositivos, a identificação de padrões observados recorrentemente em diferentes itens lexicais faz com que essa redundância seja caracterizada pelo sistema como uma regra. Pinker e Ullman (2002) reiteram que o caminho inverso poderia ser feito, itens lexicais irregulares surgiriam, diacronicamente, pela memorização de um item complexo formado com várias camadas como um todo indivisível¹⁸. Uma evidência para isso são os resultados de Alegre e Gordon (1999), em que foram encontrados efeitos de frequência para substantivos flexionados somente acima de um limite de frequência de cerca de seis ocorrências por milhão, enquanto para itens morfológicamente simples esses efeitos foram encontrados em todas as faixas de frequência.

Portanto, mesmo os modelos de dupla rota podem ainda ser bastante radicais por não pressupor plasticidade e gradação ao processo de representação mental das palavras. Há muitos itens lexicais que não estão completamente inseridos em grupo fechado, principalmente no que se refere a compostos (FIGUEIREDO SILVA; SELL, 2011). Estes itens podem ser percebidos diferentemente dependendo das exigências de cada tarefa (decisão lexical, nomeação, etc.), das experiências distintas de cada pessoa¹⁹ ou mesmo tendências naturais particulares a um processamento mais analítico ou holístico.

Muitos trabalhos apontam a influência da consciência fonológica²⁰ para o aprendizado da leitura e da escrita (GOUGH, JUEL, GRIFFITH, 1986; STANOVICH, CUNNINGHAM, CRAMMER, 1984; CAPOVILLA, 1999, 2000; GUIMARÃES, 2003). Além disso, diversos pesquisadores dos sistemas educacionais defendem que o emprego do método construtivista de alfabetização em detrimento massivo ao tradicional método fônico, a partir da década de 1980, é um dos fatores responsáveis pela baixa taxa de alfabetização plena em nosso país²¹ (ADAMS *et al.*, 2003, SCLIAR-CABRAL, 2003, DEHAENE, 2009). Tendo em vista nossos resultados favoráveis à decomposição no reconhecimento de palavras do PB, ou seja, uma vez que aspectos morfológicos têm implicações no acesso lexical, sugerimos que atividades específicas à compreensão da

¹⁸ Por isso mesmo itens ditos irregulares do inglês apresentariam padrões de formação (Shake - Shook - Shaken / Take - Took - Taken / Goose - Geese - Tooth - Teeth).

¹⁹ Exemplo: método de alfabetização.

²⁰ Consciência fonológica é a habilidade de segmentar a língua falada em unidades (i.e. palavras, sílabas e fonemas) e perceber que elas são recorrentes (BYRNE, FIELDING-BARSLEY, 1989 *apud* STAMPA).

²¹ De acordo com estimativas do Indicador de Analfabetismo Funcional (INAF, 2011) apenas ¼ da população brasileira alcançou a alfabetização plena (capacidade de compreender e interpretar textos; analisar e relacionar suas partes; distinguir fato de opinião, realizar inferências e sínteses). O estudo também relata que esse valor manteve-se estagnado nos últimos 10 anos.

estrutura morfológica das palavras, assim como as fonológicas, sejam cruciais para o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo verificar quais e como os parâmetros de organização do léxico influenciam os mecanismos de acesso lexical. Para tanto buscamos os efeitos comportamentais das características dos possíveis mecanismos envolvidos no reconhecimento de palavras simples e compostas do PB.

Nossos resultados sugerem que o acesso lexical no PB emprega dois mecanismos de processamento: uma via decomposicional e outra lexical, dependente de frequência. Atribuímos a divergência encontrada neste trabalho em relação ao de Fiorentino e Poppel (2007), realizado com a língua Inglesa, a fatores particulares de cada item lexical, sua frequência de uso, número de vizinhos ortográficos e produtividade do processo de formação de palavras por composição na nossa língua. Todos esses elementos contribuem para modular qual rota será mais veloz/eficiente. Tais resultados também sugerem que, ao menos no que se refere às palavras compostas, pode-se inferir que há alguma representação em nível morfológico.

Uma possível limitação do presente trabalho se refere ao número de palavras empregadas nos experimentos 1 e 2 (30 simples e 30 compostas), que é menor que o conjunto de itens utilizado por Fiorentino e Poeppel (2007) (60 simples e 60 compostas). Isso se deve ao fato de que para controlar todas as variáveis que utilizamos (número de letras e sílabas, sílaba tônica, homofonia, polissemia, ausência de relação semântica, extensão da raiz e frequência) o número de itens teve que ser restringido. Contudo, o presente estudo faz parte de um corpo teórico que recorrentemente demonstra a existência de diferenças no processamento de palavras morfológicamente complexas em altas e baixas frequências (ver Amenta e Crepaldi (2012) para uma revisão).

Este estudo também é o primeiro a elucidar o processamento de palavras compostas do PB, e, portanto, pode ser utilizado para orientar futuros estudos que visem a replicação destes resultados. Diante do exposto, possíveis perspectivas futuras deste trabalho incluiriam verificar também a influência da transparência semântica ou ordem dos constituintes no grau de decomponibilidade das palavras compostas do PB através de tarefas de priming ou nomeação. Nessa mesma direção, se faria necessária a reprodução dos experimentos aqui descritos somada à realização do registro eletroencefalográfico para a complementação das medidas comportamentais e a confirmação de que estes resultados refletem os mesmos correlatos neurais previamente descritos na literatura. Além disso, seria oportuna a avaliação de janelas temporais mais precisas, sem a influência de vieses de tarefas extralinguísticas como o aperto de botão.

Por fim, esperamos que os resultados deste estudo possam lançar luz sobre como a mente representa diferentes categorias de palavras, bem como ajudar a elucidar como diferenças superficiais na estrutura das línguas influenciam o processamento linguístico. Estas questões continuam sendo de grande importância para a psicolinguística contemporânea.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, M. J.; BEARD, R.; CAPOVILLA, F.; CARDOSO-MARTINS, C.; GOMBERG, J. E.; MORAS, J.; ARAÚJO E OLIVEIRA, J. B. *Relatório final de Grupo de trabalho alfabetização infantil: os novos caminhos*. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2003. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/comissões/cec/relatórios/Relat_Final.pdf> Acesso em: 5 jan. 2013.
- ALEGRE, M.; GORDON, P. Rule based versus associative processes in derivational morphology. *Brain and language*, v. 68, p. 347-354, 1999.
- AMENTA, S.; CREPALDI, D. Morphological processing as we know it: an analytical review of morphological effects in visual word identification. *Frontiers in Psychology*, v. 3, 2012.
- BAAYEN, R. H. Storage and computation in the mental lexicon. In: JAREMA, G.; LIBBEN, G. (Eds.). *The mental lexicon: core perspectives*. Amsterdam: Elsevier, 2007.

- _____; DIJKSTRA, T.; SCHREUDER, R. Morphological influences on the recognition of monosyllabic monomorphemic words. *Journal of memory and language*, v. 37, p. 94-117, 1997.
- _____; MOSCOSO DEL PRADO MARTÍN, F. Semantic density and past-tense formation in three Germanic languages. *Language*, v. 81, p. 666-698, 2005.
- _____; SCHREUDER, R.; DE JONG, N. H.; KROTT, A. Dutch inflection: the rules that prove the exception. In: NOOTEBOOM S.; WEERMAN, F.; WIJNEN, F. (Eds.). *Storage and computation in the language faculty*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002. p. 61-92.
- BERTRAM, R.; HYÖNÄ, J. The length of a complex word modifies the role of morphological structure: Evidence from eye movements when reading short and long Finnish compounds. *Journal of memory and language*, v. 48, p. 615-634, 2003.
- _____; LAINE, M.; KARVINEN, K. The interplay of word formation type, affixal homonymy, and productivity in lexical processing: evidence from a morphologically rich language. *Journal of psycholinguistic research*, v. 28, p. 213-226, 1999.
- BIEN, H.; LEVELT, W.; BAAYEN, R. H. Frequency effects in compound production. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE USA, 102., 2005. *Proceedings of the...* p. 17876-17881.
- BUTTERWORTH, B. Lexical Representation. In: BUTTERWORTH, B. (Ed.). *Language production*. London: Academic Press, 1983. v. 2, 257-294.
- BYBEE, J. Regular morphology and the lexicon. *Language and cognitive processes*, v. 10, p. 425-455, 1995.
- BYRNE, B.; FIELDING BARNESLEY, R. Phonemic awareness and letter knowledge in the child's acquisition of the alphabetic principle. *Journal of Education and Psychology*, v. 8, p. 313-321, 1989.
- CAPOVILLA, A. G. S. *Leitura, escrita e consciência fonológica: desenvolvimento e inter-relações e interações*. Tese. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.
- _____; CAPOVILLA, F. C. *Problemas de leitura e escrita*. São Paulo: Memnon, 2000.
- CARAMAZZA, A.; LAUDANNA, A.; ROMANI, C. (1988). Lexical access and inflectional morphology. *Cognition*, 28, 297-332.
- DEHAENE, S. *Reading in the brain*. New York: Penguin Viking, 2009. 380p.
- DIEPENDAELE, K.; SANDRA, D.; GRAINGER, J. Masked cross-modal morphological priming: unravelling morpho-orthographic and morpho-semantic influences in early word recognition. *Language and cognitive processes*, v. 20, p. 75-114, 2005.
- FELDMAN, L. B.; BASNIGHT-BROWN, D.M. Origins of cross-languages differences in word recognition. In: JAREMA, G.; LIBBEN, G. (Eds.). *The mental lexicon: core perspectives*. Amsterdam: Elsevier, 2007.
- FIGUEIREDO SILVA, M. C.; SELL, F. F. Algumas notas sobre compostos em português brasileiro e em Libras. In: OLIVEIRA, R. P. de; MIOTO, C. (Orgs.). *Percursos em teoria da gramática*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2011. p. 17-41.
- FIorentino, R.; POEPEL, D. Compound words and structure in the lexicon. *Language and cognitive processes*, v. 22, n. 7, p. 953-1000, 2007.
- FRANÇA, A. I.; LEMLE, M.; GESUALDI, A. R.; CAGY, M.; INFANTOSI, A. F. C. A neurofisiologia do acesso lexical: palavras em português. *Veredas on-line*, v. 2: Psicolinguística, p. 34-49, 2008.
- FROST, R. Prelexical and postlexical strategies in reading: evidence from a deep and a shallow orthography. *Journal of experimental Psychology: learning, memory and cognition*, v. 23, n. 4, p. 1277-1288, 1994.
- GARCIA, D.C.; MAIA, M.; FRANÇA, A. I. The time course of word recognition: evidence from Brazilian Portuguese. *ReVEL*, v. 10, n. 18, 2012.
- GIRAUDO, H.; GRAINGER, J. Effects of prime word frequency and cumulative root frequency in masked morphological priming. *Language and cognitive processes*, v. 15, p. 421-444, 2000.

- GOUGH, P.; JUEL, C.; GRIFFITH, P. Reading, spelling and orthographic cipher. In: GOUGH, P.; EHRI, L.; TREIMAN, R. (Eds.). *Reading acquisition*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1986. p. 35-48.
- GUIMARÃES, S. R. K. Dificuldade no desenvolvimento da lectoescrita: o papel das habilidades metalinguísticas. *Psicologia: teoria e pesquisa*, Brasília, v.19, n. 1, 2003.
- HALLE, M.; MARANTZ, A. Distributed morphology and the pieces of inflection. In: HALE, K. L.; KEYSER, S. J.; BROMBERGER, S. (Eds.). *The view from Building 20: Essays in linguistics in honor of Sylvania Bromberger*. Massachusetts: MIT Press, 1993. v. 24.
- HENDERSON, L. Toward a psychology of morphemes. In: ELLIS, A. W. (Ed.). *Progress in the psychology of language*. Hove and London: Lawrence Erlbaum Associates Ltd, 1985. v. 1.
- INAF. Inaf 2011-2012: Instituto Paulo Montenegro e Ação Educativa mostram evolução do alfabetismo funcional na última década. *Boletim INAF*, 2012.
- KEHAYIA, E.; JAREMA, G.; TSAPKINI, K.; PERLAK, D.; RALLI, A.; KADZIELAWA, D. The role of morphological structure in the processing of compounds: the interface between Linguistics and Psycholinguistics. *Brain and language*, v. 68, p. 370-377, 1999.
- LEHTONEN, M.; LAINE, M. How word frequency affects morphological processing in monolinguals and bilinguals. *Bilingualism: language and cognition*, v. 6, p. 213-225, 2003.
- _____; NISKA, H.; WANDE, E.; NIEMI, J.; LAINE, M. Recognition of inflected words in a morphologically limited language: frequency effects in monolinguals and bilinguals. *Journal of Psycholinguistic research*, v. 35, n. 2, March, 2006.
- LIBBEN, G. Why Study Compound Processing? An overview of the issues. Chapter one. In: LIBBEN, G.; JAREMA, G. (Eds.). *The representation and processing of compound words*. New York: Oxford University Press, 2006.
- MAIA, M.; LEMLE, M.; FRANCA, A. I. Efeito Stroop e rastreamento ocular no processamento de palavras. *Ciências & cognição*, v. 4, p. 2-17, 2007.
- PEREA, M.; ROSA, E. The effects of orthographic neighborhood in reading and laboratory word identification tasks: a review. *International journal of methodology and Experimental Psychology*, v. 21, p. 327-340, 2000.
- PESSOA, L. S. F. *O Processamento de formas verbais contendo a sílaba "re" inicial com e sem natureza morfológica no Português Brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Linguística) - João Pessoa - UFPB, 2008.
- PINKER, S.; ULLMAN, M. The past and future of the past tense. *Trends in Cognitive Science*, v. 6, p. 456-463, 2002.
- _____. *Words and rules: the Ingredients of Language*. New York: Basic Books, 1999.
- _____; PRINCE, A. Regular and irregular morphology and the psychological status of rules of grammar, in: SUTTON, L.A.; JOHNSON, C.; SHIELDS, R. (Eds.). ANNUAL MEETING OF THE BERKELEY LINGUISTICS SOCIETY. *Proc. 17th...* Berkeley, CA.: Berkeley Linguistics Society, 1992.
- RUMELHART, D. E.; MCCLELLAND, J. L. On learning the past tenses of English verbs: implicit rules or parallel distributed processing? In: RUMELHART, D. E.; MCCLELLAND J. L.; PDP Research Group (Eds.). *Parallel distributed processing: explorations in the microstructure of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press, 1986. v. 2, p. 216-271.
- SANDRA, D. On the representation and processing of compound words: Automatic access to constituent morphemes does not occur. *The quarterly journal of Experimental Psychology*, v. 42, p. 529-567, 1990.
- SCHREUDER, R.; BAAYEN, R. H. Modeling morphological processing. In: FELDMAN, L. B. (Ed.). *Morphological aspects of language processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1995. p. 131-154.
- SCLIAR-CABRAL, L. *Guia prático de alfabetização*. São Paulo: Contexto, 2003.
- SERENO, J.; JONGMAN, A. Processing of English inflectional morphology. In: SONNENSTUHL, I.; EISENBEISS, S.; CLAHSEN, H. Morphological priming in the mental lexicon: evidence from German cognition. [sl]: [sn] 1999 [1997]. p. 203-236.

STAMPA, M. *Aquisição da leitura e da escrita: uma abordagem teórica e prática a partir da consciência fonológica*. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

STANOVICH, K.; CUNNINGHAM, A.; CRAMMER, B. Assessing phonological awareness in kindergarten children: issues of task comparability. *Journal of experimental child Psychology*, v. 38, p.175-190, 1984.

STEMBERGER, J. P.; MIDDLETON, C. Vowel dominance and morphological processing. *Language and cognitive processes*, v. 18, p. 369-404, 2003.

STOCKALL, L.; MARANTZ, A. A single route, full decomposition model of morphological complexity: MEG evidence. *The mental lexicon*, v. 1, p. 85-123, 2006.

TABAK, W.; SCHREUDER, R.; BAAYEN, R. H. Lexical statistics and lexical processing: semantic density, information complexity, sex, and irregularity in Dutch. In: KEPSEK, S.; REIS, M. (Eds.). *Linguistic evidence — empirical, theoretical, and computational perspectives*. Berlin: Mouton de Gruyter, 2005a. p. 529– 555.

TAFT, M. Recognition of affixed words and the word frequency effect. *Memory and cognition*, v. 7, p. 263-272, 1979.

_____. Morphological decomposition and the reverse base frequency effect. *Quarterly journal of experimental Psychology*, v. 57, p. 745-765, 2004.

_____; FORSTER, K. Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of verbal learning and verbal behaviour*, v. 14, p. 638-647, 1975.

TRAFICANTE, D.; C. BURANI. Visual processing of Italian verbs and adjectives: The role of the inflectional family size. In: BAAYEN, R. H.; SCHREUDER, R. (Eds.). *Morphological Structure in Language Processing*. Berlin: Mouton de Gruyter, 2003. p. 45-64.

WURM, L. H.; BAAYEN, R. H. Surface frequency effects, even for suffixed inflections, below the magic number six. Paper presented at PERSPECTIVES ON MORPHOLOGICAL PROCESSING, Cambridge, UK, June, 2005.

Recebido em 12/07/2014. Aprovado em 28/09/14.