



Processamento léxico-semântico explícito e *priming* semântico em lesão cerebral de hemisfério direito

Explicit lexical-semantic processing and semantic priming on right brain damage

Juliana de Lima Müller *, Natália Becker, Jerusa Fumagalli de Salles

Departamento de Psicologia do Desenvolvimento e da Personalidade, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Resumo

É fundamental a melhor compreensão de alterações neuropsicológicas decorrentes de lesão de hemisfério cerebral direito (LHD). O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos de *priming* semântico (EPS) e o desempenho em tarefas de processamento léxico-semântico explícito entre pacientes com LHD (n=11) e controles saudáveis (n=11). Investigaram-se também subgrupos de pacientes com LHD com relação a associações e dissociações entre o desempenho em tarefas de processamento léxico-semântico explícito (evocação lexical com critério semântico e julgamento semântico) e de *priming* semântico através de um estudo de série de casos. O *priming* semântico foi avaliado por uma tarefa de decisão lexical com estímulos monossêmicos com forte relação semântica e um *Stimulus Onset Asynchrony* de 500ms. Ambos os grupos apresentaram EPS e não diferiram significativamente nas tarefas de processamento léxico-semântico explícito. Contudo, no estudo de série de casos houve uma heterogeneidade no perfil de desempenho na amostra de pacientes em tarefas de processamento léxico-semântico explícito e de *priming* semântico. Os resultados indicam a importância de estudos de série de casos para o melhor entendimento de alterações no processamento léxico-semântico em LHD.

Palavras-chave: processamento léxico-semântico; *priming* semântico; lesão de hemisfério direito; acidente vascular cerebral; decisão lexical; fluência verbal.

Abstract

It is essential a better understanding of neuropsychological deficits resulting from right hemisphere brain damage (RHD). This study aimed to compare semantic priming effects (SPE) and performance on explicit lexical-semantic processing tasks between RHD patients (n=11) and healthy controls (n=11). It were also investigated subgroups of patients with RHD regarding associations and dissociations between performance on explicit lexical-semantic processing (lexical retrieval based on semantic criteria and semantic judgment) and semantic priming tasks through a case series investigation. Semantic priming was evaluated through a lexical decision task with monosemic stimuli with strong semantic relationship and 500ms Stimulus Onset Asynchrony. Both groups showed SPE and did not differ significantly on explicit lexical-semantic processing tasks. However, there was heterogeneity in the performance of the patients sample on explicit lexical-semantic processing and priming tasks on the case series investigation. Results indicate the importance of case series investigations to a better understanding of deficits on lexical-semantic processing after RHD.

Keyword: lexical-semantic processing; semantic priming; right hemisphere damage; stroke; lexical decision; verbal fluency.

J. L. Müller - Av. Ramiro Barcelos, 2600, sala 114 (Instituto de Psicologia, Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva); Bairro Santa Cecília; CEP: 90040-060; Porto Alegre, RS – Brasil. Email: julianalm@hotmail.com; N. Becker - Email: natxib@gmail.com; J. F. Salles - Email: jerusafs@yahoo.com.br Web page: www.ufrgs.br/neurocog

1. Introdução

Alterações cognitivas e comunicativas decorrentes de uma lesão no hemisfério cerebral esquerdo já são bastante conhecidas, como déficits de memória (Catani et al., 2012; Ojemann & Dodrill, 1985), de linguagem (Basso, Sterzi, & Vallar, 1982, Catani et al., 2012) e de funções executivas (Rasquin, Verhey, Lousberg, Winkens, & Lodder, 2002). A importância dos processos subjacentes ao hemisfério cerebral direito (HD) vem sendo considerada desde a década de 70 (Cutica, Bucciarelli, & Bara, 2006; Fonseca et al., 2006; Fonseca, Fachel, Chaves, Liedtke, & Parente, 2007; Milner, 1971) e precisa ser mais bem compreendida (Oliveira et al., 2011).

Grande parte dos pacientes que sobrevivem a um acidente vascular cerebral (AVC) apresenta alterações neurológicas (Brainin, Oslen, & Chamorro, 2004) e neuropsicológicas, como nas habilidades de processamento léxico-semântico (Beausoleil, Fortin, Le Blanc, & Joannette, 2003; Nocentini, Goulet, Roberts, & Joannette, 2001; Oliveira et al., 2011; Tompkins, Fassbinder, Scharp, & Meigh, 2008). Déficits em tarefas de avaliação do processamento léxico-semântico de forma direta podem ser observados em indivíduos pós-AVC no HD, como na evocação lexical, em que eles produzem menor número de palavras do que o esperado (Beausoleil et al., 2003; Joannette, Goulet, & Le Dorze, 1988), e no julgamento semântico, com maiores dificuldades na identificação de relação semântica entre palavras do que participantes controles (Nocentini et al., 2001).

No *priming* semântico, uma forma de avaliação indireta do processamento léxico-semântico, há uma relação de significado ou de contexto entre o *prime* e o alvo. O(s) efeito(s) de *priming* semântico (EPS) ocorre(m) quando uma palavra, que é precedida por outra semanticamente relacionada, é processada mais rapidamente e de forma mais acurada (Davenport & Potter, 2005), em comparação a condições controle. O *priming* semântico pode ser avaliado por meio de uma tarefa de decisão lexical, na qual os participantes devem decidir, o mais rápido e acuradamente possível, se o alvo é uma palavra real ou uma pseudopalavra (Salles, Holderbaum, Bernardi, & Kreitchmann, 2010).

Variações no intervalo entre o início da

apresentação do *prime* e o início da apresentação do alvo (*Stimulus Onset Asynchrony* – SOA) acarretam mudanças nos mecanismos que elucidam os efeitos de *priming* semântico (Salles, Jou, & Stein, 2007). As teorias mais importantes que explicam o EPS são as teorias de propagação da ativação (processos automáticos), quando o SOA é reduzido (inferior a 300ms para Neely, 1991; inferior a 150ms para Altarriba & Basnight Brown, 2007), e as teorias de expectativa (processos controlados), quando o SOA é maior (superior a 300ms para Neely, 1991; superior a 150ms para Altarriba & Basnight Brown, 2007). Nas teorias de propagação da ativação, nodos relacionados semanticamente são estocados em forma de rede, e a ativação do nodo do *prime* se espalha na rede para palavras que tenham relação semântica com esta, reduzindo o tempo para o reconhecimento de palavras de uma mesma rede semântica. Já as teorias de expectativa postulam que os participantes utilizam o *prime* para gerar expectativas, ou seja, alvos potenciais relacionados ao *prime*. Conseqüentemente, os alvos da série esperada são reconhecidos com mais rapidez do que os que não estão na série (Neely, 1991).

Pesquisas com indivíduos pós AVC no HD que utilizaram tarefas de *priming* semântico com palavras monossêmicas, indicam que pode ocorrer a preservação do *priming* semântico ou deste processo, apesar de uma dificuldade em tarefas que avaliam o processamento léxico-semântico explícito (Gagnon, Goulet, & Joannette, 1994; Ládavas, Paladini, & Cubelli, 1993). Verifica-se também a existência de subgrupos quanto ao desempenho nas tarefas de *priming* semântico e de processamento semântico explícito, especialmente em pacientes com negligência. D'Esposito, McGlinchey-Berroth, Alexander, Verfaellie, e Milberg (1993) encontraram EPS em uma tarefa envolvendo figuras e palavras monossêmicas em 16 pacientes com negligência visual decorrente de AVC no HD, mas a existência de três subgrupos com relação a uma tarefa de processamento explícito (*delayed forced-choice discrimination task*). O grupo sem déficit de processamento semântico explícito mostrou melhor desempenho no experimento de *priming* semântico.

Autores sugerem que os hemisférios direito e esquerdo podem ser responsáveis por tipos de relações semânticas distintas (por exemplo, Chiarello, Burgess, Richards, & Pollock, 1990; Beeman et al., 1994). Indica-se que o HD se torna mais efetivo quando a distância semântica entre as palavras aumenta, enquanto o hemisfério esquerdo (HE) é mais efetivo no processamento de palavras fortemente relacionadas (Beeman et al., 1994). Esses autores postulam a hipótese da codificação superficial semântica (*coarse coding hypothesis*), em que o HD realiza uma análise geral/superficial, de contexto, e o HE seleciona a interpretação apropriada e executa uma análise fina de estímulos verbais (Beeman et al., 1994). Beeman e Chiarello (1998) apontam que associados semânticos fortes e fracos evocam diferentes padrões de atividade no HD e no HE, o que se associa a diferenças qualitativas no processamento de informações semânticas em cada hemisfério. Ressalta-se que palavras distantemente relacionadas (relação semântica fraca) são processadas mais facilmente no HD, o qual mantém uma ampla gama de significados, ao passo que o HE processa palavras próximas (relação semântica forte) e distantemente relacionadas em um SOA reduzido, mas somente palavras próximas em SOA mais longo.

Resultados de pesquisas com pacientes com lesão cerebral vão ao encontro desses achados (Hagoort, Brown, & Swaab, 1996; Tompkins et al., 2008), indicando que EPS nesse hemisfério se relacionam ao processamento de palavras com relações semânticas mais distantes/mais fracas (Hagoort et al., 1996; Tompkins et al., 2008). Tompkins et al. (2008) não encontraram EPS com um ISI de 1000ms em pacientes com lesão de hemisfério cerebral direito (LHD) utilizando palavras com relação semântica fraca (distantemente relacionadas), resultado corroborado por Hagoort et al. (1996), em pesquisa envolvendo potenciais relacionados a eventos (*Event Related Potentials* – ERP). No estudo de Hagoort et al. (1996) o SOA foi de 1183ms e os pares relacionados tinham relação associativa (relação forte entre as palavras) ou eram membros da mesma categoria semântica, mas sem relação associativa (relação fraca entre as palavras). Verificou-se que pessoas com LHD podem apresentar déficits no processamento de relações semânticas mais distantes (mais fracas),

enquanto elementos fortemente relacionados são processados normalmente (Hagoort et al., 1996). O estudo foi ao encontro da hipótese da codificação superficial semântica (Beeman et al., 1994).

No entanto, há achados que indicam que o processamento léxico-semântico pode ocorrer de forma diferenciada. Em amostras com indivíduos saudáveis há indícios de que os EPS no HD se associam ao processamento de pares de palavras fortemente relacionados (Frishkoff, 2007; Hasbrooke & Chiarello, 1998). No estudo de Frishkoff (2007), por exemplo, encontraram EPS com palavras com relação semântica forte e fraca no HE, mas somente EPS no HD com palavras com relação semântica forte, utilizando-se SOAs de 200 e 800ms. Portanto, observa-se que a natureza exata de diferenças hemisféricas no processamento semântico ainda precisa ser mais bem investigada, como já ressaltado por Frishkoff (2007). Ainda, pesquisas vêm indicando que o *priming* semântico no HE é baseado em processamento automático, enquanto o HD está associado a processamento pós-lexical controlado (Copland, Zubicaray, McMahon, & Eastburn, 2007; Kovisto, 1997). Por isso, optou-se por avaliar-se o último tipo de processamento na presente pesquisa, através de um SOA elevado.

Apesar de as alterações decorrentes de LHD em tarefas diretas já serem mais bem conhecidas, é importante a comparação do desempenho de pacientes com AVC no HD entre esse tipo de tarefa e tarefas de avaliação do *priming* semântico. Desse modo, o objetivo geral do presente estudo foi comparar o desempenho em tarefas de processamento léxico-semântico (efeitos de *priming* semântico, evocação lexical com critério semântico e julgamento semântico) entre pacientes com AVC no HD e controles saudáveis. Os EPS foram avaliados por tarefa de decisão lexical com estímulos monossêmicos com forte relação semântica (condição *prime*-alvo relacionados) e SOA de 500ms. Ainda avaliou-se a correlação entre variáveis do processamento léxico-semântico explícito (evocação lexical com critério semântico e julgamento semântico) e os EPS. Por último, através de um estudo de série de casos, investigou-se a existência de subgrupos de pacientes com AVC no HD com relação a associações e dissociações entre o desempenho em tarefas de processamento léxico-semântico

explícito e de *priming* semântico.

De acordo com os estudos apresentados (Beeman et al., 1994; D'Esposito et al., 1993; Gagnon, et al., 1994; Hagoort et al., 1996; Làdavas et al., 1993) a hipótese do estudo foi de que não haveria diferença significativa nos EPS entre pacientes com LHD e seus respectivos controles, utilizando-se um SOA de 500ms e estímulos monossêmicos com forte associação semântica. Além disso, esperou-se encontrar um melhor desempenho no

experimento de *priming* semântico relacionado a um desempenho favorável nas tarefas de processamento léxico-semântico explícito (D'Esposito et al., 1993). Esperou-se ainda encontrar subgrupos quanto ao desempenho nas tarefas de processamento léxico-semântico diretas e de *priming* semântico, no sentido de pacientes com déficit no processamento léxico-semântico explícito apresentarem EPS preservado (Gagnon et al., 1994; Làdavas et al., 1993).

2. Materiais e método

2.1 Participantes

Participaram deste estudo 11 pacientes adultos com diagnóstico médico de AVC no HD (36 a 75 anos) sendo cinco homens e seis mulheres, selecionados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre - HCPA (grupo clínico), e 11 adultos neurologicamente saudáveis, emparelhados aos casos por idade, sexo e escolaridade (grupo controle). Todos os participantes apresentaram os seguintes critérios de inclusão: dominância manual direita; nacionalidade e procedência brasileiras; monolíngües falantes do Português Brasileiro; mínimo de quatro anos de escolaridade; sem uso abusivo e atual de drogas ou álcool (Questionário CAGE, Mayfield, Mc Leod, & Hall, 1974); ausência de indícios de quadro depressivo grave (Inventário Beck de Depressão, Cunha, 2001; ou Escala de Depressão Geriátrica Yesavage - versão reduzida, GDS-15, Almeida, & Almeida, 1999); ausência de dificuldades de visão e audição não corrigidas; máximo de 75 anos de idade. Participantes que relataram diagnóstico psiquiátrico ou neurológico (além do AVC, no caso do grupo clínico) foram excluídos.

Demais critérios de inclusão considerados na seleção dos pacientes com AVC foram: diagnóstico médico (neurologista) de AVC

isquêmico ou hemorrágico no HD apenas, sendo confirmado por tomografia computadorizada ou por ressonância magnética; a avaliação neurocognitiva deveria ocorrer a partir de seis meses pós-AVC; único episódio de AVC já ocorrido; ausência de sinais de afasia, verificados por relatos médicos (prontuário hospitalar) e por tarefas de linguagem oral e escrita (Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN, Fonseca, Salles, & Parente, 2009). Nenhum paciente apresentou sinais de um possível quadro de anosognosia (Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC, Fonseca, Parente, Côté, Ska, & Joannette, 2008) ou heminegligência (Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN, Fonseca et al., 2009). Apenas dois pacientes realizaram o tratamento de trombólise através do ativador do plasminogênio tissular recombinante (rt-PA) e três indivíduos faziam uso de algum tipo de psicotrópico. Ainda ressalta-se que apenas um paciente já havia realizado reabilitação fonoaudiológica. A Tabela 1 apresenta informações sociodemográficas e da condição clínica dos indivíduos com LHD.

Tabela 1: Informações sobre os Participantes com Lesão de Hemisfério Cerebral Direito

Paciente	Idade (anos) ^a	Anos de estudo ^a	Sexo	Etiologia	Região da lesão	Local da lesão	Meses pós lesão ^b
P01	51	11	M	I	Subcortical	Frontal	14
P02	36	14	M	I	Cortico-subcortical	Fronto-têmporo-parietal	19
P03	52	5	M	I	Subcortical	Núcleos da base	17
P04	60	4	F	H	Cortical	Pré-frontal	8
P05	52	4	M	H	Subcortical	Tálamo	32
P06	50	14	F	I	Subcortical	Núcleos da base e coroa radiada	14
P07	43	11	F	I	Subcortical	Substância branca periventricular	15
P08	66	12	F	I	Cortical	Têmporo-frontal	13
P09	52	10	F	I	Subcortical	Núcleos da base	16
P10	62	12	F	I	Cortical	Frontal	108
P11	75	8	M	I	Cortical	Fronto-têmporo-parietal	78
<i>M/Md</i>	54,45	9,55					16
<i>DP/IQ</i>	10,79	3,75					14; 32

Nota. I = acidente vascular cerebral isquêmico, H = acidente vascular cerebral hemorrágico.

^arepresentado com média e desvio padrão. ^b representado com mediana e intervalo interquartil (Q1; Q3).

O grupo controle, amostra de conveniência, foi emparelhado de forma mais semelhante possível com o grupo clínico pela média da idade, sexo e número de anos de estudo (escolaridade). Foram incluídas pessoas sem indícios de comprometimento cognitivo ou demência (Mini Exame do Estado Mental, Folstein, Folstein, &

McHugh, 1975; versão adaptada por Chaves & Izquierdo, 1992; Kochhann, Varela, Lisboa, & Chaves, 2010). Constatou-se que o grupo clínico e o grupo controle não diferiram significativamente em termos da média de idade [$t(20) = 0,06$; $p = 0,96$] ou média de número de anos de estudo [$t(20) = 0,76$; $p = 0,34$].

2.2 Delineamento, materiais e procedimentos

Para a avaliação do processamento léxico-semântico explícito foram utilizadas duas tarefas da Bateria MAC (Fonseca et al., 2008), a evocação lexical com critério semântico e a tarefa de julgamento semântico. A primeira examina a capacidade de explorar a memória léxico-semântica durante a evocação de palavras

a partir de um critério semântico categorial. O examinador solicita ao examinando que este diga o maior número possível de palavras que sejam roupas ou vestimentas, em dois minutos. O escore total é a soma das palavras aceitas.

A tarefa de julgamento semântico avalia a capacidade de identificação de relações

semânticas entre palavras, assim como de explicação clara e precisa do tipo de relação. Consiste na apresentação verbal e visual de 24 pares de palavras, 12 com e 12 sem relação semântica. Todas as palavras fazem parte de dois pares, sendo que em um deles estão ligadas por uma relação semântica categorial (por exemplo, *chuva - neve*), enquanto no outro não apresentam qualquer relação com o seu par (por exemplo, *faca - chuva*). O examinando é solicitado a, primeiramente, dizer se há ou não relação semântica entre as duas palavras e, havendo relação, a explicar qual é o tipo de relação categórica. A pontuação da parte de identificação das relações semânticas é a soma das respostas corretas. Na parte de explicação das relações semânticas, é atribuído um ponto a cada explicação adequada.

Considerando o estudo com *priming* semântico, o delineamento é do tipo 2 (*prime*-alvo semanticamente relacionados ou não relacionados) X 2 (grupo, clínico e controle). O experimento de avaliação dos EPS foi formado por 190 pares de estímulos com as seguintes características: palavra (*prime*) – palavra (alvo – com relação semântica ao *prime*); palavra (*prime*) – palavra (alvo – sem relação semântica ao *prime*); e palavra (*prime*) – pseudopalavra (alvo). Os pares de palavras com relação semântica foram retirados de estudos anteriores (Holderbaum & Salles, 2011; Salles et al., 2008; Salles, Holderbaum, Zortea, & Muller, 2012; Salles, Machado, & Holderbaum, 2009; Salles, Machado, & Janczura, 2011), em que se realizou uma tarefa de associação semântica de palavras.

As 95 palavras reais que foram utilizadas como alvos neste estudo continham de duas a sete letras, sendo elas substantivos concreto ou abstrato ($n = 70$), adjetivos ($n = 19$) e advérbios ($n = 6$). Para formação dos pares semanticamente relacionados, a palavra selecionada para vir antes do alvo (*prime*) foi a mais evocada nos estudos de associação semântica citados anteriormente. Desta forma, todos os pares de palavras semanticamente relacionados tinham uma forte força de associação entre o *prime* e o alvo (pelo menos 25% dos participantes deveria ter evocado a mesma palavra), conforme critérios de Van Erven e Janczura (2004).

Os pares de palavras reais não relacionados

e os *primes* das pseudopalavras também foram selecionados através destes estudos, sendo escolhidas respostas idiossincráticas, ou seja, palavras evocadas por apenas um participante. Cuidou-se para que estes tivessem um tamanho semelhante ao *prime* semanticamente relacionado e para que não apresentassem relação semântica ou estrutural com o alvo. Os alvos pseudopalavras, que também tinham de duas a sete letras, foram formados pela troca de duas letras das palavras alvo reais, sendo a estrutura semelhante e possível de pronunciá-las, mas desprovidas de significado.

Foram criadas duas versões equivalentes da tarefa de decisão lexical. Os alvos precedidos por *primes* não relacionados na versão 1 foram precedidos por *primes* relacionados na versão 2 e vice-versa, mantendo-se os pares formados por pseudopalavras em ambas as versões. Buscou-se a equivalência entre as duas versões utilizadas no estudo, não havendo diferenças entre elas na força de associação *prime*-alvo, na frequência de ocorrência e na extensão do alvo.

Deste modo, cada participante respondeu a 190 pares de estímulos, sendo 50% ($n = 95$) destes formados por pares palavra (*prime*) – palavra (alvo) e 50% ($n = 95$) por pares palavra (*prime*) – pseudopalavra (alvo). A versão 1 foi aplicada em 6 pacientes (e seus respectivos controles) e a versão 2 foi aplicada nos outros 5 pacientes (e seus respectivos controles). Os pares foram randomicamente apresentados, controlando-se qualquer efeito de ordem.

Antes do início da tarefa, foi realizado um treino formado por nove pares de estímulos, que não foram utilizados nas versões da tarefa. Os participantes respondiam à tarefa em um notebook através do software *E-prime* 1.1. As duas versões do experimento utilizadas foram apresentadas com um SOA de 500ms.

Em cada ensaio primeiramente aparecia o *prime*, que permanecia na tela do computador por 400ms, era seguido por uma cruz por 100ms e, por último, aparecia o alvo, que permanecia na tela até o indivíduo realizar a decisão lexical. Uma tela branca aparecia por três segundos entre cada ensaio. A apresentação dos estímulos ocorreu no centro da tela do computador, em letras pretas com fonte Arial 24 e com um fundo de tela branco, sendo que os *primes* apareciam em letras minúsculas e os alvos em maiúsculas.

Os participantes sentaram a aproximadamente 60 cm da tela. A aplicação da tarefa durou em torno de 15 minutos para cada participante. Eles foram solicitados a responder “SIM” ou “NÃO” com a mão direita em dois botões de um teclado numérico. Na tecla “1” do teclado numérico estava anexado um adesivo com a palavra “SIM”, e na tecla “2”, um adesivo com a palavra “NÃO”. Este procedimento foi escolhido com base em pesquisas anteriores, as quais instruíam ao participante que utilizasse apenas a mão dominante (Grindrod & Baum, 2005; Tompkins et al., 2008).

As seguintes instruções eram lidas pelos indivíduos antes do início do experimento: “Preste atenção na tela e em todos os estímulos que aparecerem! Aparecerá uma palavra em letras pequenas (minúsculas) - ex: brinco. Ela desaparecerá bem rápido, tente LER EM SILENCIO. Em seguida, aparece uma Cruz (+), APENAS OLHE. Depois aparecerá uma palavra em letras grandes (MAIÚSCULAS) - ex: BRINCO. Você vai decidir: Se você acha que essa palavra existe, aperte a tecla

“SIM”. Se você acha que essa palavra não existe, aperte “NÃO”. IMPORTANTE!! Tente responder da forma mais rápida e correta que conseguir. Não esqueça! Quando a palavra em letras grandes aparecer, tente responder o mais rápido possível, se ela é uma palavra que existe (aperte a tecla “SIM”) ou não (aperte a tecla “NÃO”). Quando concluída a leitura, o pesquisador verificava se o participante havia compreendido a tarefa e, caso não tivesse compreendido, ela era novamente esclarecida.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A avaliação de todos os instrumentos ocorreu individualmente, em uma sessão de aproximadamente 50 minutos para os indivíduos sem lesão cerebral e em uma hora e 30 minutos para as pessoas com LHD e foi realizada em uma sala com boas condições de iluminação, ventilação e silêncio.

2.3 Análise dos dados

A média dos tempos de reação (TRs) na tarefa de decisão lexical foi analisada por um teste t de Student de medidas repetidas em uma análise intra-grupo, e a porcentagem de erros (%E), por um teste de Wilcoxon. Utilizaram-se somente os ensaios corretos para as análises da latência nessa tarefa. Ainda, foram excluídos ensaios em que o TR foi maior do que 3DP acima ou abaixo do TR médio do participante, procedimento executado em outros estudos (Grindrod & Baum, 2003; Holderbaum & Salles, 2011). Foram descartados 63 ensaios a partir do critério descrito acima (34 no grupo clínico e 29 no grupo controle, que equivale a 1,63% do total de ensaios do primeiro e a 1,39% do segundo grupo).

As médias ou medianas dos escores brutos das tarefas evocação lexical com critério semântico, julgamento semântico, parte identificações e parte explicações (Fonseca et al., 2008), e da magnitude dos EPS (calculada pela subtração dos valores – TR e %E – da condição *prime-alvo* não relacionados e os da condição *prime-alvo* relacionados) também foram comparados entre os dois grupos. Utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes para se comparar o grupo clínico e o controle nos escores das tarefas

de evocação lexical com critério semântico, julgamento semântico (parte explicação) e a magnitude do EPS em termos de TR. O teste Mann-Whitney foi usado para a comparação dos escores da tarefa de julgamento semântico (parte identificação) e da magnitude do EPS quanto à %E entre os grupos. A análise de correlação entre as tarefas de processamento léxico-semântico explícito e as variáveis do *priming* semântico foi feita com a amostra total ($n=22$), através de correlações de Pearson (r_p) e de Spearman (r_s).

Realizou-se ainda um estudo de série de casos, verificando-se semelhanças e diferenças nas tarefas de processamento léxico-semântico explícito e de *priming* semântico entre os indivíduos do grupo clínico (Schwartz & Dell, 2010). Para a avaliação do processamento léxico-semântico explícito foram considerados os desempenhos dos participantes do grupo clínico, com base nos dados normativos da Bateria MAC (escore Z calculado pelos dados normativos) (Fonseca et al., 2008). O desempenho foi considerado deficitário nos escores $\leq -1,5$ desvio padrão para número de acertos (Schoenberg et al., 2006). O *priming* semântico foi avaliado pela comparação da mediana dos TRs entre as

condições com *prime*-alvo relacionados e *prime*-alvo não relacionados de cada participante do grupo clínico. O teste de Wilcoxon foi aplicado para comparar as diferenças existentes entre a condição *prime*-alvo relacionados e *prime*-alvo

não relacionados de cada indivíduo, constatando-se EPS nos casos em que houve diferença significativa entre as duas condições. As análises foram realizadas no programa SPSS 18.0, e o nível de significância adotado foi de 5%.

3. Resultados

3.1 Processamento léxico-semântico explícito e *priming* semântico em pacientes com lesão cerebral de hemisfério direito comparado a controles saudáveis

Os resultados do estudo de comparação de grupos com LHD e controles no experimento de *priming* semântico, em termos de médias de TR e de mediana da %E, por grupo, nas condições com *prime*-alvo relacionados e com *prime*-alvo não relacionados encontram-se na Tabela 2. Com relação à %E, observou-se que ambos os grupos, controle e clínico, apresentaram menos erros na condição *prime*-alvo relacionados do que na não relacionados, sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p = 0,02$, e, $p = 0,02$, respectivamente). Houve, então, EPS em termos

de acurácia em ambos os grupos. Em termos de TR, o mesmo padrão de resultados foi constatado, ou seja, houve uma média superior de tempo na condição *prime*-alvo não relacionados do que na condição relacionados, sendo esta diferença estatisticamente significativa nos dois grupos (controle [$t(10) = 5,03$, $p \leq 0,01$] e clínico [$t(10) = 2,29$, $p \leq 0,05$]). Percebe-se que a variabilidade dos escores em termos de TR foi maior no grupo clínico, em ambas as condições do experimento de *priming*.

Tabela 2: Resultados dos Tempos de Reação (TR), em ms, e da Porcentagem de Erros (%E) na Tarefa de Decisão Lexical no Paradigma de Priming Semântico; e a Comparação de Média ou Mediana Entre as Condições Com Prime-Alvo Relacionados e Com Prime-Alvo Não Relacionados (p)

Grupos	Tipo de relação <i>prime</i> -alvo				p	
	<i>Prime</i> relacionado		<i>Prime</i> não relacionado			
	TR M (DP)	%E Md (Q1; Q3)	TR M (DP)	%E Md (Q1; Q3)	TR	%E
AVC no HD	1205,34 (411,03)	0 (0; 2,08)	1274,11 (349,23)	2,13 (0; 6,38)	0,05*	0,02*
Controle	919,28 (258,26)	0 (0; 0)	994,02 (262,59)	2,13 (0; 8,33)	<0,01**	0,02*

Nota. AVC = acidente vascular cerebral; HD = hemisfério direito.

* $p \leq 0,05$. ** $p \leq 0,01$.

As médias ou medianas dos escores brutos das tarefas evocação lexical com critério semântico, julgamento semântico, parte identificações e parte explicações, e da magnitude dos EPS de cada um dos grupos encontram-se na Tabela 3. Não houve diferenças significativas entre o grupo clínico e o controle na magnitude

do EPS em termos de TR. O mesmo foi encontrado na comparação da magnitude do EPS quanto à %E entre os grupos. Na comparação entre os dois grupos nas medidas de processamento léxico-semântico também não ocorreram diferenças significativas de desempenho.

Tabela 3: Desempenho (Média/Mediada e Desvio Padrão/Intervalo Interquartil) nas Tarefas de Processamento Léxico-Semântico Explícito e da Magnitude de Efeito de Priming Semântico na Tarefa de Priming Semântico

Tarefas	AVC no HD		Controles		Estatística de teste	p
	M/Md	DP/IIQ	M/Md	DP/IIQ		
Ev. lex. sem. ^a	17,45	4,06	21,91	6,47	-1,93	0,07
Julg. sem. id. ^b	23	22; 24	24	23; 24		0,21
Julg. sem. ex. ^a	9,36	2,46	10,45	1,70	-1,21	0,24
MEPS (TR) ^a	68,77	99,46	74,74	49,26	-0,18	0,86
MEPS (%E) ^b	2,08	0; 4,17	2,13	0; 6,47		0,97

Nota. AVC = acidente vascular cerebral; HD = hemisfério direito; Ev. lex. sem. = evocação lexical com critério semântico; Julg. sem. id. = julgamento semântico, parte identificações; Julg. sem. ex. = julgamento semântico, parte explicações; TR = tempo de reação; %E = porcentagem de erros.

^a representado com média e desvio padrão. ^b representado com mediana e intervalo interquartil (Q1; Q3).

Além das análises comparativas entre grupos, foram investigadas as correlações entre as tarefas de processamento léxico-semântico explícito e as variáveis do *priming* semântico - magnitude do efeito de *priming* semântico (TR e %E), %E e média do TR com *prime*-alvo relacionados, %E e média do TR com *prime*-alvo não relacionados. A única tarefa de processamento léxico-semântico explícito que apresentou alguma correlação com as medidas de *priming* semântico foi a de evocação lexical com critério semântico. Observou-se correlações significativas e negativas moderadas entre a média do TR (em ms) na condição com *prime*-

alvo relacionados do experimento de *priming* semântico e o escore na tarefa de evocação lexical com critério semântico ($r_p = -0,45$, $p = 0,04$); entre a %E na condição com *prime*-alvo não relacionados e o desempenho na tarefa de evocação lexical com critério semântico ($r_s = -0,48$, $p = 0,03$) e entre a %E com *prime*-alvo relacionados e a evocação lexical com critério semântico ($r_s = -0,52$, $p = 0,01$). Isso significa que participantes mais rápidos e mais acurados na tarefa de decisão lexical tendem a apresentar melhor desempenho na evocação lexical com critério semântico.

3.2 Estudo de série de casos do processamento léxico-semântico explícito e *priming* semântico em pacientes com lesão cerebral de hemisfério direito

Visando verificar associações e dissociações no desempenho em tarefas de processamento léxico-semântico explícito e *priming* semântico nos casos clínicos foi desenvolvido um estudo de série de casos destes pacientes. A Tabela 4 indica

o desempenho obtido de cada integrante deste grupo nas medidas de processamento léxico-semântico explícito.

Tabela 4: Desempenho dos Casos do Grupo Clínico nas Tarefas de Processamento Léxico-Semântico Explícito em Escore Bruto e Padronizado (Z)

Paciente	Ev. Lex. sem. Bruto (Z)	Julg. sem. id. Bruto (Z)	Julg. sem. ex. Bruto (Z)
P01	16 (-1,62)*	24 (0,57)	12 (1,42)
P02	19 (-1,90)*	23 (-0,54)	8 (-1,62)*
P03	13 (-1,37)	22 (-0,11)	8 (0,37)
P04	16 (-0,51)	21 (-0,28)	6 (-0,24)
P05	10 (-1,89)*	23 (0,39)	5 (-0,78)
P06	18 (-1,36)	24 (0,57)	12 (1,42)
P07	15 (-1,74)*	24 (0,17)	11 (0,85)
P08	24 (0,09)	24 (0,66)	12 (1,14)
P09	22 (-0,84)	22 (-1,01)	9 (-0,28)
P10	21 (-0,45)	23 (-0,84)	9 (-0,90)
P11	18 (-0,98)	24 (0,66)	11 (0,46)

Nota. Ev. lex. sem. = evocação lexical com critério semântico; Julg. sem. id. = julgamento semântico, parte identificações; Julg. sem. ex. = julgamento semântico, parte explicações. * escores sugestivos de déficit.

Constatou-se uma heterogeneidade de desempenho da amostra nas variáveis de processamento léxico-semântico explícito. Os pacientes P03, P04, P06, P08, P09, P10 e P11 mostraram desempenho normal, enquanto outros três apresentaram déficits (escore Z de - 1,5 ou menor) na tarefa de evocação lexical com critério semântico (P01, P05 e P07). O participante P02 obteve resultado deficitário na tarefa de evocação lexical com critério semântico e na de julgamento semântico, parte explicações. Desta forma, quatro casos apresentaram escore deficitário ao menos na tarefa de evocação lexical com critério semântico. Todos os casos

apresentaram habilidades preservadas na tarefa de julgamento semântico, parte identificações.

Quanto ao *priming* semântico, a mediana e o intervalo interquartil dos TRs de cada participante do grupo clínico nas condições com *prime*-alvo relacionados, com *prime*-alvo não relacionados e com alvos pseudopalavras estão expostos na Tabela 5, assim como a %E, por condição (*prime*-alvo relacionados, *prime*-alvo não relacionados e alvos pseudopalavras). Nesta tabela também consta a comparação de mediana entre o TR das condições com *prime*-alvo relacionados e com *prime*-alvo não relacionados de cada paciente (efeito de *priming* semântico - EPS).

Tabela 5: Mediana e Intervalo Interquartil dos Tempos de Reação (TR), em ms, nas Condições Com Prime - Alvo Relacionados, Com Prime - alvo Não Relacionados e Com Alvos Pseudopalavras de Cada Participante do Grupo Clínico; Porcentagens de Erro (%E) nas Três Condições; e a Comparação de Mediana Entre o TR das Condições Com Prime - Alvo Relacionados e Com Prime - Alvo Não Relacionados – p (TR)

Paciente	Prime-alvo Relacionados		Prime-alvo Não relacionados		Alvos Pseudopalavras		p (TR) ^a
	TR Md (IIQ)	%E	TR Md (IIQ)	%E	TR Md (IIQ)	%E	
P01	739 (689,50; 791)	0	778 (737,75; 880,50)	2,08	1019 (930; 1216,50)	3,16	0,03*
P02	1047 (867; 1415)	0	1262,50 (1056,25; 1535,25)	0	2162 (1575; 3061,50)	4,21	0,14
P03	1918 (1637; 2270)	2,08	1957 (1607; 2274)	14,89	1914,50 (1567,50; 2442)	4,21	0,44
P04	1020 (890,50; 1245)	4,26	1166 (982; 1511)	25	1341,50 (1175; 1613,25)	2,11	0,13
P05	1535 (1328,25; 1884,75)	6,25	1505 (1327,75; 1834,75)	6,38	2101,50(1915,50; 2339,25)	4,21	0,40
P06	1040 (899; 1142)	2,08	1104 (996,50; 1232)	4,26	1355 (1239; 1694)	8,42	0,03*
P07	707 (633; 820)	0	822 (699; 1029)	2,08	960,50 (830; 1222)	1,05	< 0,01**
P08	1142 (1092,25; 1237,75)	2,08	1229 (1157; 1396)	0	1356(1238,50; 1488,50)	0	< 0,01**
P09	781 (632; 879)	0	783 (699; 975,50)	4,17	873,50 (774,50; 1016)	3,16	0,05*
P10	1219 (1127; 1513)	0	1392,50 (1278,25; 1597,75)	0	2017 (1705; 2536,75)	0	< 0,01**
P11	1191(1089,25; 1289,50)	0	1206 (1116,50; 1405,50)	2,13	1699,50 (1594,75; 1991,75)	1,05	0,65

Nota. ^a valor do p entre a condição com prime-alvo relacionados e com prime-alvo não relacionados.
 * p ≤ 0,05; ** p ≤ 0,01.

Houve EPS considerando o TR (diferença significativa nas medianas do TR entre as condições *prime-alvo* com e sem relação semântica) nos participantes P01 (p = 0,03), P06 (p = 0,03), P07 (p = 0,003), P08 (p = 0,007), P09 (p = 0,05) e P10 (p = 0,003). Já nos demais indivíduos (casos número P02, P03, P04, P05 e P11) não foram encontrados EPS, considerando-se o TR. Analisando a decisão lexical, independente do *priming*, as medianas do TR nas condições envolvendo alvo pseudopalavra foram superiores em dez dos onze participantes,

quando se comparando às medianas das condições com alvo palavra real.

Apenas uma análise descritiva foi feita para a %E, pois a maior parte dos indivíduos teve pouco ou nenhum erro no total dos pares *prime-alvo* com e sem relação semântica. Dois pacientes não apresentaram erros com relação a estes pares na decisão lexical (P02, P10). Quatro casos tiveram somente um erro - apenas na condição com *prime-alvo* relacionados (P08) ou na condição com *prime-alvo* não relacionados (P01, P07 e P11).

Dois casos tiveram de dois a três erros (P06, P09) na condição com *prime*-alvo não relacionados e na condição relacionados (P06) ou somente duas respostas incorretas na condição com *prime*-alvo sem relação semântica (P09). Já o participante P05 apresentou seis erros, sendo três erros em cada uma das condições com *prime*-alvo envolvendo palavras reais. Esta medida de precisão/acurácia não foi sensível para evidenciar o EPS.

Por outro lado, dois pacientes mostraram uma tendência de efeito de *priming* em termos de acurácia. O participante P03 apresentou sete respostas incorretas na condição com *prime*-alvo não relacionados e duas na com *prime*-alvo relacionados. O indivíduo P04 apresentou uma diferença ainda maior entre as condições, apontando 12 erros na condição com *prime*-alvo não relacionados e dois erros na condição com *prime*-alvo relacionados. Percebe-se que oito casos apresentaram algum indício de presença de EPS: casos P01, P06, P07, P08, P09 e P10 indicaram EPS com relação ao TR e os indivíduos P03 e P04 mostram tendência de EPS quanto à acurácia (%E). Contudo, os dois últimos não mostraram EPS quando avaliado o TR. Os participantes P02, P05 e P11 não obtiveram EPS com relação ao TR e também tiveram reduzida diferença ou ausência

de diferença entre a %E da condição com *prime*-alvo não relacionados e da com o *prime*-alvo relacionados.

Comparando-se o processamento léxico-semântico explícito e o *priming* semântico (considerando o TR), verificou-se que os indivíduos P06, P08, P09 e P10 apresentaram desempenhos preservados em ambos. Por outro lado, os pacientes P02 e P05 obtiveram escores deficitários nos dois tipos de tarefas. Assim, seis dos casos estudados mostraram associação de desempenhos nas tarefas de processamento léxico-semântico explícito e de *priming* semântico. Dissociações duplas de desempenho também foram constatadas. Os participantes P01 e P07 tiveram desempenho deficitário somente em medida de processamento léxico-semântico explícito, apresentando EPS preservado com relação ao TR. No entanto, os indivíduos P03, P04 e P11 obtiveram desempenho preservado em todas as medidas de processamento léxico-semântico explícito e não apontaram EPS com relação ao TR. Nos participantes P03 e P04 ocorreram apenas indícios de EPS pela acurácia. As dissociações ocorreram nos dois sentidos, ou seja, preservação do EPS apesar de déficit no processamento léxico-semântico explícito e vice versa.

4. Discussão

Pela análise de grupos, a LHD não comprometeu os EPS, já que ambos os grupos apresentaram desempenho mais rápido e mais acurado na condição com *prime*-alvo relacionados comparado à condição com *prime*-alvo não relacionados do experimento. Quanto à magnitude de EPS, também não houve diferenças significativas entre o grupo clínico e o controle. Desta forma, pacientes com LHD, como grupo, se beneficiam do contexto semântico da mesma forma que indivíduos neurologicamente saudáveis, corroborando com a hipótese postulada. Este resultado deve ser visto com cautela, em função do tamanho reduzido da amostra em cada grupo e de possíveis diversidades existentes intra-grupo.

Assim como no presente estudo, outras pesquisas indicam EPS preservados em indivíduos com LHD e controles sem lesão cerebral (D'Esposito et al., 1993; Gagnon et al., 1994; Henik, Dronkers, Knight, & Osimani, 1993; Làdavas et al., 1993). Estes também consideraram uma tarefa de decisão

lexical com palavras de apenas um significado, SOA ou ISI associado a processos estratégicos e a apresentação visual dos estímulos. Os resultados encontrados relacionados à magnitude do EPS no presente estudo também foram ao encontro dos achados dessas pesquisas.

É possível que prejuízos de desempenho ocorram quando os estímulos são polissêmicos (Grindrod & Baum, 2003; 2005; Klepousniotou & Baum, 2005) ou quando utilizados estímulos monossêmicos distantemente relacionados (Thompkins et al., 2008). Diferentemente do presente estudo, Tompkins et al. (2008) utilizaram apenas estímulos com relação mais fraca (distantemente relacionados) e observaram que adultos com LHD apresentaram menor acurácia do que controles quando utilizado um ISI de 1000ms. Os autores concluíram que o HD é essencial para a ativação de propriedades semânticas distantemente relacionadas, estando esta ativação comprometida em pacientes

com LHD. Os achados do presente estudo (com pares de estímulos fortemente relacionados) se associam às conclusões destes autores, já que o processamento de relações semânticas fortes se manteve preservado após lesão neste hemisfério cerebral no grupo clínico e no controle. Para determinados autores o processamento palavras fortemente relacionadas está associado principalmente ao HE (Beeman et al., 1994; Hagoort et al., 1996), cujo funcionamento estava preservado nos casos avaliados. Ainda, como o grupo com LHD teve desempenho semelhante ao grupo controle nas habilidades explícitas de processamento léxico-semântico, e considerando que no SOA utilizado (500ms) processos estratégicos estão envolvidos, estes processos podem ter contribuído para achados de EPS preservados neste grupo (Gagnon et al., 1994).

Quanto à comparação do processamento léxico-semântico explícito entre o grupo clínico e o controle, encontraram-se resultados distintos do que pesquisas vêm mostrando. No presente estudo o grupo clínico teve perfil semelhante ao controle nas tarefas de evocação lexical com critério semântico e de julgamento semântico. A ausência de diferença pode estar relacionada ao tamanho menor desta amostra clínica em relação às amostras de estudos anteriores, em que foram constatados déficits em indivíduos com LHD, em comparação a controles saudáveis. Ocorre nestes estudos prejuízo no desempenho em tarefa de julgamento semântico (Joanette, Goulet, & Hannequin, 1990; Nocentini et al., 2001) e menor produção de vocábulos em tarefas de evocação lexical com critério semântico em indivíduos com LHD (Fonseca et al., 2007; Goulet, Joanette, Sabourin, & Giroux, 1997). Após a lesão neste hemisfério possivelmente haveria déficits nas estratégias de evocação ao gerar itens com baixa associação, estando o HD envolvido na recuperação exaustiva de membros de uma categoria semântica (Kahlaoui, Scherer, & Joanette, 2008).

O desempenho semelhante entre a amostra clínica e a controle nas tarefas de avaliação do processamento léxico-semântico explícito também pode ser explicado pela constatação de que geralmente 50% dos indivíduos com LHD apresentam alterações comunicativas, como no processamento léxico-semântico (Joanette, Ska & Côté, 2004). Na análise de grupos os

possíveis déficits de alguns casos podem ter sido mascarados por considerar apenas os escores em termos de médias/medianas.

Quanto à análise de correlação, constatou-se que o desempenho na tarefa de decisão lexical no paradigma de *priming* semântico se relaciona de forma positiva ao desempenho em tarefa de processamento léxico-semântico explícito, considerando uma amostra de pacientes adultos com LHD e seus respectivos controles, o que era esperado (D'Esposito et al., 1993). Esta correlação pode estar relacionada ao fato de ambas as tarefas envolverem habilidades relacionadas ao conhecimento lexical e semântico (aspectos de memória semântica e de linguagem, em termos de acesso lexical), e ao fato de tanto o experimento de *priming* semântico utilizado quanto as tarefas de avaliação do processamento léxico-semântico explícito envolverem processos controlados e atencionais (Hasher & Zacks, 1979). Na tarefa de *priming* semântico utilizou-se um SOA de 500ms, em que o *priming* semântico pode ser explicado pelo processamento controlado, havendo processos atencionais envolvidos (Neely, 1991). As tarefas de avaliação do processamento léxico-semântico explícito também requerem recursos atencionais e o uso de processos controlados, exigindo estratégias conscientes para respondê-las (Gagnon et al., 1994).

Em função da heterogeneidade de desempenhos intra-grupo e do número amostral reduzido, executou-se um estudo de série de casos, em complementação aos achados de estudos de grupos. Em termos de características neuropsicológicas dos casos avaliados no estudo de série de casos, considerando as limitações dos instrumentos utilizados, constatou-se que nenhum paciente apresentou indícios de heminegligência e/ou anosognosia, e todos tinham habilidades preservadas de leitura de palavras. Este fato pode estar associado às regiões cerebrais atingidas em decorrência do AVC. Os quadros de heminegligência e anosognosia são associados na literatura principalmente a lesões no lobo parietal direito (Léger, 2005). Neste estudo, somente dois pacientes tiveram parte do lobo parietal atingido e não apresentaram estes quadros.

A análise dos EPS por caso evidenciou a presença de subgrupos por parte dos participantes clínicos. Quatro deles (P06, P08, P09, P10) apresentaram associação de desempenhos,

com preservação do EPS com relação ao TR e do processamento léxico-semântico explícito, comparado à amostra normativa do instrumento utilizado. Esses quatro indivíduos tinham elevados níveis de escolaridade (de 10 a 14 anos de estudo formal), comparados aos demais participantes com LHD.

A escolaridade é descrita na literatura como uma variável que influencia no desempenho em tarefas neuropsicológicas verbais (Reis & Castro-Caldas, 1997) e não-verbais (Lezak, Howieson & Loring, 2004; Rosselli & Ardila, 2003), havendo uma tendência a escores mais altos com o aumento de anos de estudo (De Luccia & Ortiz, 2009). Além disso, alguns autores (Nitrini et al., 2009; Stern, 2009) apontam a reserva cognitiva e as diferenças individuais nos processos cognitivos ou nas redes neurais como fatores importantes na melhor recuperação dos pacientes após lesão cerebral. Associam um baixo nível educacional a uma reduzida reserva cognitiva, sendo o número de anos de estudo uma variável que pode dificultar a recuperação de funções cognitivas em pacientes pós-AVC. Estes achados da literatura se relacionam aos resultados encontrados nesta pesquisa, em que houve uma tendência a um melhor desempenho em tarefas de avaliação do processamento léxico-semântico explícito e de *priming* semântico em pessoas mais escolarizadas.

Por outro lado, em um extremo oposto, mas também mostrando associação de desempenho, dois casos clínicos (P02 e P05) apresentaram o processamento léxico-semântico explícito e o *priming* semântico deficitários. Nestes dois casos, a LHD prejudicou o funcionamento ou o acesso de informações lexicais e semânticas. Certamente uma avaliação neuropsicológica mais ampla poderia demonstrar outros prejuízos não detectados. O participante P05 foi o único de toda a amostra que referiu ter consumido elevados níveis de álcool antes do AVC (até três garrafas de cerveja ou vinho por semana). Optou-se por não excluí-lo do estudo, pois desde o acometimento neurológico, que ocorreu em 2008 (aproximadamente três anos antes da avaliação) até o momento da avaliação, passou a consumir reduzida quantidade da substância (no máximo uma garrafa de vinho por semana). Entretanto, o uso abusivo de álcool pode comprometer o funcionamento cognitivo, resultando em alterações de memória (Noël et al., 2001;

Oliveira, Scheuer, & Scivoletto, 2007), do tempo de processamento da informação (Pearsons, 1998) e em tarefas de fluência verbal (Cunha & Novaes, 2004; Dao-Castellana et al., 1998). Ainda, o AVC deste indivíduo atingiu o tálamo, estrutura que tem sido associada a comprometimento de mecanismos atencionais (Ivanov et al., 2010), o que pode ter interferido no seu desempenho nas tarefas neuropsicológicas.

Os déficits no processamento léxico-semântico apresentados pelo participante P02 podem estar associados à sua ampla lesão cerebral decorrente do AVC, que compreendeu os lobos frontal, temporal e parietal direitos em nível cortical e subcortical. Regiões frontais e temporais do HD e do HE estão ativadas no processamento de tarefas de evocação lexical semântica (Brickman et al., 2005) e o giro temporal superior direito está associado ao desempenho em tarefas de julgamento semântico (Ruff, Blumstein, Myers, & Hutchison, 2008). Quanto aos resultados do EPS deste participante, não houve benefício do contexto semântico no desempenho da tarefa de decisão lexical. A lesão parece ter comprometido o funcionamento, acesso ou uso das informações léxico-semânticas no desempenho do experimento. Rossell, Price, e Nobre (2003), em uma tarefa de decisão lexical com estímulos não-ambíguos e avaliando processos automáticos e controlados (SOAs de 200 e 1000ms), identificaram principalmente áreas do HE associadas ao *priming* semântico. Contudo, eles também evidenciaram o papel do giro temporal superior posterior direito e sugeriram o envolvimento do processamento controlado nesta área, que se associa a parte da área acometida no cérebro do participante P02.

Outros desempenhos em termos de dissociação foram encontrados com relação aos indivíduos P03, P04 e P11, e os participantes P01 e P07. Os três primeiros não apresentaram EPS pelo TR e tiveram desempenho preservado nas tarefas explícitas de processamento léxico-semântico, resultado que não era esperado conforme as hipóteses formuladas. Os pacientes P01 e P07, por outro lado, tiveram desempenho oposto aos anteriores, pois o EPS (TR) estava preservado, mas o processamento léxico-semântico explícito, deficitário. Assim, observou-se a uma dissociação dupla, em que determinados indivíduos apresentaram desempenho satisfatório em uma

tarefa e insatisfatório na outra, enquanto outros participantes tiveram desempenho contrário (Caramazza, & Coltheart, 2006; Coltheart, 2001; Kristensen, Almeida, & Gomes, 2001). Isto sugere que os resultados opostos encontrados não se relacionam a diferentes níveis de complexidade entre as tarefas (Caramazza, & Coltheart, 2006), mas indicam que uma LHD pode ocasionar perfis de desempenho distintos em tarefas de avaliação do processamento léxico-semântico explícito e de *priming* semântico.

Nota-se que os participantes P03, P04 e P11, com ausência de EPS, tinham um número reduzido de anos de estudo (de quatro a oito anos de escolaridade), comparado aos pacientes P01 e P07 (ambos com 11 anos de escolaridade), o que pode ter contribuído para o comprometimento do desempenho na tarefa de decisão lexical. A escolaridade, conforme já mencionado, é fator de grande influência no desempenho em tarefas neuropsicológicas (Lezak et al., 2004; Rosselli & Ardila, 2003).

Com relação à região da lesão dos indivíduos com desempenho prejudicado somente na tarefa de avaliação do *priming* semântico, o P03 apresentava comprometimento nos núcleos da base. Já foi constatada a importância desta área em um estudo de *priming* semântico com uma tarefa de decisão lexical que avaliou processos controlados (Rissman, Eliassen, & Blumstein, 2003). O participante P04 apresentava lesões na área pré-frontal e o indivíduo P11 mostrou uma lesão mais extensa, comprometendo áreas fronto-temporo-parietais. O córtex temporal direito e o córtex pré-frontal direito também são regiões que vêm mostrando-se envolvidas nos EPS (Fiez, 1997; Rossell et al., 2003). Assim, o comprometimento dessas áreas pode ter interferido no desempenho dos participantes na tarefa de decisão lexical.

A preservação do EPS e o prejuízo em tarefas de processamento léxico-semântico explícito foi uma das hipóteses do estudo, a qual foi prevista por resultados prévios (Gagnon, et al., 1994; Ládavas et al., 1993). Tompkins (1990) coloca que o fato de o EPS estar preservado, mas o processamento léxico-semântico explícito alterado em pacientes com LHD pode ser explicado pela quantidade de recursos atencionais exigidos pelas tarefas de avaliação desses processamentos, considerando-se que há uma redução na disponibilidade dos recursos atencionais após uma lesão cerebral.

A pesquisadora aponta que tarefas de *priming* semântico envolvendo processos controlados não exigiriam tantos recursos atencionais como uma tarefa de avaliação do processamento léxico-semântico explícito e, por isso, pacientes com LHD podem ter EPS preservado.

A lesão cerebral do paciente P01 comprometeu o lobo frontal, área cerebral que se associa ao processamento léxico-semântico explícito (Brickman et al., 2005). Já o participante P07 lesionou a substância branca periventricular, que não é uma área tradicionalmente associada a este tipo de processamento (Brickman et al., 2005; Ruff et al., 2008). Entretanto, pesquisadores constataram uma relação desta estrutura com o funcionamento da memória e das funções executivas (Köhler et al., 2010). A tarefa de evocação lexical com critério semântico pode ser considerada uma tarefa que também avalia componentes das funções executivas, pois envolve elementos como inibição, planejamento, monitoramento e o uso de estratégias (Birn et al., 2010). Desta forma, esses pacientes podem ter apresentado déficits associados a essa tarefa por estarem, supostamente, com as funções executivas comprometidas.

As dissociações encontradas podem ser explicadas pelo fato de que sistemas neurais subjacentes ao *priming* semântico e a tarefas de processamento léxico-semântico explícito funcionam independentemente, como salientado por Fleischman, Vaidya, Lange, e Gabrieli (1997). Em um estudo envolvendo potenciais relacionados a eventos (Rugg et al., 1998), identificou-se que correlatos neurais da memória implícita e explícita podem estar dissociados, apontando que esses dois tipos de memória refletem a operação de sistemas neurais distintos. Apesar disso, deve-se ter cautela com o essa explicação associada às dissociações, pois há outras explicações relacionadas ao processamento da memória implícita e explícita. Reder, Park, e Kieffaber (2009), por exemplo, afirmam que tarefas que avaliem esses dois tipos de memória podem compartilhar as mesmas representações da memória e que a diferença importante no desempenho entre tarefas de avaliação de processos implícito e explícitos é se elas exigem a formação de uma nova associação entre dois conceitos ou não.

Alguns elementos do estudo de comparação de grupos e do de série de casos devem ser

salientados. Pelos resultados do estudo de grupos infere-se que a LHD não comprometeu o acesso à informação léxico-semântica quando utilizadas associações fortes entre palavras monossêmicas na tarefa de *priming* semântico e SOA de 500ms. Porém, ao analisar os casos, observa-se a importância de estes achados não serem considerados de forma isolada e da complementação com análise de série dos casos, pois cinco deles apresentaram ausência do EPS pelo TR, sendo que dois destes apenas sugeriram presença de EPS pela análise da %E. O delineamento de grupo mascarou esta ausência de efeito nestes casos.

Além disso, no estudo de grupos não foram identificadas diferenças de desempenho nas tarefas de processamento léxico-semântico explícito entre a amostra clínica e a controle. Contudo, analisando-se os pacientes com LHD, percebe-se que quatro apresentaram déficits na tarefa de evocação lexical com critério semântico (um destes quatro também apresentou desempenho prejudicado na tarefa de julgamento semântico, parte explicações). Então, novamente, limitar-se ao estudo de grupo não é suficiente para uma compreensão integrada do fenômeno dos efeitos de LHD em termos cognitivos, como já enfatizado (Oliveira et al., 2011).

Os resultados do estudo de série de casos podem ser interpretados, em parte, pela hipótese da codificação superficial (palavras com relação semântica fraca são processadas mais facilmente no HD e as com relação semântica forte, principalmente pelo HE; Beeman et al. 1994), em que a maior parte dos indivíduos do grupo clínico ($n = 6$) indicou preservação do EPS pelo TR e dois pacientes sugeriram EPS em termos de acurácia. No entanto, cinco participantes não tiveram EPS pelo TR, o que pode indicar que o HD também seja importante para o processamento de relações semânticas mais fortes (como as usadas neste experimento), conforme ressaltado por Frishkoff (2007).

Os resultados dos pacientes nas tarefas explícitas de processamento léxico-semântico estavam de acordo com o esperado pela literatura (Fonseca et al., 2007), em que quatro entre onze deles indicaram alguma alteração no processamento léxico-semântico explícito, proporção que tem sido também evidenciada em outros estudos com LHD (Benton & Bryan,

1996; Côté, Payer, Giroux, & Joannette, 2007). As alterações observadas no estudo de série de casos foram principalmente na evocação lexical com critério semântico. Esta tarefa parece ter sido a mais sensível, por demandar que o participante responda em um determinado tempo, procedimento que não ocorre na tarefa de julgamento semântico. A tarefa de evocação lexical com critério semântico deve ser utilizada em baterias de avaliação de pacientes com lesão cerebral pela fácil aplicação e por mostrar-se sensível à identificação de alterações no processamento léxico-semântico explícito.

Através do estudo de série de casos identifica-se a existência de uma heterogeneidade de perfis na amostra de pacientes com AVC no HD, o que era esperado (D'Esposito et al., 1993). Apesar de os grupos clínico e controle não apresentarem diferenças significativas no estudo de grupos em nenhuma das variáveis medidas, através da análise dos casos, observou-se que sete dos pacientes apresentavam algum tipo de déficit em tarefas que avaliam o processamento léxico-semântico, com relação às seguintes habilidades: déficits nos EPS (TR) e processamento léxico-semântico explícito; déficit somente nos EPS (TR); déficit apenas no processamento léxico-semântico explícito. Foi possível, portanto, a constatação de uma heterogeneidade no perfil de desempenho em tarefas de avaliação do processamento léxico-semântico explícito e de EPS no grupo clínico, quando analisados os casos individualmente. Os achados indicam que pesquisas com amostras clínicas de avaliação do processamento léxico-semântico que se limitam a estudos de grupo poderão apresentar conclusões equivocadas ou parciais.

De acordo com um estudo de revisão realizado (Müller & Salles, 2012), não foram encontrados estudos que avaliem tanto o processamento léxico-semântico explícito quanto o *priming* semântico no Brasil. Ressalta-se a importância da execução de estudos nacionais sobre o processamento léxico-semântico e o *priming* semântico em amostras brasileiras, permitindo a comparação com achados internacionais e, conseqüentemente, uma maior compreensão desses processos cognitivos.

Futuros estudos podem investigar melhor a influência de variáveis que possam interferir no desempenho em tarefas de avaliação do

processamento léxico-semântico, tais como a escolaridade, o local e a extensão da lesão no HD, o uso de trombolítico após AVC e histórico de uso abusivo de drogas. Uma melhor compreensão sobre o papel destas variáveis poderá contribuir para uma compreensão mais aprimorada do papel do HD ao processamento léxico-semântico. Pesquisas envolvendo ressonância magnética

funcional também poderiam contribuir nesse sentido. Por fim, seria importante o desenvolvimento de estudos que considerem os mesmos tipos de estímulos e as mesmas variáveis do experimento de *priming* semântico, possibilitando a comparação de resultados e um melhor entendimento do envolvimento do HD no processamento léxico-semântico.

Agradecimentos e créditos a instituições de financiamento

Agradecemos a colaboração dos profissionais Candice S. Holderbaum, Maxciel Zortea, Jaqueline de Carvalho Rodrigues, Sheila Ouriques Martins e Rosane Brondani, que auxiliaram no desenvolvimento desta pesquisa. Este projeto foi

financiado pelo DECIT/SCTIE/MS, por intermédio do CNPq, o apoio da FAPERGS e SES/RS. A primeira autora é bolsista CAPES e a segunda, bolsista IC CNPq.

5. Referências bibliográficas

Almeida, O. P., & Almeida, S. A. (1999). Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão geriátrica (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 57(2-B), 421-426.

Altarriba, J., & Basnight-Brown, D. M. (2007). Methodological considerations in performing semantic – and translation – priming experiments across languages. *Behavior Research Methods*, 39(1), 1-18.

Basso, A., Sterzi, R., & Vallar, G. (1982). The role of the dominant hemisphere in recovery of aphasia from left hemisphere damage. Evidence from the effect of a concomitant verbal task on simple reaction time. *Behavioral Brain Research*, 5(1), 92.

Beausoleil, N., Fortin, R., Le Blanc, B., & Joannette, Y. (2003). Unconstrained oral naming performance in right-and left-hemisphere-damaged individuals: When education overrides the lesion. *Aphasiology*, 17, 143-158.

Beeman, M., Friedman, R. B., Grafman, J., Perez, E., Diamond, S., & Lindsay, B. M. (1994). Summation priming and coarse semantic coding in the right hemisphere. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 6(1), 26-43.

Beeman, M. J., & Chiarello, C. (1998). Complementary right-and-left hemisphere

language comprehension. *Current Directions in Psychological Science*, 7(1), 2-8.

Benton, E., & Bryan, K. (1996). Right cerebral hemisphere damage: incidence of language problems. *International Journal of Rehabilitation Research*, 19(1), 47-54.

Birn, R. M., Kenworthy, L., Case, L. Caravella, R., Jones, T. B., Bandettini, P. A., & Martin, A. (2010). Neural systems supporting lexical search guided by letter and semantic category cues: a self-paced overt response fMRI study of verbal fluency. *Neuroimage*, 49(1), 99-107.

Brainin, M., Olsen, T. S., & Chamorro, A. (2004). Organization of Stroke Care: education, referral, emergency management and imaging, stroke units and rehabilitation. *Cerebrovascular Disease*, 17, 1-14.

Brickman, A. M., Paul, R. H., Cohen, R. A., Williams, L. M., MacGregor, K. L., Jefferson, A. L.... Gordon, E. (2005). Category and letter verbal fluency across the adult lifespan: relationship to EEG theta power. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(5), 561-573.

Caramazza, A., & Coltheart, M. (2006). Cognitive Neuropsychology twenty years on. *Cognitive Neuropsychology*, 23(1), 3-12.

- Catani, M., Dell'Acqua, F., Bizzi, A., Forkel, S., Williams, S., Simmons, A., Murphy, D. et al. (2012). Beyond cortical localization in clinic-anatomical correlation. *Cortex*, 1-25.
- Chaves, M. L. & Izquierdo, I. (1992). Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavica*, 11, 412-429.
- Chiarello, C., Burgess, C., Richards, L., & Pollock, A. (1990). Semantic and associative priming in the cerebral hemispheres: some words do, some words don't...sometimes, some places. *Brain and Language*, 33, 86-103.
- Colheart, M. (2001). Assumptions and methods in cognitive neuropsychology. In: Rapp, B. (Ed.), *The Handbook of Cognitive Neuropsychology* (pp.3-21). Hove, UK: Psychology Press.
- Copland, D. A., Zubicaray, Z. I., McMahon, K., & Eastburn, M. (2007). Neural correlates of semantic priming for ambiguous words: an event-related fMRI study. *Brain Research*, 1131, 163-72.
- Côté, H., Payer, M., Giroux, F., & Joannette, Y. (2007). Towards a description of clinical communication impairment profiles following right hemisphere damage. *Aphasiology*, 21(6-8), 739-749.
- Cunha, J. A. (2001). *Escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Cunha, P. J., & Novaes, M. A. (2004). Avaliação neurocognitiva no abuso e dependência do álcool: implicações para o tratamento. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26, 23-27.
- Cutica, H., Bucciarelli, M., & Bara, B. G. (2006). Neuropragmatics: extralinguistic pragmatic ability is better preserved in left-hemisphere-damaged patients than in right-hemisphere-damaged patients. *Brain and Language*, 98, 12-25.
- D'Esposito, M., McGlinchey-Berroth, R., Alexander, M. P., Verfaellie, M., & Milberg, W. P. (1993). Dissociable cognitive and neural mechanisms of unilateral visual neglect. *Neurology*, 43(12), 2638-2644.
- Dao-Castellana, M. H., Samson, Y., Legault, F., Martinot, J. L., Aubin, H. J., Crouzel, C.,...Syrota, A. (1998). Frontal dysfunction in neurologically normal chronic alcoholic subjects: metabolic and neuropsychological findings. *Psychological Medicine*, 28(5), 1039-1048.
- Davenport, J. L., & Potter, M. C. (2005). The locus of semantic priming in RSVP target search. *Memory & Cognition*, 33(2), 241-248.
- De Luccia, G., & Ortiz, K. Z. (2009). Performance of a Brazilian population in the EC 301 calculation and number processing battery: A pilot study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 67, 432-438.
- Fiez, J. A. (1997). Phonology, semantics, and the role of the left inferior prefrontal cortex. *Human Brain Mapping*, 5, 79-83.
- Fleischman, D. A., Vaidya, C. J., Lange, K. J., & Gabrieli, J. D. E. (1997). A dissociation between Perceptual Explicit and Implicit Memory Processes. *Brain and Cognition*, 35, 42-57.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-mental state. *Journal of Psychiatry Resources*, 12, 189-198.
- Fonseca, R. P., Fachel, J. M. G., Chaves, M. L. F., Liedtke, F. V., & Parente, M. A. M. P. (2007). Right hemisphere damage: communication processing in adults evaluated by the Brazilian Protocole MEC Bateria MAC. *Dementia & Neuropsychologia*, 1, 266-275.
- Fonseca, R. P., Ferreira, G. D., Liedtke, F. V., Müller, J. L., Sarmiento, T. F., & Parente, M. A. M. P. (2006). Alterações cognitivas, comunicativas e emocionais após lesão hemisférica direita: em busca de uma caracterização da Síndrome do Hemisfério Direito. *Psicologia USP*, 17, 241-262.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Côté, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2008). *Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC*. São Paulo: Pró-Fono.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin*. São Paulo: Vetor Editora.

- Frishkoff, G. A. (2007). Hemispheric differences in strong versus weak semantic priming: evidence from event-related brain potentials. *Brain and Language, 100*, 23–43.
- Gagnon, J., Goulet, P., & Joannette, Y. (1994). Activation of the Lexical-semantic System in Right-brain-damaged Right-handers. In D. Hillert (Ed.), *Linguistics and Cognitive Neuroscience –Theoretical and Empirical Studies on Language Disorders* (pp.33-48). Montreal (Canada): Westdeutscher Verlag.
- Goulet, P., Joannette, Y., Sabourin, L., & Giroux, F. (1997). Word fluency after a right-hemisphere lesion. *Neuropsychologia, 35*, 1565–1570.
- Grindrod, C. M., & Baum, S. R. (2003). Sensitivity to local sentence context information in lexical ambiguity resolution: Evidence from left- and right-hemisphere-damaged individuals. *Brain and Language, 85*(3), 503-523.
- Grindrod, C. M., & Baum S. R. (2005). Hemispheric contributions to lexical ambiguity resolution in a discourse context: Evidence from individuals with unilateral left and right hemisphere lesions. *Brain and Cognition, 57*(1), 70-83.
- Hagoort, P., Brown, C. M., & Swaab, T. Y. (1996). Lexical-semantic event-related potential effects in patients with left hemisphere lesion and aphasia, and patients with right hemisphere lesion without aphasia. *Brain, 119*, 627-649.
- Hashbrooke, R. E., & Chiarello, C. (1998). Bihemispheric processing of redundant bilateral lexical information. *Neuropsychology, 12*(1), 78-94.
- Hasher, L., & Zacks, R. R. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology: General, 108*, 356-388.
- Henik, A., Dronkers, N. F., Knight, R. T., & Osimani, A. (1993). Differential effects of semantic and identity priming in patients with left and right hemisphere lesion. *Journal of Cognitive Neuroscience, 5*(1), 45-55.
- Holderbaum, C. S., & Salles, J. F. (2011). Semantic priming effects in a lexical decision task: comparing third graders and college students in two different stimulus onset asynchronies. *Spanish Journal of Psychology, 14*(2), 589-599.
- Ivanov, I., Bansal, R., Hao, X., Zhu, H., Kellendonk, C., Miller, L.,...Peterson, B. S. (2010). Morphological abnormalities of the thalamus in youth with attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry, 167*(4), 397-408.
- Joannette, Y., Goulet, P., & Hannequin, D. (1990). *Right hemisphere and verbal communication*. New York: Springer-Verlag.
- Joannette, Y., Goulet, P., & Le Dorze, G. (1988). Impaired word naming in right-brain-damaged right-handers: error types and time-course analyses. *Brain and Language, 34*, 54–64.
- Joannette, Y., Ska, B., & Côté, H. (2004). *Protocole MEC – Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication*. Montreal: Ortho Édition.
- Kahlaoui, K., Scherer, L. C., & Joannette, Y. (2008). The Right Hemisphere's Contribution to the Processing of Semantic Relationships between Words. *Language and Linguistics Compass, 2*(4), 550-568.
- Klepousniotou, E., & Baum, S. R. (2005). Processing homonymy and polysemy: effects of sentential context and time-course following unilateral brain damage. *Brain and Language, 95*, 365-82.
- Kochhann, R., Varela, J. S., Lisboa, C. S. M., & Chaves, M. L. F. (2010). The Mini Mental State Examination Review of cutoff points adjusted for schooling in a large Southern Brazilian sample. *Dementia & Neuropsychologia, 4*(1), 35-41.
- Köhler, S., Thomas, A. J., Lloyd, A., Barber, R., Almeida, O. P., & O'Brien, J. T. (2010). White matter hyperintensities, cortisol levels, brain atrophy and continuing cognitive deficits in late-life depression. *The British Journal of Psychiatry, 196*(2), 143-149.
- Kovisto, M. (1997). Time course of semantic activation in the cerebral hemisphere. *Neuropsychologia, 35*(4), 497-504.

- Kristensen, C. H., Almeida, R. M., & Gomes, W. B. (2001). Desenvolvimento histórico e fundamentos metodológicos da Neuropsicologia Cognitiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 14*(2), 259-274.
- Làdavas, E., Paladini, R., & Cubelli, R. (1993). Implicit associative priming in a patient with left visual neglect. *Neuropsychologia, 31*(12), 1307-1320.
- Léger, G. C. (2005). Le syndrome pariétal. In : T. Botez-Marquard, & F. Boller (Eds.), *Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement* (pp. 167-194). Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Mayfield, D., McLeod, G., & Hall, P. (1974). The CAGE questionnaire: validation of new alcoholism screening instrument. *American Journal of Psychiatry, 131*, 121-123.
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *British Medical Bulletin, 27*(3), 272-277.
- Müller, J. L., & Salles, J. F. (2012). *Studies on the semantic priming effects in stroke in the right hemisphere*. Manuscript submitted for publication.
- Neely, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. In: D. Besner, & G. W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading, visual word recognition* (pp. 264-336). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nitrini, R., Bottino, C. M. C., Albalá, C., Capuñay, N. S. C., Ketzoian, C., Rodriguez, J.,...Caramelli, P. (2009). Prevalence of dementia in Latin America: A collaborative study of population-based cohorts. *International Psychogeriatrics, 21*, 622-630.
- Nocentini, U., Goulet, P., Roberts, P. M., & Joannette, Y. (2001). The effects of left- versus right-hemisphere lesions on the sensitivity to intra- and interconceptual semantic relationships. *Neuropsychologia, 39*(5), 443-451.
- Noël, X., Paternot, J., Linden, M. V. D., Sferrazza, R., Verhas, M., Hanak, C.,... Verbank, P. (2001). Correlation between inhibition, working memory and delimited frontal area blood flow measured by 99mTc-Bicisate SPECT in alcohol dependent patients. *Alcohol and Alcoholism, 36*(6), 556-563.
- Ojemann, G. A., & Dodrill, C. B. (1985). Verbal Memory deficits after left temporal lobectomy for epilepsy. Mechanism and intraoperative prediction. *Journal of Neurosurgery, 62*(1), 101-107.
- Oliveira, C. R., Gindri, G., Ferreira, G. D., Liedtke, F. V., Müller, J. L., Sarmiento, T. F., ...Fonseca, R. P. (2011). Alterações comunicativo-cognitivo-comportamentais após acidente vascular cerebral de hemisfério direito: publicações nacionais e internacionais. *Interação em Psicologia, 15*(2), 229-237.
- Oliveira, C. C. C., Sheuer, C., & Scivoletto, S. (2007). Linguagem e memória autobiográfica em adolescentes usuários de drogas. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 12*(2), 120-125.
- Pearsons, O. A. (1998). Neurocognitive deficits in alcoholics and social drinkers: a continuum? *Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 22*(4), 954-961.
- Rasquin, S. M., Verhey, F. R., Lousberg, R., Winkens, I., & Lodder, J. (2002). Vascular cognitive disorders: Memory, mental speed and cognitive flexibility after stroke. *Journal of the Neurological Sciences, 203*, 115-119.
- Reder, L. M., Park, H., & Kieffaber, P. D. (2009). Memory systems do not divide on consciousness: reinterpreting memory in terms of activation and binding. *Psychological Bulletin, 135*(1), 23-49.
- Reis, A., & Castro-Caldas, A. (1997). Illiteracy: A cause for biased cognitive development. *Journal of the International Neuropsychological Society, 3*(5), 444-450.
- Rissman, J., Eliassen, J. C., & Blumstein, S. E.

- (2003). An event related fMRI investigation of implicit semantic priming. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(8), 1160-1175.
- Rossell, S. L., Price, C. J., & Nobre, A. C. (2003). The anatomy and time course of semantic priming investigated by fMRI and ERPs. *Neuropsychologia*, 41(5), 550-564.
- Rosselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brain and Cognition*, 52(3), 326-333.
- Ruff, I., Blumstein, S. E., Myers, E. B., & Hutchison, E. (2008). Recruitment of anterior and posterior structures in lexical-semantic processing: an fMRI study comparing implicit and explicit tasks. *Brain and Language*, 105(1), 41-49.
- Rugg, M. D., Mark, R. E., Walla, P., Schloerscheidt, A. M., Birch, C. S., & Allan, K. (1998). Dissociation of the neural correlates of implicit and explicit memory. *Nature*, 392, 595-598.
- Salles, J. F., Holderbaum, C. S., Becker, N., Rodrigues, J. D., Liedtke, F. V., Zibetti, M. R., & Picolli, L. F. (2008). Normas de associação semântica para 88 palavras do português brasileiro. *Revista PSICO*, 39(3), 362-370.
- Salles, J. F., Holderbaum, C. S., Bernardi, D., Kreitchmann, R. S. (2010). Tarefas de Memória Implícita. In: C. S. Hutz. (Ed.). *Avanços em Avaliação Psicológica e Neuropsicológica de crianças e adolescentes* (pp. 209-233). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Salles, J. F., Holderbaum, C. S., Zortea, M., & Müller, J. L. (2012). *Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva (Neurocog): panorama de pesquisas e estudos de priming semântico*. Manuscrito não publicado, Departamento de Psicologia do Desenvolvimento e da Personalidade, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Salles, J. F., Jou, G. I., & Stein, L. M. (2007). O paradigma de *priming* semântico na investigação do processamento de leitura de palavras. *Interação em Psicologia*, 11(1), 57-67.
- Salles, J. F., Machado, L. L., & Holderbaum, C. S. (2009). Normas de associação semântica de 50 palavras do português brasileiro para crianças: tipo, força de associação e *set size*. *Revista Interamericana de Psicologia*, 43(1), 57-67.
- Salles, J. F., Machado, L. L., & Janczura, G. A. (2011). Efeitos de *priming* semântico em tarefa de decisão lexical em crianças de 3ª série. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(3), 597-608.
- Schoenberg, M.R., Dawson, K.A., Duff, K., Patton, D., Scott, J.G., & Adams, R.L. (2006). Test performance and classification statistics for the Rey Auditory Verbal Learning Test in selected clinical samples. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 693-703.
- Schwartz, M. F., & Dell, G. S. (2010). Case series investigations in cognitive neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 27(6), 477-494.
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015-2028.
- Tompkins, C. A. (1990). Knowledge and strategies for processing lexical metaphor after right or left hemisphere brain damage. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33, 307-316.
- Tompkins, C. A, Fassbinder, W., Scharp, V. L., & Meigh, K. M. (2008). Activation and maintenance of peripheral semantic features of unambiguous words after right hemisphere brain damage in adults. *Aphasiology*, 22(2), 119-138.
- Van Erven, T. J. C. G., & Janczura, G. A. (2004). A memória dos idosos em tarefas complexas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 20(1), 59-68.