

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA SOCIAL E DA PERSONALIDADE

ROSA HELENA DELGADO BUSNELLO

**EFEITO DE PRIMING SUBLIMINAR
NO ACESSO AO LÉXICO**

Prof^ª. Dr^ª. Lilian Milnitsky Stein
Orientadora

Prof^ª. Dr^ª. Jerusa Fumagalli de Salles
Co-orientadora

Porto Alegre, janeiro de 2007

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA SOCIAL E DA PERSONALIDADE

Rosa Helena Delgado Busnello

EFEITO DE PRIMING SUBLIMINAR NO ACESSO AO LÉXICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia Social e da Personalidade.

Lilian Milnitsky Stein, Ph. D.
Orientadora

Dra. Jerusa Fumagalli de Salles
Co-orientadora

Porto Alegre, janeiro de 2007

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B979e Busnello, Rosa Helena Delgado

Efeito de priming subliminar no acesso ao léxico / Rosa Helena Delgado Busnello. – Porto Alegre, 2007.

? f. il.

**Diss. (Mestrado em Psicologia Social e da Personalidade) – Fac. de Psicologia, PUCRS.
Orientação: Prof^a. Dr^a. Lilian Milnitsky Stein.**

1. Psicologia. 2. Memória. 3. Lexicologia. 4. Psicolinguística. 5. Psicologia Cognitiva. I. Stein, Lilian Milnitsky.

CDD 153.12

**Ficha Catalográfica elaborada por
Vanessa Pinent
CRB 10/1297**

Agradecimentos

Uma dissertação de mestrado é feita de uma idéia e de muitas mãos para ampará-la, até que se concretize. O presente trabalho não foge a esta realidade. Ele hoje pode ser apresentado porque houve o apoio imprescindível de Deus e de pessoas que, de uma ou outra forma, souberam estimular, ensinar e, principalmente, acreditar em sua parcela de contribuição à comunidade acadêmica.

Dentre todos os que partilharam estes meses de aprendizado e trabalho, agradeço, primeiramente, ao constante carinho e à ajuda preciosa de meu marido e filhos. Em seguida, agradeço à Dra. Maria Lúcia Tiellet Nunes, coordenadora do PPGR em Psicologia, cujos sábios conselhos em muito contribuíram para esta finalização, ainda que indiretamente. Igualmente, agradeço ao Dr. Gerson Jaczura por suas importantes contribuições ao método de pesquisa, além do apoio e estímulo oferecidos. A todos os participantes do experimento de *priming* subliminar na decisão lexical, meus sinceros agradecimentos.

Fui orientada por duas grandes mestras. Agradeço à minha orientadora, Dra. Lilian Milnitsky Stein, por todos os ensinamentos e generoso auxílio, além da franca acolhida em seu grupo de pesquisa. Da mesma forma, agradeço a co-orientação da Dra. Jerusa Fumagalli de Salles, com quem tanto aprendi sobre o paradigma estudado.

Agradeço, finalmente, aos integrantes do Grupo de Pesquisa em Processos Cognitivos. Sou grata pelas trocas de informações, apoio e ajuda. Da mesma forma, agradeço o carinho e auxílio das secretárias do PPGR em Psicologia. Não citarei os nomes de todos, mas espero que cada um de vocês considere haver recebido um agradecimento especial.

Resumo

O estudo da memória implícita – ou não-declarativa – é um campo recentemente explorado, tendo em vista suas limitações empíricas. O fenômeno cognitivo conhecido como *priming* é uma evidência empírica deste tipo de evocação, sendo apresentado, na presente dissertação de mestrado, em dois artigos: um de revisão teórica e outro com um estudo empírico.

O artigo teórico teve por objetivo efetuar uma revisão da literatura deste fenômeno cognitivo, enfocando, especificamente, o efeito de *priming* subliminar no acesso lexical. A revisão aborda os paradigmas atuais da memória implícita, da atenção pré-consciente e do acesso ao léxico, bem como as principais controvérsias metodológicas ligadas ao fenômeno, na decisão lexical.

O segundo artigo apresenta um estudo empírico, realizado no paradigma de *priming* subliminar de identidade na decisão lexical, com uma amostra de universitários brasileiros. O delineamento do estudo foi experimental e o efeito subliminar foi obtido através de uma mascar visual que escondia o estímulo, apresentado durante 40 milissegundos. São discutidas interpretações teóricas dos resultados.

Abstract

The implicit memory – or non-declarative – is a recent focus of research, because its empirical limitations. The cognitive phenomena called priming, is the empirical evidence of this type of evocation. In the present master thesis, the priming effect will be presented in two articles: one about a theoretical revision and another with the presentation of an empirical study.

The theoretical article has the aim to make a revision of the literature, focusing, specifically, the subliminal priming effects in the lexical access. This revision concerns the actual paradigms of implicit memory, pre-conscious attention, lexical access and the principal controversies about subliminal priming effects in the lexical decision task.

The second article presents um empirical study on the paradigm of the subliminal identity priming, in a lexical decision task, with Brazilian university students. Study's design was experimental, and subliminal effect was guaranteed with visual masks that hidden the stimulus, presented for 40 milliseconds. Theoretical interpretations are discussed.

SUMÁRIO

Introdução.....	08
Artigo Teórico: Considerações metodológicas no estudo do efeito de <i>priming</i> subliminar na decisão lexical.....	11
Artigo Empírico: Efeito de <i>priming</i> de identidade subliminar na decisão lexical com universitários brasileiros.....	35
Conclusão.....	55
ANEXOS.....	56
ANEXO A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	
ANEXO B: Carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da PUCRS (CEP / PUCRS)	

Introdução

A percepção, a atenção e a memória humanas são temas vastos e passíveis de investigação sob diferentes paradigmas. No atual campo das ciências cognitivas, neurociências, psicologia, filosofia e medicina complementam-se, recebendo o crivo do experimentalismo acadêmico na pesquisa científica, como é o caso do chamado efeito de *priming*.

Priming é o fenômeno cognitivo que ocorre quando um estímulo prévio (o *prime*) facilita o processamento de uma informação (Anderson, 2004; Carreiras & Perea, 2002; Foster, 1999, 2004; Foster & Davis, 1984; Izquierdo, 2002; Squire & Kandel, 2003; Wentura & Frings, 2005). No paradigma de *priming* de identidade, objeto do presente estudo, *prime* e alvo são idênticos, sendo o primeiro apresentado subliminarmente. A dissertação de mestrado aqui apresentada compõe-se de um estudo teórico e de um empírico, sendo ambos relacionados à investigação do efeito de *priming* subliminar no acesso lexical. Os dois estudos são apresentados no formato de artigo científico.

A fim de estabelecer uma delimitação, o artigo de revisão teórica investigou os pressupostos da literatura voltada à pesquisa do efeito de *priming* subliminar na decisão lexical, salientando as dificuldades metodológicas inerentes a este paradigma. Dessa forma, foram enfatizadas as controvérsias ligadas ao processamento da frequência lexical, bem como aquelas concernentes às definições do intervalo de tempo de apresentação dos estímulos (na literatura, a sigla SOA) considerado como subliminar (Dehaene et al., 2001; Fairhall, Hamm & Kirk, no prelo; Foster, Mohan & Hector, 2003; Versace & Nevers, 2003). Anderson (2004) aponta que, no *priming*, determinados indícios perceptuais aparentemente ativam rotas mentais, aumentando tanto a evocação quanto o processamento das informações. Sendo assim, este estudo de revisão de

literatura abordou os paradigmas atuais da memória implícita, da atenção pré-consciente e do acesso ao léxico.

O objetivo do estudo empírico, por sua vez, foi investigar o efeito do *priming* subliminar de identidade na decisão lexical, numa amostra de universitários. O efeito subliminar, nesse caso, foi evidenciado através de uma máscara visual (#####) que escondia o estímulo, apresentado como não-consciente por 40 milissegundos. A eleição do *priming* de identidade como paradigma experimental se deveu às evidências apontadas em estudos, nos quais se assume que o processamento subliminar de estímulos visuais é melhor observado em tarefas com estímulos de identidade do que naquelas com efeito de *priming* semântico ou associativo (Anderson, 2004; Bengson, 2005; Foster, 1999; Kahneman, 1968; Reber, 1993; Versace, 1998). Os resultados obtidos foram, então, discutidos e cotejados àqueles da literatura.

A maioria dos estudos que investigam o efeito de *priming* no processamento de estímulos lingüísticos não foi realizada em língua portuguesa; fato que justificou sobremaneira o enfoque do estudo empírico. Além disso, grande parte dos trabalhos investiga o *priming* visível - sendo, portanto, menos pesquisado o fenômeno em sua forma subliminar. Quanto a estudos específicos deste tipo de apresentação de estímulos, pode-se citar Brown e Besner (2002), Carreiras e Perea (2002), Dehaene e cols. (2001) Foster e Davis (1984), Foster e cols. (2003), Perea e Gotor (1996) e Versace (1998) e Versace e Nevers (2003), sendo estas as principais referências do trabalho.

No decorrer da implementação do estudo empírico, com parecer de aprovação do Comitê de Ética da PUCRS incluído no Anexo B, foram efetuadas algumas modificações no método apresentado no projeto de pesquisa que consta no Anexo A. Dentre estas, pode-se citar os materiais, que passaram a ser compostos somente por listas de palavras dissílabas, com pseudopalavras pareadas em extensão, em lugar da

intenção original de se utilizar também listas de polissílabos. A mudança se deveu a considerações quanto a diferenças de tempo de resposta aos alvos, por conta da diferença de extensão das palavras (Janczura, comunicação pessoal, 09/06/06). Da mesma forma, optou-se pelo delineamento experimental intragrupo, ao invés de intergrupo, de maneira que cada participante foi submetido a todas as condições experimentais. Estas modificações foram, na verdade, ajustes efetuados a partir dos estudos-piloto, com o intuito de aprimorar o rigor do experimento.

Em suma, a presente dissertação abordará: a) aspectos conceituais, como as definições de termos; b) metodológicos, no paradigma experimental de *priming*; c) uma revisão dos resultados de estudos empíricos sobre os efeitos deste paradigma em sua forma subliminar, conforme as variações de tempo de apresentação dos *primes* e do processamento da frequência lexical; e d) o estudo do efeito de *priming* subliminar de identidade na tarefa de decisão lexical, em uma amostra de universitários brasileiros.

Considerações metodológicas sobre o efeito de *priming* subliminar de identidade na decisão lexical

Methodological considerations about identity subliminal priming effect in lexical decision

Artigo de revisão teórica submetido à **Revista Interação em Psicologia - UFPR**

Resumo

Efeito de *priming* é o fenômeno cognitivo que ocorre quando um estímulo (o *prime*) facilita o processamento de uma informação. O artigo tem por objetivo apresentar uma revisão crítica de literatura, com ênfase na ocorrência deste fenômeno no paradigma de *priming* subliminar de identidade, na tarefa de decisão lexical. Para tanto, foram levados em consideração os resultados de estudos que enfocam a duração do tempo de exposição dos *primes* (intervalo de tempo conhecido pela sigla SOA) como subliminar, efetuando-se, também, uma discussão das controvérsias ligadas à frequência lexical, no processamento de *primes* e alvos. Conclui-se que os SOAs podem ser considerados como subliminares abaixo de 50 ms, mas que não é possível determinar-se com segurança a influência da frequência das palavras nas decisões lexicais com estímulos não-conscientes.

Palavras-chave: *priming* subliminar; memória implícita; decisão lexical.

Abstract

Priming effect is the phenomenon that occurs when a stimulus (the prime) facilitates the processing of an information. The article's purpose is present a critical revision of the literature, focusing the phenomenon of subliminal identity priming on the lexical decision. For that, it is analyzed the best interval of exposure of the primes (SOAs), and the controversies about lexical frequency. The conclusion is that SOAs may be considered subliminal under 50 ms of exposure of the primes, but it is not possible to securely determine the influence of the word's frequency on the lexical decisions with unconscious stimulus.

Keywords: subliminal priming; lexical decision; implicit memory.

Priming

Em linhas gerais, *priming* é o processamento automático e pré-consciente de informações, ou o fenômeno que ocorre quando o processamento de uma informação armazenada na memória é facilitado pela apresentação de um estímulo prévio - o *prime* (Anderson, 2004; Foster, 1999; Squire & Kandel, 2003). Portanto, sua evidência empírica é sempre obtida na execução de uma tarefa cuja facilitação seja demonstrada, abrangendo o processamento da percepção pré-consciente e da memória implícita. A evidência empírica do fenômeno pode ser efetuada através de vários paradigmas metodológicos, como será abordado adiante.

Na interpretação do fenômeno de *priming*, a abordagem de Anderson (2004) apresenta a chamada “hipótese de propagação da ativação”, na qual esse autor assume que o conhecimento é armazenado na memória em nós associativos, formando redes de informação interligadas. Quando um nó é ativado, o nível de ativação começa a aumentar, distribuindo-a, e o estímulo propaga-se na rede, ativando memórias associadas. Assim, pode-se afirmar que o efeito de *priming* é o processamento pré-consciente de memórias implícitas – ou, simplesmente, a pré-ativação do processamento de uma memória implícita (Anderson, 2004; Reber, 2002; Squire & Kandel, 2003).

Estabelecendo-se uma diferenciação básica entre dois tipos de armazenamento de informações na memória, entende-se que memória explícita – ou declarativa - é o conhecimento que pode ser evocado conscientemente, ou num processo no qual haja consciência da evocação. Este tipo de armazenamento de memória pode se referir a eventos - sendo ela, então, denominada como episódica - ou a fatos, quando é conceituada como semântica (Izquierdo, 2002; Squire & Kandel, 2003). Já a memória implícita, ou não-declarativa, refere-se ao que se sabe, embora não seja possível declarar como, ainda que este conhecimento se manifeste no bom desempenho de

alguma tarefa (Anderson, 2004; Izquierdo, 2002). Ela abrange um leque maior de processos cognitivos, dos quais fazem parte as habilidades procedurais, os hábitos, os aprendizados emocionais, as habilidades motoras e sensoriais e o fenômeno de *priming* (Izquierdo, 2002; Matlin, 2004; Squire & Kandel, 2003).

Os primeiros estudos com o paradigma do *priming* ocorreram no século passado (Kahneman, 1968), logo evidenciando o fenômeno como um processamento involuntário e pré-consciente de informações sensoriais. Estes estudos demonstraram que pacientes amnésicos possuíam algumas de suas habilidades cognitivas intactas, como, por exemplo, a capacidade de detectar, identificar ou completar palavras, logo após as terem lido ou ouvido. Squire, Shimamura e Graf (1985), num estudo que abrangeu quatro experimentos de memória com pacientes amnésicos, concluíram que o cérebro organizou a capacidade de processamento de informações em sistemas de memória distintos, e que, por isso, o efeito de *priming* se evidencia mesmo quando não há a capacidade de evocação da memória declarativa.

Assim, entende-se que a percepção demonstrada no efeito de *priming* é aquela que ocorre automaticamente, sem que haja consciência desta operação cognitiva, referindo-se, portanto, à sutileza perceptiva de determinados estímulos, os quais são processados sem nunca atingir ao limiar da consciência (Gazzaniga & Heatherton, 2005). Assim, entende-se que o estudo desse paradigma, além de propiciar o aprofundamento de estudos da memória implícita, poderá, eventualmente, também contribuir para o incremento de áreas como a Psicologia Social, as Ciências Políticas, a Publicidade e a Psicolinguística (Matlin, 2004).

A fim de estabelecer uma delimitação, o presente artigo tem por objetivo apresentar aspectos conceituais do paradigma de *priming* subliminar na decisão lexical, investigando suas principais implicações metodológicas. Dentre estas, foca-se o tempo

de exposição dos *primes* (SOAs), considerado como não-consciente pelos diversos autores da literatura, bem como as controvérsias ligadas ao processamento da frequência lexical. O tempo de exposição do *prime*, na literatura, é chamado simplesmente como SOA (*stimulus onset asynchrony* – ou apresentação assíncrona de estímulos), sendo esta sigla também assumida no presente artigo. Desde já, além disso, adianta-se que o termo *subliminar* aqui adotado vem sendo usado mais recentemente (Eimer e Schlaghecken, 2002; Faihall, Hamm & Kirk, no prelo; Wentura & Frings, 2005), muitas vezes substituindo o uso consagrado de mascarado, ou, simplesmente, de *masked priming*.

O paradigma de *priming* subliminar apresenta-se da seguinte forma: num experimento típico, dois estímulos sucessivos são apresentados ao participante. O primeiro deles é o *prime*, e não deve ser percebido conscientemente, e o segundo é o alvo. A tarefa requerida a partir dessa apresentação demanda que o sujeito apresente algum tipo de resposta ao alvo, considerando-se que o efeito de *priming* subliminar ocorreu quando há evidência de que a apresentação do *prime* facilitou essa resposta. A evidência de facilitação, por sua vez, é obtida comparando-se essa condição de teste a uma de controle, na qual não há apresentação de *primes*.

O *priming* subliminar na tarefa de decisão lexical

Nas línguas alfabéticas, o reconhecimento das palavras escritas evidencia o processo denominado como acesso ao léxico mental - ou decodificação de um *input* gráfico (Dehaene et al., 2001; Foster, 1999; Foster, et al., 2003). Segundo Gazzaniga e cols. (2006), no entanto, parece improvável que a leitura de palavras seja efetuada por um sistema cognitivo especializado, e isso se deve, principalmente, ao fato de que a linguagem escrita é relativamente jovem em termos evolutivos. Assim, é mais provável, segundo os autores, que a leitura esteja associada aos processos visuais gerais do sistema cognitivo.

O paradigma de *priming* subliminar na tarefa de decisão lexical, nesse caso, evidencia tanto a percepção visual pré-consciente como o acesso lexical *per se*, pois o léxico é o banco de memórias no qual se encontram arquivados os morfemas e palavras, contendo as relações fonológicas, ortográficas, semânticas e sintáticas da língua. O processamento lexical difere no que diz respeito ao acesso de sinais por via auditiva ou visual. No presente artigo, enfoca-se o acesso ao léxico mental de palavras escritas, tratando-se, portanto, do processamento de sinais ortográficos percebidos visualmente. Essa, atualmente, é matéria de estudo das neurociências como um todo (Carreiras & Perea, 2002; Eysenk & Keane, 1994; Foster & Davis, 1984, Foster et al., 2003; Gazzaniga et al., 2006; Perea & Gotor, 1997; Versace & Nevers, 2003; Wentura & Frings, 2005), e não apenas da lingüística.

Via de regra, num experimento que investigue o efeito de *priming* subliminar utilizando a tarefa de decisão lexical, uma seqüência de letras escritas em minúsculas é apresentada brevemente na tela do computador (o *prime*), conforme pode ser observado na Figura 1. Normalmente, a metade desses estímulos é composta por palavras e o restante por pseudopalavras. A tarefa que evidencia o fenômeno investigado é a decisão do participante entre esses dois tipos de estímulo, caracterizando-se, então, o acesso ao léxico. No caso da investigação do efeito de *priming* de identidade ou repetição, que é o enfoque deste artigo, os *primes* e alvos são apresentados sem contexto semântico ou fonológico, mas, caso se deseje investigar o quanto o contexto ou a similaridade fonológica podem influenciar na decisão lexical, existem os paradigmas correspondentes à investigação desse tipo de efeito.

De forma geral, a tarefa de decisão lexical pede que o participante realize, o mais rápida e acuradamente que puder, uma resposta ao alvo que vê escrito em maiúsculas, na tela do computador. Assim, ao considerar determinado alvo como uma

palavra (resposta *sim*), o participante do experimento pressiona a tecla previamente acordada como correspondente a esta resposta, o mais rápido possível. Caso julgue o alvo como uma pseudopalavra (resposta *não*), então pressionará a tecla referente a esta escolha. O tempo decorrido na aceitação de certo estímulo como palavra é inferior ao utilizado na recusa de pseudopalavras, caracterizando o chamado efeito de superioridade da palavra, preconizado no modelo de McClelland e Rumelhart (1981). Esse fato ocorre porque, ao perceber uma pseudopalavra, o sujeito faz uma busca eventualmente fracassada em seu léxico mental, uma vez que esse tipo de estímulo ortográfico não pode ser lido pelo mapeamento direto do sinal ortográfico (Gazzaniga et al., 2006).

Há dois tipos de pseudopalavras: as chamadas “legais” são formadas através da substituição de duas ou mais letras, normalmente das mesmas palavras selecionadas para o experimento. Elas apresentam, por isso, a estrutura ortográfica do idioma utilizado no estudo, como é o caso, por exemplo, de *mesa / teda*. Já as pseudopalavras “ilegais” são simples reuniões de consoantes (ex: *jklx*), sem qualquer similaridade com as palavras da língua utilizada na pesquisa (Foster, 2004). Nos experimentos pesquisados, observa-se que, usualmente, são formadas listas de palavras e pseudopalavras legais com paridade silábica (Foster & Davis, 1984; Taylor, 2002; Versace, 1998; Versace & Nevers, 2003). Os *primes* (tanto reais como pseudopalavras) aparecem entre as máscaras visuais ##### ou &&&&, usualmente entre 30 e 50 milissegundos, e escritos em minúsculas. Os alvos serão expostos em maiúsculas, permanecendo na tela até a decisão lexical. Um exemplo de condições de teste com *primes* subliminares na decisão lexical pode ser observado na Figura 1.

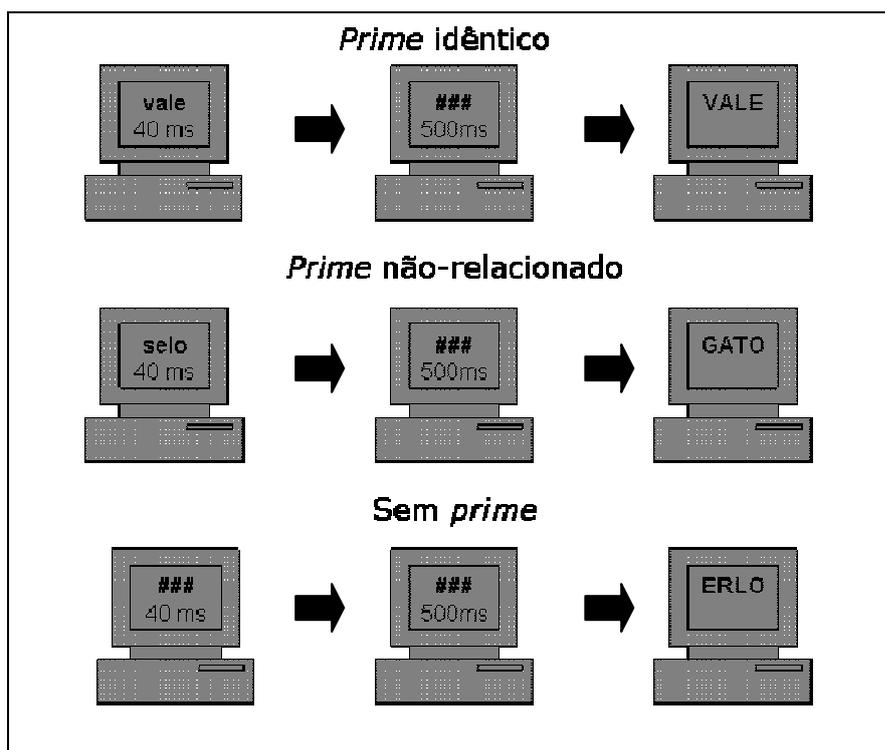


Figura 1 – Exemplos de seqüências de telas, nas condições de teste apresentadas para as decisões lexicais.

No acesso ao léxico na leitura, a identificação das entidades lexicais pode se dar de forma global, quando há a apreensão direta dos grafemas que constituem uma palavra, ou separadamente, através da decodificação de cada um deles (Foster, 1999; Gazzaniga et al., 2006). Não há um consenso quanto às rotas utilizadas na leitura de palavras subliminares, mas, para explicar esse processo existem, basicamente, dois tipos de modelos de reconhecimento de palavras: os modulares e os interativos. Nos modelos modulares, também conhecidos como autônomos, entende-se que a leitura é obtida por módulos de informação independentes, como, por exemplo, um estoque de informações ortográficas e outro de dados semânticos, independentes entre si. Nos modelos interativos, por outro lado, existe a suposição de que o léxico não possui, necessariamente, as representações de cada palavra como uma unidade inteira ou

completa, e que o contexto, ao contrário do que preconiza a visão modular, influencia no reconhecimento das palavras (Gazzaniga et al., 2006). Nesse tipo de modelo, preconiza-se que as informações ortográficas, semânticas e sintáticas encontram-se em nós interativos de armazenamento de informações ortográficas, fonológicas e sintáticas (Foster, 1999).

De qualquer forma, Gazzaniga e cols. (2006) sustentam que as formas ortográficas (baseadas na visão) e as fonológicas (baseadas no som) devem ser levadas em consideração, independentemente do modelo de leitura adotado, pois, ainda que variando de acordo com o modelo explicativo adotado, essas informações lingüísticas interagem em algum ponto do acesso lexical – fato que levou os pesquisadores a elaborarem modelos híbridos, nos quais há uma via direta, que se dá da ortografia para a forma geral da palavra, e uma indireta (também chamada de reunida), na qual os sinais gráficos são convertidos em fonológicos antes que o processo de mapeamento ortográfico se dê. O modelo híbrido pode explicar, assim, porque uma pseudopalavra é rejeitada, mesmo quando difere em apenas uma letra de uma palavra, como, por exemplo: fado / fedo. Nesse caso, provavelmente a via fonológica preponderou sobre a visual, antes da análise visual. De qualquer forma, todas as tentativas de explicação das rotas de leitura são provisórias (Foster et al., 2003; Gazzaniga et al., 2006).

Critérios metodológicos para a tarefa de decisão lexical

No estudo do paradigma de priming de identidade subliminar com estímulos lingüísticos, cumpre que se leve em consideração os elementos básicos à implementação do experimento, de forma que se evidencie o fenômeno com o rigor necessário. Nesse caso específico, os elementos básicos são as listas de palavras e pseudopalavras e a definição do tempo de apresentação dos primes (SOAs), de forma que estes se mostrem

como não-conscientes ao participante do experimento. Além disso, as palavras escolhidas não devem apresentar contexto semântico ou vizinhança fonológica.

Quanto à formação das listas, um primeiro critério de escolha pode ser a extensão das palavras, com o estabelecimento do número de letras e de sílabas, em vocábulos de uma mesma classe gramatical. As pseudopalavras, por sua vez, serão construídas a partir dessa seleção, mantendo-se os critérios de extensão e paridade silábica. Para efetuar-se a escolha de *primes* e *alvos*, deve-se buscar os corpora lingüísticos na literatura voltada ao assunto (Kuhn, Abarca & Nunes, 2000; Sardinha, 2004), embora esta seja relativamente pequena, em português – principalmente em comparação a outros idiomas (Sardinha, 2004).

A partir da seleção do corpus, são feitas, então, as listas de palavras e pseudopalavras. Para tanto, é costume construir-se a metade da lista com palavras de uso freqüente na língua e a outra metade com baixa freqüência, sendo este o segundo critério de seleção dos estímulos do experimento de decisão lexical.

O estudo da freqüência das palavras indica o quanto elas são usadas por um determinado grupo de leitores competentes da língua e, assim, entende-se que há palavras cuja ocorrência na língua escrita é baixa, média ou alta (Sardinha, 2004). Um corpus lingüístico é criado a partir do levantamento dos registros da língua escrita num determinado espaço de tempo em jornais, revistas, periódicos científicos e literários, textos acadêmicos dos mais variados tipos, livros didáticos e de literatura nacional e redações para vestibular (Kuhn et al., 2000; Sardinha, 2004). A partir desse corpus e das suas considerações de freqüência das palavras no idioma, constroem-se, então, as listas de palavras que comporão o experimento de decisão lexical.

Em seguida à construção das listas, é necessário estabelecer-se o tempo em que o *prime* será exposto na tela do computador, entre as máscaras visuais. Para isso, deve-

se levar em conta o paradigma no qual o efeito de *priming* será investigado, ou seja, se o experimento utilizará *primes* visíveis ou subliminares. A diferença reside tão-somente no tempo decorrido na exposição dos *primes* entre as máscaras, de forma que o participante tenha ou não tempo suficiente para percebê-los antes de efetuar a decisão lexical. Quanto a este item, é importante salientar que a definição do tempo de intervalo entre *primes* e alvos (SOA) é crucial ao desdobramento da tarefa com estímulos subliminares, evidenciando ou não aquilo que se deseja – no caso, a observação do tempo de resposta ao alvo (TR), bem como a acurácia na decisão lexical.

Focando-se especificamente os estudos de efeito de *priming* subliminar com estímulos lingüísticos, observa-se que o SOA de um *prime* deste tipo de experimento varia de 20 a 67 milissegundos (Foster, 1999). Entre os tempos de 60 e 67 ms, no entanto, os sujeitos referem-se a “algo que aparece antes do alvo”, embora não consigam identificar do que se trata (Foster et al., 2003). Como comprovação deste achado empírico, Dehaene e cols. (2001), encontraram evidências de que, comparada à condição de apresentação com *primes* visíveis, aquela com palavras subliminares causou uma drástica redução da atividade neurológica a partir de 29 milissegundos, acelerando o processamento das respostas quando *primes* e alvos eram idênticos, em tarefa de detecção e nomeação de palavras. Esta tarefa exige que o participante acuse a percepção de uma palavra na tela, lendo-a em voz alta, tendo como hipótese que um *prime* subliminar idêntico ao alvo facilita a execução da tarefa (Besner, Risko & Sclair, 2005; Dehaene et al., 2001).

A fim de se encontrar o melhor intervalo de exibição (SOAs) dos *primes*, primeiramente deve-se investigar o limiar de consciência, que é individual. Esse é o procedimento ideal, mas, caso não possa ser efetuado, o pesquisador deve, então, investigar a literatura voltada à pesquisa do fenômeno de *priming* subliminar. Quanto a

este aspecto, Bengson (2005) considera que o limiar de percepção subliminar ainda permanece indeterminado, pelo fato de ser sempre individual, avaliando, ainda, que os efeitos de *priming* evidenciados em seu experimento poderiam ser atribuídos à consciência parcial dos *primes*. Especificamente quanto às diferenças individuais, o estudo de Eimer e Schlaghecken (2002) aponta diferenças qualitativas importantes, ainda que com paradigma não-lingüístico.

Principais paradigmas de *priming* subliminar na decisão lexical

Especificamente no efeito de *priming* subliminar em tarefa de decisão lexical, têm sido estudados três grupos de paradigmas: o de identidade ou repetição, o de forma e o semântico, sendo que aquele que tem se mostrado mais forte em evidências é o paradigma de identidade (Carreiras & Perea, 2002; Foster et al., 2003; Kahneman, 1968; Versace & Nevers, 2003). Neste paradigma, *prime* e alvo são iguais, modificando-se apenas a forma de apresentação. Normalmente, o *prime* é apresentado em minúsculas e o alvo em maiúsculas, tanto na condição de teste com palavras como com pseudopalavras (ex.: mesa #### MESA; cafo #### CAFO).

Na condição de identidade, a apresentação do alvo pode ocorrer, ainda, após uma disrupção (Versace & Nevers, 2002). Nesse caso, apresenta-se o *prime* subliminar (ex.: mesa), a máscara (####), um objeto visual (como, por exemplo, &&&, ou uma outra palavra), mais uma máscara (####) e, finalmente, o alvo (MESA), a fim de que o participante efetue a decisão lexical. A tarefa de disrupção busca averiguar o quanto o prime subliminar se mantém como um elemento pré-ativador, influenciando a decisão lexical ao alvo. Esta condição de teste é sempre comparada a uma de controle, na qual não se apresenta o estímulo de disrupção.

O segundo paradigma metodológico é o de *priming* - forma, no qual *prime* e alvo possuem forma similar, embora não sejam idênticos. Esse tipo de experimento,

usualmente, envolve uma letra de diferença entre ambas as palavras, podendo, inclusive, tratar-se da mesma (ex: seção /secção). Outras vezes, trata-se de uma palavra e de uma pseudopalavra legal, construída a partir da substituição de apenas uma letra (ex: atitude / apitude). O efeito de *priming* subliminar, nessa condição de teste, é observado, normalmente, a partir de 20 a 30 ms, embora dependa muito da palavra (Foster & Davis, 1984). Uma outra maneira de apresentação de estímulos, no paradigma de *priming* - forma, é a transposição de letras (ex: atitude / atiutde), como se observa em Perea e seus colaboradores (Perea & Lupker, 2003; Perea & Carreiras, 2006).

Já o terceiro paradigma de investigação do acesso lexical é representado por um grupo de tarefas que dependem de algum tipo de relação semântica entre *prime* e alvo. No efeito de *priming* semântico propriamente dito, *prime* e alvo possuem uma associação semântica, tal como, por exemplo, preto / BRANCO (Brown & Besner, 2001; Perea & Gotor, 1996); ou de tradução (ex: cheval / CAVALO), no qual uma mesma palavra é apresentada em diferentes idiomas (Finkbeiner, Foster, Nicol & Nakamura, 2004). Cabe, todavia, salientar-se que todos estes paradigmas de efeito de *priming* são avaliados em relação a uma condição de controle, na qual um grupo de sujeitos não recebe qualquer estímulo prévio ao alvo. Comparam-se, então, os resultados obtidos nos diferentes grupos testados.

Os paradigmas de investigação do efeito de *priming* subliminar têm sido foco de discussão. Nesse caso, há controvérsias quanto às explicações de como este fenômeno ocorre de fato, no acesso lexical (Foster et al., 2003; Masson & Bodner, 2003; Perea & Lupker, 2003; Versace, 1998; Versace & Nevers, 2003). Para tanto, as tentativas de definições teóricas desse processamento são apresentadas em modelos explicativos (Anderson, 2004; Foster & Davis, 1984; Taylor, 2002).

Modelos conexionistas do efeito de *priming* subliminar no acesso ao léxico

O modelo proposto por Foster (1999; Foster & Davis, 1984, Foster et al., 2003), denominado como Modelo de Abertura de Entrada, assume que o acesso lexical é baseado na ativação interativa de nós de armazenamento de informação, nos moldes dos modelos conexionistas de McClelland & Rumelhart (1981) e de Anderson (2004). Dessa forma, assume-se que o *prime* ativa uma entrada lexical e mantém esta operação até que o alvo seja avaliado, através do processamento dos estímulos lingüísticos. Para fins de conceituação, entende-se entrada lexical como o nível de ativação de um nó de informações ortográficas e semânticas, armazenadas no léxico (Foster et al., 2003).

Segundo o modelo de leitura de Foster e cols. (2003), as entradas lexicais agrupam-se em conjuntos de nós de informações ortográficas, fonológicas e semânticas, os quais se baseiam na similaridade ortográfica. Assim, ao receber o *prime*₂ um sinalizador (o *indicador*) avalia qual dos conjuntos contém a entrada lexical correta. Como explicação para este fenômeno, Foster e cols. (2003) assumem que o acesso lexical na leitura é possibilitado por dois mecanismos, os quais operam independentemente e em paralelo: um mecanismo de busca e sinalização e outro de avaliação.

Assim, no recebimento do estímulo ortográfico, um dos mecanismos efetua uma rápida busca nas entradas lexicais, as quais são selecionadas pelo teor de armazenamento. Paralelamente a esta busca, o código ortográfico do *prime* é comparado com o que há em cada uma delas. A comparação é extremamente rápida, mas sujeita a erros, e divide cada entrada selecionada em três categorias: a) semelhança perfeita; b) semelhança aproximada; e c) semelhança inexistente. Caso o *prime* seja compatível com os dois primeiros critérios, aquela entrada é, então, sinalizada pelo indicador como candidata potencial à decisão lexical, mas a busca pode continuar, até que não existam

outras entradas compatíveis ao critério de semelhança. Ao mesmo tempo, o outro mecanismo, um pouco mais vagaroso, avalia aquelas entradas sinalizadas. Nesse processo haverá uma comparação entre as informações ortográficas do estímulo percebido e os dados armazenados no léxico, sendo a avaliação mais acurada do que o processo de busca, e terminará, automaticamente, no encontro do nó previamente ativado pelo indicador cuja semelhança seja avaliada como perfeita. Essa, em última análise, é a decisão lexical e, a partir dela, as demais entradas sinalizadas são automaticamente fechadas. Nesse ponto, um importante foco de discussão entre os autores é a determinação do efeito de *priming* em relação à frequência lexical (Foster, 1999, 2004, Foster & Davis, 1984, Foster et al., 2003; Perea & Carreiras, 2006; Versace & Nevers, 2003; Taylor, 2002).

Especificamente no paradigma de *priming* subliminar na decisão lexical, existe, atualmente, a tendência de se considerar que a frequência de *primes* e alvos não deve se apresentar como uma variável importante, uma vez que o efeito decorre da resposta automática aos acessos repetidos a uma mesma entrada lexical (Foster, 1999; Foster & Davis, 1984; Foster et al., 2003; Versace, 1998, Versace & Nevers, 2003). Nesse caso, segundo Foster e cols. (2003), o efeito de *priming* subliminar ocorre igualmente com palavras de frequência alta ou baixa (ou com ocorrência alta ou baixa na língua escrita), pois o processo de comparação ortográfica ativa as entradas lexicais de um modo geral, nessa condição de apresentação.

Masson e Bodner (2003), por sua vez, sustentam que uma palavra de frequência alta é processada mais lentamente do que uma de frequência baixa, exatamente pelo fato desta última possuir menos “vizinhos” de armazenamento, comparativamente à primeira. O fenômeno de favorecimento das palavras pouco frequentes na tarefa de decisão lexical é denominado como “efeito de atenuação de frequência” (Foster, 1999;

Foster & Davis, 1984; Foster et al., 2003), ocorrendo quando uma palavra de frequência alta demora mais tempo a ser processada do que uma de frequência baixa, sempre na condição de apresentação de *primes* visíveis.

Masson e Bodner (2003) argumentam, quanto ao modelo de Foster e Davis (1984), que a verificação do melhor candidato à decisão lexical se estenderia até que todas as entradas lexicais das palavras de frequência alta fossem sinalizadas e rejeitadas, sejam estas subliminares ou visíveis. Dessa forma, postulam que o TR (tempo de resposta ao alvo) das palavras frequentes sempre seria mais alto, em qualquer condição de teste, trabalhando com esta hipótese desde 1997. Seus resultados, todavia, ainda são considerados inconclusivos por Foster e cols. (2003), já que a hipótese de favorecimento da frequência baixa não é confirmada em todos os estudos efetuados com o fim de corroborá-la (Masson & Bodner, 2003). Como explicação, Foster e seus colaboradores (2003) consideram que, quando há várias entradas abertas (ou sinalizadas), há mais chance de que o reconhecimento de semelhança se dê de forma imediata, pois o sistema estará aquecido, independentemente da existência ou da quantidade de vizinhos.

Em suma, Foster e cols. (2003) trabalham com a hipótese de que, especificamente na condição de teste subliminar com *primes* idênticos, o léxico é ativado de tal forma que não se consegue observar diferenças no processamento de palavras pouco ou muito frequentes na língua. Estes autores ainda assumem que o priming é um efeito de economia, sendo o Modelo de abertura da Entrada apenas mais um dos que podem evidenciar esta propriedade fundamental do fenômeno.

Da mesma forma, outros pesquisadores, como Versace e Nevers (2003), consideram que a frequência lexical não se apresenta como uma variável importante, numa condição de teste que mantenha a percepção dos *primes* abaixo do limiar de

consciência. Estes autores assumem que o efeito de *priming* subliminar de identidade pode se dar independentemente da frequência lexical. Como evidência empírica, postulam não haver encontrado diferenças de processamento quanto à frequência das palavras, em experimentos com SOAS de 50 ms e com tarefa de interrupção entre *prime* e alvo idênticos. Além disso, estes autores observaram que o efeito de *priming* decresce com o aumento do SOA (ou, explicitamente, com o aumento do tempo de exposição), sendo este resultado também apontado por Carreiras e Perea (2002).

Assim, Versace e Nevers (2003) assumem que quando o SOA é maior, o efeito de *priming* subliminar é menor, e esta evidência demonstra ser necessário um mínimo de ativação das unidades lexicais, a fim de que se produzam mudanças no nível perceptual. Dessa forma, os autores entendem que um traço de memória lexical resulta de mudanças nas conexões entre diferentes regiões do córtex especializadas no processamento de componentes distintos da informação.

Já na Gramática Cognitiva (Taylor, 2002), a frequência da palavra apresentada como prime e/ou alvo é um fator que influencia o desempenho da decisão lexical, embora o autor não especifique os SOAs dos *primes* que o permitiram chegar a esta conclusão. Nessa ótica, entende-se que as letras que constituem palavras de frequência alta são reconhecidas mais rapidamente do que daquelas de frequência baixa, porque as primeiras, pelo fato de serem mais acessadas, são mais rapidamente encontradas no léxico mental. O autor denomina este processo como *abordagem do acesso baseado no uso* (Taylor, 2002), sustentando que o conhecimento lingüístico é baseado num processo *bottom-up*, no qual as estruturas fonológicas se ligam, simbolicamente, aos referenciais semânticos. Trata-se de um modelo teórico também nos moldes conexionistas de Anderson (2004) e de Foster (1999, Foster et al., 2003).

Um modelo em discussão

Há, basicamente, dois focos de estudo que utilizam o paradigma de *priming* de identidade na tarefa de decisão lexical como ferramenta de investigação: os estudos de memória e os de acesso lexical. Um deles utiliza essa tarefa como via de acesso à análise dos mecanismos - e mesmo da estrutura - do léxico mental. Nesse caso, o efeito de *priming* nesse tipo de tarefa é entendido como resultado de uma ativação recente de representações lexicais. O outro foco de estudo diz respeito aos estudos dos processos de memória, porque, através desse paradigma, ao focar-se a atenção do participante entre *prime* e alvo, cria-se um traço de memória episódica (Foster & Davis, 1984; Gazzaniga, Ivry & Mangun, 2006).

Nesse caso, entende-se que o efeito de atenuação de frequência (a facilitação do efeito de *priming* com palavras de frequência baixa) pode existir como um produto do envolvimento do sistema de memória episódica no processo de decisão lexical, pois diminui quando os estímulos são apresentados entre máscaras (Carreiras & Perea, 2002; Foster & Davis, 1984). Em testes de reconhecimento de memória com listas de palavras (tarefa de memória explícita), os indivíduos mostram-se mais certos de haver visto recentemente uma palavra de frequência baixa do que uma de frequência alta (Versace & Nevers, 2003). A vantagem deste tipo de estímulo em tarefas episódicas pode ser, então, diretamente responsável pelo efeito de atenuação de frequência, porque os traços de memória episódica das primeiras podem ser conectados mais eficientemente (Versace, 1998).

Dessa forma, Versace e Nevers (2003) assumiram que o efeito de *priming* subliminar ocorre por ativações pré-lexicais, sendo, então, insensível à frequência das palavras, tal como o modelo de Abertura de Entrada preconiza (Foster et al., 2003). Assim, um acréscimo no tempo de processamento do *prime* permite que os

componentes pré-lexicais previamente ativados sejam integrados, tornando-se lexicais. Esta integração, provavelmente, é necessária à identificação consciente do *prime* como palavra, favorecendo as palavras de frequência baixa somente quando há uma exposição mais duradoura e capaz de criar um traço de memória episódica.

Apesar, no entanto, de o modelo de Foster e cols. (2003) encontrar ressonâncias em outros estudos, Masson e Bodner (2003) encontraram indícios de que o fenômeno de *priming* subliminar é mais evidente com palavras de frequência baixa; ainda que os mesmos autores, num estudo de 1997, não tenham obtido sucesso na busca de comprovação desta hipótese. Como conclusão, assumem que os estudos de *priming* subliminar no acesso ao léxico devem receber uma investigação mais aprofundada dos efeitos de memória e de processamento da frequência de palavras, acreditando que a interação desses domínios de estudo fundamentará novos conceitos e investigações empíricas de importância fundamental – no que Foster e cols. (2003), Gazzaniga e cols. (2006), bem como Versace e Nevers (2003), concordam.

Considerações finais

O objetivo principal deste artigo foi apresentar os principais aspectos conceituais e metodológicos do estudo do efeito de *priming* subliminar na decisão lexical. Assim, foram apresentadas definições de pressupostos básicos ligados ao fenômeno, bem como uma investigação da literatura produzida neste paradigma, apontando as principais implicações metodológicas. Quanto a este aspecto, foram enfatizadas as controvérsias ligadas ao processamento da frequência das palavras, uma vez que este é um problema de pesquisa recorrente, na literatura internacional, apresentando-se modelos conexionistas de explicação para o efeito de *priming* subliminar na decisão lexical (Foster et al., 2003; Taylor, 2002). A análise do modelo de Foster e cols. (2003) em estudos como os de Versace e Nevers (2003) e Carreiras e Perea (2002) demonstrou que

não se observa o efeito de frequência lexical na condição de teste com *primes* subliminares. Apesar disso, o modelo de Foster e cols. (2003) permanece em discussão, principalmente por autores como Masson e Bodner (2003), que não assumem que processamento de palavras de frequência baixa ocorra de forma diferente sob SOAs subliminares e visíveis.

Assim, pode-se concluir que as controvérsias ligadas ao processamento da frequência lexical em condição de teste com estímulos subliminares não nos permitem chegar a uma definição quanto a este embate. Na verdade, qualquer conclusão quanto a este aspecto em particular será precipitada, em vista das diferentes evidências apresentadas na literatura. É possível, no entanto, afirmar-se, com base na revisão de literatura, que o SOA de um *prime* abaixo de 50 ms pode ser considerado subliminar, ainda que autores como Bengson (2005) refutem este tipo de determinação. Pode-se concluir, além disso, que a formação de novos traços de memória implícita requer uma duração mínima de processamento do *prime*, como os resultados apresentados por Versace (1998), Versace e Nevers (2003) e Foster e cols. (2003) demonstraram.

De qualquer forma, ainda que possuindo focos de controvérsia, o paradigma de *priming* subliminar na decisão lexical propiciará, eventualmente, a avaliação da influência de estímulos pré-conscientes no processamento de informações em geral – fato, por si só, relevante a várias áreas do conhecimento, além da Psicologia Cognitiva e da Psicolinguística. Espera-se que com este artigo tenha-se aberto o caminho para que o efeito de *priming* na decisão lexical em língua portuguesa venha a ser investigado e discutido, doravante. A importância do tema é inequívoca e, por isso, futuros trabalhos serão bem-vindos.

Referências

- Anderson, J. R. (2004). *Psicologia cognitiva e suas implicações experimentais*. Rio de Janeiro: LTC.
- Bengson, J. J. (2005). *Semantic activation without awareness: still no reliable evidence*. Tese submetida como requisito ao grau de Mestre em Psicologia, Montana State University, Bonzeman, MT.
- Besner, D., Risko, E. F. & Sclair, N. (2005). Spatial attention as a necessary preliminary to early processes in reading. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 59, 2, 99-108.
- Bowers, J. S. (2000). In defense of abstractionist theories of repetition priming and word identification. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7 (1), 83-99.
- Brown, M. & Besner, D. (2002). Semantic priming: on the role of awareness in visual word recognition in absence of an expectancy. *Conscious and Cognition*, 11, 402-422.
- Carreiras, M., Perea, M. (2002). Masked priming effects with syllabic neighbors in a lexical decision task. *Journal of Experimental Psychology: human perception and performance*, 28, 5, 1228-1242.
- Dehaene, S., Naccache, L., Cohen, L., Le Bihan, D., Mangin, J. F., Poline, J. B. & Rivière, D. (2001). Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming. *Nature*, 4, 7, 752-758.
- Eimer, M. & Schlaghecken, F. (2002). Links between conscious awareness and response inhibition: Evidence from masked priming. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (3), 514-520.

- Eisenk, M. W. & Keane, M. T. (1994). *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Fairhall, S. L., Hamm, J. P. & Kirk, I. J. (no prelo). Temporal dynamics of masked word reading. Disponível em: www.elsevier.com/locate/concog. Acesso em: 18/05/2006.
- Finkbeiner, M., Foster, K., Nicol, J. & Nakamura, K. (2004). The role of polysemy in masked semantic and translation priming. *Journal of Memory and Language*, 51, 1-22.
- Foster, K. J. (1999). The microgenesis of priming effects in lexical access and spreading activation. *Brain and Language*, 68, 5-15.
- Foster, K. J. (2004). Category size effects revisited: frequency and masked priming effects in semantic categorization. *Brain and Language*, 90, 276-286.
- Foster, K., Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 4, 680-698.
- Foster, K., Mohan, K & Hector, J. (2003). The mechanics of masked priming. In: S. Kinoshita & S. J. Lupker (Eds.), *Masked Priming: the State of the Art* (pp 03-37). New York: Psychology Press.
- Gazzaniga, M. S. & Heatherton, T. F. (2005). *Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento*. Porto Alegre: Artmed.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., Mangun, G. R. (2006). *Neurociência cognitiva: a biologia da mente*. Porto Alegre: Artmed.
- Izquierdo, I. (2002). *Memória*. Porto Alegre: Artmed.
- Kahneman, D. (1968). Method, findings and theory in studies of visual masking. *Psychological Bulletin*, 70, 1, 108-120.

- Kuhn, D. C. E Silva, Abarca, E. e Nunes, M. G. V. (2000). *Corpus Nilc de Português Escrito no Brasil. Série de Relatórios do Núcleo Interinstitucional de Linguística computacional*. São Paulo: USP, UFSCar e UNESP. Disponível em: <http://www.nilc.icm.usp.br/nilc/publications.htm#TechnicalReports>. Acesso em: 29/11/2005.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of the basics findings. *Psychology Review*, 88, 375-407.
- Masson, M. E. J., Bodner, G. E. (2003). A retrospective view of masked priming: toward a unified account of masked and long-term repetition priming. In: S. Kinoshita & S. J. Lupker (Eds.), *Masked Priming: the State of the Art*. (pp. 57-94). New York: Psychology Press.
- Matlin, M. (2004). *Psicologia cognitiva*. Rio de Janeiro: LTC.
- Perea, M. & Gotor, A. (1997). Associative and semantic priming effects occur at a very short stimulus-onset asynchronies in lexical decision and naming. *Cognition*, 62, 223-240.
- Perea, M. & Lupker, S. J. (2003). Does judge activate COURT? Transposed-letter similarity effects in masked associative priming. *Memory & Cognition*, 31 (6), 829-841.
- Perea, M., Carreiras, M. (2006). Do transposed-letter effects occur across lexeme boundaries? *Psychonomic Bulletin & Review*, 13 (3), 418-422.
- Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: an essay on the cognitive unconscious*. New York: Oxford University Press.
- Sardinha, T. B. (2004). *Linguística de corpus*. Barueri: Manole.

- Squire, L. R., Shinamura, A., Graf, P. (1985). Independence of recognition memory and priming effects: a neuropsychological analysis. *Journal of experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11, 1, 37-44.
- Squire, L. R. & Kandel, E. R. (2003). *Memória: da mente às moléculas*. Porto Alegre: Artmed.
- Taylor, J. R. (2002). *Cognitive Grammar*. New York: Oxford University Press.
- Versace, R. (1998). Frequency and prime duration effects on repetition priming and orthographic priming with words and pseudo words. *Cahiers de Psychologie Cognitive [Current Psychology of Cognition]*, 17, 535-556.
- Versace, R., Nevers, B. (2003). Word frequency effect on repetition priming as a function of prime duration and delay between the prime and the target. *British Journal of Psychology*, 94, 389-408.
- Wentura, D. & Frings, C. (2005). Repeated masked category primes interfere with related exemplars: new evidence for negative semantic priming. *Journal of Experimental Psychology*, 31, 1, 108-120.

Efeito de priming de identidade subliminar na decisão lexical com universitários brasileiros

Subliminal identity priming effect in lexical decision task with Brazilian's university students

Artigo com relato de pesquisa empírica submetido à revista **PSICO - PUCRS**

Agradecimento - Nosso agradecimento especial aos participantes do estudo, a Gustavo Rohenkohl e aos auxiliares de pesquisa Carlos Falcão de Azevedo Gomes, Leticia Leuze Machado e Thamis Aline Zeni.

Resumo

O priming subliminar ocorre quando um estímulo (o prime), apresentado abaixo do limiar de consciência, facilita o processamento de uma informação. Este estudo com 64 universitários investigou o priming de identidade subliminar na decisão lexical, com um intervalo de apresentação de primes (SOA, na literatura) de 40 ms. As principais controvérsias do paradigma dizem respeito ao processamento da frequência lexical de primes e alvos, sendo este um dos focos da presente pesquisa. Os resultados evidenciaram que: a) houve efeito de priming subliminar de identidade; b) a média de tempo de resposta (TR) na decisão lexical das pseudopalavras foi superior à das palavras; e c) palavras de frequência baixa têm o processamento facilitado pela apresentação subliminar de primes idênticos, embora a frequência lexical não tenha sido determinante nas diferenças de TR, em nenhuma condição de prime. São discutidas interpretações teóricas dos resultados.

Palavras-chave: priming; priming subliminar; decisão lexical; memória implícita.

Abstract

The subliminal priming occurs when a stimulus presented below the threshold of conscience facilitates the processing of information. This study, with 64 Brazilian academy students, investigated the phenomenon of subliminal identity priming on the lexical decision of words and pseudo words, with SOAs (stimulus onset asynchrony) of 40 ms. On the literature, the main methodological controversies concern the processing of the lexical frequency of the stimuli, which is one focus of this research. The results evidenced that: a) there was subliminal priming effect with identical stimulus; b) the average time of reaction to the pseudo words was statistically superior to the time of reaction to the words; and c) low's frequency words have demonstrated facilitation of

responses, in the condition of repetition exposure. Theoretical interpretations of these results are discussed.

Keywords: priming; subliminal priming; lexical decision task; implicit memory.

O efeito de priming na decisão lexical e suas considerações metodológicas

Nas neurociências, o efeito de priming é entendido como o fenômeno cognitivo que ocorre quando um estímulo prévio, chamado de prime, facilita o processamento de uma informação (Foster, 1999; Kahneman, 1968; Squire & Kandel, 2003; Versace & Nevers, 2003). Há evidências empíricas de uma menor atividade neural no processamento daquela informação percebida a partir da apresentação do estímulo prévio (Dehaene et al., 2001; Fairhall, Hamm & Kirk, no prelo); o que caracteriza o fenômeno, dessa forma, somente através de tarefas (Anderson, 2004; Carreiras e Perea, 2002; Foster, 1999; 2004; Foster & Davis, 1984; Foster, Mohan & Hector, 2003; Izquierdo, 2002; Perea & Gotor, 1997; Squire & Kandel, 2003; Versace & Nevers, 2003).

O presente estudo trata do efeito de priming em estímulos lingüísticos (palavras e pseudopalavras), apresentados visualmente. Seu objetivo foi o de observar se a apresentação de um estímulo inicial (o prime), do qual o participante não tivesse consciência, afetaria ou não o processamento do alvo, numa tarefa de decisão lexical em língua portuguesa. Com referência ao tempo de exposição dos primes, usa-se a sigla SOA (stimulus onset asynchrony – ou assincronia na apresentação de primes e alvos), utilizada na literatura (Dehaene et al., 2001; Foster & Davis, 1984; Foster et al., 2003; Versace & Nevers, 2003).

A tarefa de decisão lexical consiste em apresentar-se uma série de letras, a fim de que o participante decida, o mais breve e acuradamente possível, se esta corresponde ou não a uma palavra (Carreiras & Perea, 2002; Foster & Davis, 1984; Perea & Gotor, 1997; Versace & Nevers, 2003). As pseudopalavras são formadas por uma combinação de letras que não tem significado, possuindo, entretanto, a estrutura das palavras do idioma utilizado no estudo. A inferência do efeito de priming é obtida na comparação

das decisões lexicais com primes e alvos idênticos a uma condição de base, na qual a tarefa é executada sem essa apresentação, ou com primes não-relacionados ao alvo (Foster & Davis, 1984; Dehaene et al., 2001). Mede-se, então, o tempo (TR) e a precisão das respostas (PR), sendo essas as evidências empíricas do fenômeno.

O estudo de efeito de *priming* subliminar com universitários brasileiros

A presente pesquisa utilizou o paradigma de priming subliminar de identidade, em tarefa de decisão lexical com palavras e pseudopalavras. Os problemas de pesquisa relacionados à tarefa de decisão lexical, bem com as hipóteses delineadas com base na revisão da literatura internacional, foram os seguintes: 1) o tempo de resposta (TR) será maior nas condições com prime não-relacionado e sem prime do que em condição de teste com prime subliminar de identidade? A hipótese foi que o TR seria menor na condição de prime idêntico do que na de prime não-relacionado, a qual, por sua vez, apresentaria um TR menor do que na condição de teste sem prime. 2) A frequência lexical de primes e alvos influenciará o TR? Dadas as diferenças de resultados em estudos internacionais, tais como os resultados de Carreiras e Perea (2002) e Foster e Davis (1984), hipotetizou-se que, em português, o efeito de priming seria um pouco mais evidente em alvos de frequência alta, ou, ainda, que não haveria diferenças significativas, de acordo com os resultados obtidos no inglês por Foster e cols. (2003) e no francês por Versace e Nevers (2003).

Método

Delineamento

O delineamento do estudo foi experimental: 3 (tipo de prime) X 2 (tipo de alvo) X 2 (frequência das palavras). A primeira variável definiu três condições de teste relacionadas ao par prime-alvo: 1) prime idêntico ao alvo; 2) prime não-relacionado estrutural ou semanticamente ao alvo; e 3) alvo para decisão sem prime - intragrupo.

Já quanto ao tipo de alvo, um terço das listas de palavras e pseudopalavras foi apresentado intragrupo, aleatoriamente, em cada uma dessas condições. Para um melhor controle experimental dos resultados houve, ainda, uma manipulação intergrupo do par prime-alvo. Assim, por exemplo, se no subgrupo 1 o alvo era precedido por um prime idêntico (ex: dados / DADOS), no subgrupo 2 este mesmo alvo foi precedido por um prime não-relacionado (ex: nome / DADOS), e no subgrupo 3 foi apresentado sem nenhum prime (ex: #### / DADOS) Esta manipulação visou a evitar que os efeitos fossem específicos a determinadas palavras. Todos os primes foram apresentados por 40 ms e entre máscaras (#####) cuja duração era de 500 ms, nas três condições de teste. Os alvos permaneciam na tela até a decisão lexical (TR), que devia ser efetuada o mais rapidamente possível. Portanto, foram manipuladas três variáveis independentes: a) VI 1 - tipo de prime (idêntico, não-relacionado ou inexistente); b) VI 2 – frequência lexical das palavras (alta e baixa); e c) VI 3 - tipo de alvo para realizar a decisão lexical – palavras ou pseudopalavras. As variáveis dependentes foram duas: a) VD1 – tempo de reação (TR), e b) VD 2 – índice (porcentagem) de respostas corretas.

Participantes

Participaram da pesquisa 66 estudantes universitários do Nível I da Faculdade de Psicologia da PUCRS, com idades entre 17 e 48 anos (Média = 22,5 anos; DP= 6,4), sendo 17 do sexo masculino e 49 do feminino. Dois estudantes foram excluídos por iniciarem a tarefa antes do tempo regulamentar, perfazendo um total de 64 participantes válidos.

Material

Foram construídas duas listas de estímulos com palavras e pseudopalavras para a tarefa de decisão lexical. As palavras foram selecionadas conforme critério de frequência e extensão, a partir do Corpus NILC de português escrito no Brasil (Kuhn,

Silva, Abarca & Nunes, 2000). Cada lista compreendia 24 substantivos comuns dissílabos (ex.: dados, renda, teste), sendo 12 de frequência alta na língua escrita (de 1063 a 41851 apresentações) e 12 de baixa (de 88 a 881 apresentações). As distâncias de frequência se devem à manutenção dos critérios de seleção, os quais excluía, por exemplo, adjetivos e verbos. As 24 pseudopalavras de cada lista foram construídas de forma a apresentar paridade silábica aos estímulos reais (ex.: cafos, rando, tasto). Todos os estímulos possuíam quatro ou cinco letras.

Procedimento

Foi realizado um estudo-piloto com 52 universitários, a partir do qual foi definido o critério final de seleção dos estímulos, bem como o SOA de 40 ms. Na aplicação do experimento, os estudantes foram avaliados em uma única sessão, em grupos com um máximo de seis alunos, de forma independente e em computadores distintos. Utilizou-se o software Superlab Pro 2.0, em computadores do laboratório de Processos Psicológicos Básicos da Faculdade de Psicologia da PUCRS, sob orientação da pesquisadora e de dois auxiliares.

Inicialmente, explicava-se aos participantes que a tarefa consistiria na decisão acerca de palavras e pseudopalavras. Para decidir, ao perceber o alvo (uma palavra ou pseudopalavra em maiúsculas), cada um deveria apertar a tecla indicada como sim, caso julgasse tratar-se de uma palavra, ou aquela indicada como não, se decidisse tratar-se de uma pseudopalavra. Ambas as teclas estavam marcadas com adesivos correspondentes às escolhas sim e não. Foi enfatizado que esta decisão deveria ser executada no menor tempo e da forma mais acurada possível. Nenhum participante foi informado sobre a existência dos primes subliminares e todos foram instruídos a usar somente o dedo indicador da mão dominante, posicionando o teclado e sentando-se de frente para os

computadores, a uma distância de 50 cm da tela. Além disso, todos foram inquiridos a portar os óculos, caso fizessem uso para leitura.

Em seguida, havia uma fase de treino, com uma seqüência de estímulos diferentes daqueles do experimento propriamente dito, para que fossem efetuadas decisões lexicais. Ao final desse treino, todos poderiam desfazer dúvidas ou perguntar livremente. Tanto nesta fase como na do experimento em si os alvos foram apresentados no centro da tela, escritos em cor preta e em negrito, fonte Arial 28, com o fundo branco. Na condição de teste com prime idêntico, primes e alvos eram iguais, diferindo apenas na forma visual de apresentação (ex.: casa / CASA; balho / BALHO). Essa estrutura de minúsculas e maiúsculas foi mantida na condição de prime não-relacionado ao alvo (ex.: queda / PULGA), sendo que a Figura 1 apresenta exemplos de cada condição de teste. Os estímulos e as condições de apresentação (com primes idênticos, não-relacionados e sem primes) foram randomizados para cada participante.

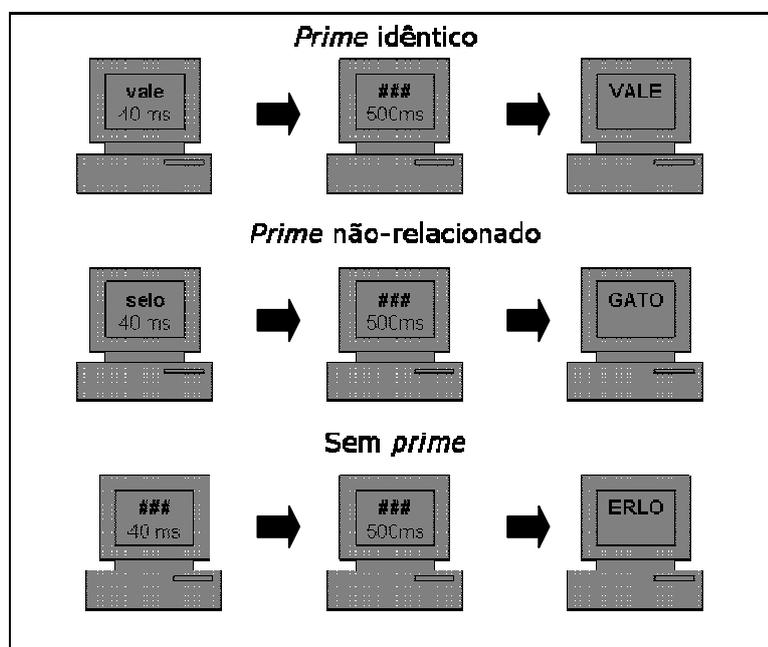


Figura 1 – Exemplos de seqüências de telas, nas condições de teste apresentadas para as decisões lexicais.

Análise dos dados

As variáveis dependentes do estudo foram o tempo (TR) e a precisão de resposta (PR). Foram analisados os TRs apenas das respostas corretas, e, como houve um efeito-teto na precisão (PR), essa variável não será mais reportada, na análise dos resultados, mantendo-se apenas o tempo de resposta (TR) como variável dependente do estudo. Como escore, foi usado o critério de Versace e Nevers (2003), o qual exclui respostas abaixo de 100 milissegundos de latência e de três desvios-padrão acima da média de cada participante. Os escores de tempo de reação (TR) e de precisão de resposta (PR) foram submetidos a análises descritivas de média e de desvio-padrão. As análises inferenciais foram obtidas através de ANOVA com medidas repetidas em dois níveis, os quais avaliaram os efeitos de frequência lexical e a relação prime-alvo. As análises estatísticas foram realizadas através do pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science), versão 11.5, adotando-se em todas elas um nível de significância de $\alpha < 0,05$. Testes post hoc com correção para Bonferroni foram utilizados para as comparações múltiplas significativas.

Resultados

A manipulação das listas de pares prime-alvo, efetuada a fim de controlar a seleção dos estímulos, não apresentou efeito principal ($p > 0,05$), sendo, por esse motivo, desconsiderada nas análises subsequentes.

Considerando-se as decisões lexicais como um todo, constata-se que houve efeito de priming subliminar ($F(2,62)=6,529, p < 0,05$), pois, como pode ser observado na última linha da Tabela 1, os TRs das decisões na condição de teste com prime idêntico foram estatisticamente inferiores, tanto com relação àqueles dos testes com *prime* não-relacionado, como na condição de teste sem *prime* ($p_s < 0,05$). Foi constatado um efeito do tipo de alvo no tempo de resposta ($F(2,62)=55,941, p < 0,001$), já que os

TRs das pseudopalavras foram mais altos (vide a última coluna à direita, na Tabela 1) do que aqueles das palavras de frequência baixa ou alta ($p < 0,001$).

Tipos de alvo	Condição de Teste			
	Prime idêntico	Prime não-relacionado	Sem prime	Total
Pseudopalavra	1.181,02 (316,07)	1.160,90 (296,40)	1.186,17 (287,28)	1.176,03 (286,75)
Palavra de frequência baixa	846,34 (199,46)	930,82 (199,94)	917,26 (198,00)	898,14 (178,35)
Palavra de frequência alta	864,71 (225,07)	898,95 (207,83)	898,63 (208,01)	887,44 (194,03)
Total	964,03 (212,57)	996,89 (200,45)	1.000,70 (201,01)	

Tabela 1 – Médias e desvios-padrão dos TRs das decisões lexicais conforme condição de teste e tipos de alvo.

Nota: valores entre parênteses referem-se aos desvios-padrão

Observou-se uma interação significativa entre o efeito de prime e o tipo de alvo ($F(4, 60)=4,084, p < 0,05$). Conforme previsto, não houve efeito da condição de teste com relação às pseudopalavras, como se pode observar na 1ª linha da Tabela 1. Ainda que tenha havido efeito de condição de teste quando se tratando de palavras, não se observou uma diferença estatisticamente significativa entre os TRs de palavras em função da frequência alta ou baixa ($p > 0,05$), conforme pode ser observado nas 4ª e 5ª linhas da Tabela 1.

Ao analisar-se especificamente os TRs dos alvos de frequência alta (5ª linha da Tabela 1), observa-se que não houve efeito da condição de teste para este tipo de alvo ($p > 0,05$). Por outro lado, os alvos de frequência baixa evidenciaram uma redução do TR

na condição de *prime* idêntico, em comparação com as outras condições de teste ($p < 0,05$), como pode ser analisado na 4ª linha da Tabela 1.

Em suma, houve efeito de priming subliminar de identidade nas decisões lexicais com palavras de frequência baixa ($F(2,62)=49,53$, $p=0,861$), embora não se observe diferenças estatisticamente significativas quando estes alvos foram precedidos por *primes* não-relacionados ou sem primes ($p > 0,05$). Constata-se, ainda, que quando os alvos eram palavras de frequência alta, não houve efeito de priming subliminar de identidade nas decisões lexicais ($p > 0,05$), pois os TRs dessas decisões foram igualmente baixos.

Discussão

Os resultados obtidos no experimento com universitários brasileiros confirmaram a hipótese de que palavras são processadas mais rapidamente do que pseudopalavras (Carreiras e Perea, 2002; Dehaene et al., 2001; Foster et al., 2003; Versace, 1998). Assume-se, então, que este estudo é mais um exemplo do chamado efeito de superioridade da palavra do modelo de McClelland & Rumelhart (1981), no qual se preconiza que os elementos léxicos já armazenados são processados mais rapidamente do que daqueles desconhecidos, tais como as pseudopalavras. Também conforme predição, os primes idênticos facilitaram as decisões lexicais de palavras, independentemente do tipo de alvo. Como implicação direta deste fato, houve efeito de priming subliminar de identidade, em comparação às condições de controle. Ao contrário da hipótese inicial do estudo, no entanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas, no processamento de alvos com estímulos não-relacionados e sem primes.

Primeiramente, como explicação para o resultado da facilitação no processamento de estímulos idênticos, Fairhall e cols. (no prelo) postulam que o

paradigma de decisão lexical mostra-se como um teste indireto de memória implícita. Esta conclusão originou-se da análise dos resultados de decisões efetuadas concomitantemente a exames neurológicos de EEG e ERP, através dos quais estes pesquisadores observaram que o objetivo do processamento neural subsequente aos estímulos subliminares foi a sua evocação. Foi então assumido que o processamento precoce de informações não-conscientes evidenciado no efeito de priming se daria através de circuitos distintos dos conscientes, e que o efeito de priming se constitui, efetivamente, como uma evidência empírica da memória implícita. A este respeito, ainda, Izquierdo (2002) afirma que o priming evidencia o fato de que memórias implícitas são adquiridas de duas formas paralelas. Uma delas envolve grupos relativamente grandes de informações (como, por exemplo, os mapas mentais), enquanto a outra utiliza apenas fragmentos de informações – no caso deste estudo, os elementos lexicais.

Dessa forma, considera-se que a apresentação subliminar dos primes reais (dissílabos de frequência lexical alta e baixa) facilitou, de forma geral, o reconhecimento perceptivo posterior a eles; ainda que o participante da pesquisa não os recordasse, conscientemente, na resposta ao alvo. As decisões com alvos idênticos aos primes subliminares, efetuadas rápida e acuradamente em comparação às condições de controle, evidenciaram, assim, a existência dos traços de memória que foram evocados. Este resultado, provavelmente, reforça o consenso de que o paradigma de identidade é o mais efetivo na aferição do fenômeno de priming subliminar no acesso ao léxico (Anderson, 2004; Foster, 1999, 2004, Foster et al., 2003; Masson & Bodner, 2003; Taylor, 2002). Na seqüência da análise, na observação de TRs dos alvos como um todo, constatou-se que não houve efeito de frequência nas decisões lexicais, tendo em vista que a apresentação de primes idênticos, em SOAs de 40 ms, diminuiu igualmente as

latências de alvos de frequência alta (M= 864, 71), e baixa (M = 846, 34). Foster e cols. (2003), no entanto, consideraram que a interação entre frequência e efeito de priming só pode ser observada quando a proporção de identidade é alta, e não em caso contrário - resultado que pôde ser observado no presente estudo, como será analisado a seguir.

Assim, passando-se à análise das decisões de alvos de baixa e alta frequência em separado, constatou-se ter havido efeito de interação nas decisões lexicais com primes e alvos idênticos e pouco frequentes, mas não nas palavras de frequência alta, em qualquer condição de teste. Quanto a este dado, também não foram observadas diferenças estatisticamente significativas de que alvos com primes não-relacionados teriam TRs menores do que aqueles apresentados sem primes, ao contrário da hipótese inicial do estudo. A evidência de que alvos de frequência alta foram processados sem diferenças significativas entre as condições de teste aponta para a conclusão de que o efeito de priming subliminar se deveu apenas aos estímulos de frequência baixa, no experimento com universitários brasileiros. Este fato contrariou as previsões deste estudo, tanto na hipótese: a) que preconizava a facilitação no processamento de palavras de frequência alta (Besner, Risko & Sclair, 2005; Foster & Davis, 1984; Taylor, 2002), como na b) que previa que poderia, de acordo com o modelo de Abertura de Entrada, não ocorrer efeito de frequência (Foster, 1999, Foster et al., 2003; Versace & Nevers, 2003).

Versace (1998), no entanto, em um estudo em que manipulava o SOA de um mesmo prime a fim de investigar o efeito de frequência, encontrou resultados parcialmente semelhantes aos aqui apresentados. O autor concluiu que, à medida que o tempo de apresentação (SOA) do prime diminuía, o fenômeno de priming de identidade com palavras de frequência alta também desaparecia, bem como em relação às pseudopalavras – fato que foi confirmado em nosso estudo. Ao contrário de nossos

resultados, no entanto, não foi observado efeito de frequência nas decisões lexicais com SOAs de 30 ms, o que o autor considerou como uma confirmação do modelo de abertura de entrada lexical (Foster et al., 2003), em paradigma subliminar.

Na pesquisa aqui apresentada, o efeito de priming de identidade com estímulos de frequência baixa foi evidenciado, indo de encontro à postura assumida por Masson e Bodner (2003). Estes autores concluíram que, excepcionalmente, o efeito de priming de identidade às vezes se dá de forma mais evidente com as palavras de frequência baixa, embora Foster e cols. (2003) tenham refutado esta afirmação, postulando que a replicação de estudos que apresentam tais resultados se faz necessária, uma vez que a interação entre frequência e priming pode ser observada quando a identidade dos estímulos é alta, mas não na condição de controle, e por isso sugerem o incremento de estudos específicos na área da decisão lexical.

O fenômeno de facilitação do processamento de palavras de frequência baixa é conhecido como “efeito de atenuação de frequência” (Foster, 1999; Versace & Nevers, 2003), e tem sido observado em estudos com paradigma de priming visível, mas não no subliminar – dado não confirmado no presente estudo. Segundo Foster e Davis (1984), esta vantagem da frequência baixa ocorre, provavelmente, porque os traços de memória destas palavras devem ser conectados mais eficientemente, por necessitarem de um tempo maior de processamento. A partir desse conceito, os autores postularam que uma forma de minimizar as influências de frequências dos primes e alvos, nas decisões lexicais, é fazer com que o participante não tenha condições de identificar ou reconhecer o prime. Assim, manipulando-se SOAs subliminares e visíveis, em diferentes experimentos, observaram que a facilitação da frequência baixa não ocorria – fato que foi parcialmente contra às evidências deste estudo, uma vez que aqui não houve a manipulação de diferentes SOAs na mesma lista de palavras.

Adiante, Foster (1999) assumiu que, se o prime de uma palavra de frequência baixa (ou mesmo de uma pseudopalavra) se mantém bem abaixo do limiar de consciência, então esta entrada, ao receber o estímulo do prime muito breve, pode se manter aberta por mais tempo, a fim de efetuar um registro – fato que ocorre rapidamente, nas decisões com alvos de frequência alta. Dessa forma, os tempos de reação (TRs) de alvos de frequência alta e baixa ficariam semelhantes, no final do processo, extinguindo o efeito de atenuação de frequência em condição de teste subliminar. Na condição de teste com primes visíveis, no entanto, o efeito de atenuação se manteria, favorecendo as decisões de alvos de frequência baixa. Esta postura foi confirmada nos estudos de Foster e cols. (2003) e de Versace e Nevers (2003), cujos resultados apontaram para a facilitação do processamento de primes e alvos pouco frequentes apenas em decisões com SOAs acima de 50 ms - ou seja, em apresentação de primes visíveis, ou ao menos próximos do limiar de consciência.

Outros resultados que apontaram facilitação no processamento de estímulos menos frequentes foram observados em estudos nacionais. Os experimentos, nesse caso, utilizaram tarefas de nomeação (leitura dos alvos em voz alta), sendo realizados com crianças ainda não proficientes na língua escrita (Salles & Parente, no prelo). Tais experimentos não são, portanto, um meio de comparação fidedigno com este estudo, uma vez que a diferença de processamento lexical entre adultos e crianças deve ser considerada. Em leitores competentes adultos, Foster e cols. (2003) concluíram que a magnitude do efeito de priming está fortemente ligada ao valor absoluto do SOA. Assim, por exemplo, primes apresentados com SOAs de 40 ms produzem traços de memória episódica em adultos com o mesmo tempo de duração, mas não se pode afirmar que o mesmo se dê em crianças.

Conclusões e considerações finais

O objetivo principal deste estudo foi investigar o efeito de priming de identidade subliminar na decisão lexical, numa amostra com universitários brasileiros. A partir da análise dos resultados da pesquisa, considera-se, então, que o fenômeno foi observado quando as decisões lexicais são analisadas em conjunto, ou, especificamente, ao se analisar apenas aquelas decisões efetuadas com primes e alvos idênticos e de frequência baixa. Os TRs nas condições de controle (prime não-relacionado e sem prime) não diferiram entre si em ambas as frequências de palavras. Além disso, o SOA de 40 ms, considerado como pré-consciente (Anderson, 2004; Foster, 1999; Versace & Nevers, 2003), mostrou-se efetivamente facilitador do efeito de priming subliminar.

Conclui-se, portanto, que os resultados obtidos em língua portuguesa apresentam paridade aos estudos realizados em língua espanhola (Carreiras & Perea, 2002; Pollatsek et al., 2005), francesa (Dehaene et al., 2001; Versace & Nevers, 2003) e inglesa (Foster et al., 2003; Masson & Bodner, 2003). Pode-se afirmar, ademais, que o estudo aqui apresentado não exemplifica o modelo de Foster (1999; Foster et al., 2003), no qual o efeito de priming subliminar é entendido como a abertura de uma entrada lexical, no qual o efeito de frequência não deve ser evidente, em condição de teste com primes subliminares. Como no presente estudo constatou-se um discreto efeito de frequência das palavras, especificamente ao analisar-se o tempo de resposta aos alvos formados por palavras de frequência baixa, pode-se, então, afirmar que não há uma correspondência entre o modelo de acesso lexical proposto por Foster e cols. (2003) e este estudo com universitários brasileiros.

Assim, impõe-se uma futura investigação das controvérsias ligadas à frequência no processamento de primes e alvos, uma vez que este enfoque tem se mostrado um ponto de discussão, na maioria dos estudos com paradigma de decisão lexical. A

investigação do efeito de priming subliminar semântico também se trata de um foco pouco explorado nas pesquisas em nosso idioma, devendo, por isso, receber mais atenção em estudos futuros. Da mesma forma, considera-se que uma investigação individualizada do limiar de consciência dos participantes poderá, futuramente, evidenciar o fenômeno de maneira mais efetiva; fato que não foi possível neste estudo. A análise das diferenças individuais, no processamento de informações pré-conscientes e na manifestação do efeito de priming subliminar, em indivíduos de idades, sexo e escolaridade diferentes, provavelmente ensejará um entendimento mais completo deste fenômeno do que o alcançado neste experimento.

Referências

- Anderson, J. R. (2004). Psicologia cognitiva e suas implicações experimentais. Rio de Janeiro: LTC.
- Bengson, J. J. (2005). Semantic activation without awareness: still no reliable evidence. Dissertação de Mestrado não-publicada, Montana State University, Bozeman.
- Besner, D., Risko, E. F., & Scalir, N. (2005). Spatial attention as a necessary preliminary to early processes in reading. Canadian Journal of Experimental Psychology, 59, 2, 99-108.
- Carreiras, M., Perea, M. (2002). Masked priming effects with syllabic neighbors in a lexical decision task. Journal of Experimental Psychology: human perception and performance. Vol. 28, No. 5, 1228-1242.
- Dehaene, S., Naccache, L., Cohen, L., Le Bihan, D., Mangin, J. F., Poline, J. B. & Rivière, D. (2001). Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming. Nature, Vol. 4, No. 7, 752-758.
- Eimer, M. & Schlaghecken, F. (2002). Links between conscious awareness and response inhibition: Evidence from masked priming. Psychonomic Bulletin & Review, (3), 514-520.
- Eisenk, M. W. & Keane, M. T. (1994). Psicologia cognitiva: um manual introdutório. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Fairhall, S. L., Hamm, J. P. & Kirk, I. J. (in press). Temporal dynamics of masked word reading. Disponível em: www.elsevier.com/locate/concog, acessado em: 18/05/2006.
- Foster, K. J. (1999). The microgenesis of priming effects in lexical access and spreading activation. Brain and Language, 68, 5-15.

- Foster, K. J. (2004). Category size effects revisited: frequency and masked priming effects in semantic categorization. Brain and Language, 90, 276-286.
- Foster, K., Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, Vol. 10, No. 4, 680-698.
- Foster, K., Mohan, K & Hector, J. (2003). The mechanics of masked priming. In: S. Kinoshita & S. J. Lupker (Eds.), Masked Priming: the State of the Art (pp 03-37). New York: Psychology Press.
- Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1992). The Reading Process and Its Disorders. Em D. I. Margolin (Org.), Cognitive Neurophysiology in Clinical Practice (pp. 229-261). New York, Oxford: Oxford University Press.
- Izquierdo, I. (2002). Memória. Porto Alegre: Artmed.
- Kahneman, D. (1968). Method, findings and theory in studies of visual masking. Psychological Bulletin, Vol. 70, No. 1, 108-120.
- Kuhn, D. C. E Silva, Abarca, E. e Nunes, M. G. V. (2000). Corpus Nilc de Português Escrito no Brasil. Série de Relatórios do Núcleo Interinstitucional de Lingüística computacional. São Paulo: USP, UFSCar e UNESP. Disponível em: <http://www.nilc.icm.usp.br/nilc/publications.htm#TechnicalReports>. Acesso em: 29/11/2005.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of the basics findings. Psychology Review, 88: 375-407.
- Masson, M. E. J., Bodner, G. E. (2003). A retrospective view of masked priming: toward a unified account of masked and long-term repetition priming. In: S.

Kinoshita & S. J. Lupker (Eds.), Masked Priming: the State of the Art. (pp. 57-94). New York: Psychology Press.

Matlin, M. (2004). *Psicologia cognitiva*. Rio de Janeiro: LTC.

Perea, M. & Gotor, A. (1997). Associative and semantic priming effects occur at a very short stimulus-onset asynchronies in lexical decision and naming. Cognition, 62, 223-240.

Pollatsek, A., Perea, M. & Carreiras, M. (2005). Does *conal* prime *canal* more than *canal*? Masked phonological priming effects in Spanish with the lexical decision task. Memory & Cognition, 33 (3), 557-565.

Salles, J. F., Parente, M. A. M. P. (no prelo). Avaliação da leitura e escrita de palavras em crianças de 2ª série: abordagem neuropsicológica cognitiva. Psicologia: Reflexão e Crítica.

Squire, L. R. & Kandel, E. R. (2003). Memória: da mente às moléculas. Porto Alegre: Artmed.

Versace, R. (1998). Frequency and prime duration effects on repetition priming and orthographic priming with words and pseudo words. Cahiers de Psychologie Cognitive [Current Psychology of Cognition], 17, 535-556.

Versace, R., Nevers, B. (2003). Word frequency effect on repetition priming as a function of prime duration and delay between the prime and the target. British Journal of Psychology, 94, 389-408.

Wentura, D. & Frings, C. (2005). Repeated masked category primes interfere with related exemplars: new evidence for negative semantic priming. Journal of Experimental Psychology, Vol. 31, No. 1, 108-120.

Conclusão

O objetivo principal da presente dissertação de mestrado foi investigar se haveria ou não o efeito de *priming* subliminar de identidade na decisão lexical, numa amostra de universitários. Para tanto, analisou-se a literatura antes da implementação deste experimento, salientando as dificuldades metodológicas inerentes a este paradigma, com ênfase na análise do tempo de apresentação dos estímulos (SOAs) como subliminar, bem como nas controvérsias ligadas ao processamento da frequência lexical (Dehaene et al., 2001; Faihall et al., no prelo; Foster et al., 2003; Taylor, 2002; Versace & Nevers, 2003).

Assume-se, então, que o objetivo geral foi alcançado através dos dois estudos efetuados – o teórico, com o enfoque de revisão na literatura e o empírico, no qual o paradigma de *priming* subliminar de identidade foi investigado em leitores competentes na língua portuguesa, com tarefa de decisão lexical. Dessa forma, entende-se uma das importantes contribuições da presente dissertação foi apontar a influência dos estímulos subliminares no processamento de informações, ainda que esta tenha sido investigada somente no acesso ao léxico. Eventualmente, este estudo ainda poderá contribuir para o aprofundamento dos modelos teóricos de reconhecimento de palavras - quiçá adaptando-os para o nosso idioma -, bem como no aprofundamento de questões vinculadas à publicidade, à psicologia do desenvolvimento e à psicologia social (Matlin, 2004). Pode-se ainda citar como contribuição deste estudo a possibilidade de aplicação de seus dados na intervenção com pessoas que apresentem dificuldades de leitura, como é o caso das dislexias de desenvolvimento ou adquiridas.

A maior contribuição especificamente do artigo empírico, por sua vez, reside no fato de que ele, em primeiro lugar, evidencia dados pouco explorados na literatura nacional, como o efeito de *priming* subliminar na decisão lexical. Ademais, o experimento de

priming subliminar no acesso lexical apontou uma discreta facilitação de processamento das palavras de frequência baixa, indo contra evidências de outros estudos (Carreiras & Perea, 2002; Foster et al., 2003; Versace, 1998; Versace & Nevers, 2003). Este resultado, não obstante a evidência empírica, pode não ser conclusivo, uma vez que Foster e cols. (2003), bem como Versace e Nevers (2003), sustentam não haver efeito de frequência em condição de teste com *primes* subliminares, como foi o caso deste estudo e de alguns resultados de Bodner e Masson (2003).

Assim, pelo fato das evidências de favorecimento do efeito de *priming* subliminar em palavras de frequência baixa terem se mostrado como um achado de pesquisa, conclui-se, assumindo a postura de Foster e cols. (2003), de Versace e Nevers (2003) e de Masson e Bodner (2003), ser necessária uma investigação mais contundente deste dado, a fim de que se possa chegar a um modelo de processamento lexical mais conclusivo. Nesse caso, uma replicação do estudo somente com *primes* e alvos polissílabos possivelmente apresentaria dados importantes a serem cotejados, confirmando ou não este achado de pesquisa. Além disso, um aprofundamento desta investigação propiciaria uma melhor compreensão da influência dos fatores lingüísticos, tais como concretude e/ou frequência lexical, no estudo da memória implícita.

Igualmente, ainda que se tenha encontrado, na literatura, um tempo de apresentação dos *primes* considerado como subliminar (SOA), é certo que a aferição individual do limiar de consciência dos participantes seria um dado empírico mais rigoroso. Além disso, uma outra forma de pareamento de resultados seria utilizar-se um distrator entre *prime* e alvo. Esta manipulação possibilitaria, possivelmente, uma investigação mais completa da memória implícita e do processamento lexical, com a aferição da extensão do efeito de *priming* subliminar na memória de curto e longo prazo. Um outro foco a ser também desenvolvido em estudos futuros diz respeito ao efeito de *priming* subliminar

semântico, ainda que este pareça tratar-se, na literatura, de uma evidência menor do fenômeno (Foster, 1999, Versace, 1998).

De qualquer forma, o alcance do objetivo da investigação do efeito de *priming* subliminar, numa tarefa de decisão lexical realizada em português, foi um início. Espera-se que, a partir dele, novos trabalhos possam complementar e discutir os resultados aqui expostos, principalmente para uma compreensão mais abrangente das questões ligadas ao efeito de *priming* subliminar e à frequência lexical, que permanecem ainda inconclusivas.

Anexos

ANEXO A**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Prezado(a) participante:

Sou estudante do curso de Mestrado em Psicologia Social e da Personalidade, no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Estou realizando uma pesquisa sob a supervisão da professora Dra. Jerusa Fumagalli de Salles, cujo objetivo é estudar o efeito de *priming* na tarefa de decisão lexical.

A tarefa de decisão lexical consiste na apresentação de uma lista de 96 estímulos, na tela do computador, no laboratório de Processos Psicológicos Básicos desta instituição. Sua participação envolve decidir, o mais rápido possível, se o estímulo apresentado na tela do computador é uma palavra ou uma não-palavra.

Os procedimentos envolvidos na tarefa estão livres de desconforto ou risco para o participante, e a pesquisadora estará à sua disposição para esclarecimentos. A participação nesse estudo é voluntária e, se você decidir não participar ou quiser desistir, em qualquer momento terá absoluta liberdade de fazê-lo. Mesmo não recebendo benefícios diretos, ao participar você estará, indiretamente, contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado, bem como para a produção de conhecimento científico. Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo(a).

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora Rosa Busnello, no telefone 33 30 36 66, ou pela entidade responsável – Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, fone 33 20 33 45.

Atenciosamente,

Rosa Helena Delgado Busnello
Matrícula: 05190488-6

Porto Alegre, _____ de 2006.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS



Ofício nº 126/06-CEP

Porto Alegre, 23 de janeiro de 2006.

Senhor(a) Pesquisador(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa, Registro CEP: 06/02993, intitulado: "Efeito de Priming subliminar no acesso ao léxico".

Sua investigação está autorizada a partir da presente data.

Relatórios parcial e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em 23/07/2006.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Caio Coelho Marques
COORDENADOR EM EXERCÍCIO

Ilmo(a) Sr(a)
Mest Rosa Helena Delgado Busnello
N/Universidade