

O Papel do Alerta nas Memórias Verdadeiras e Falsas para Informações Centrais e Periféricas

The Role of Arousal in True and False Memories for Central and Peripheral Information

Márcio Englert Barbosa, Priscila Goergen Brust-Renck & Lilian Milnitsky Stein*
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Resumo

Os estudos de memória emocional para eventos complexos sugerem que o alerta aumenta o desempenho da memória de longo prazo para informações centrais e periféricas. No entanto, poucos estudos investigaram o efeito do alerta nas distorções mnemônicas. No intuito de investigar a relação entre o alerta e as memórias verdadeiras e falsas para informações centrais e periféricas, um teste de reconhecimento foi desenvolvido. O teste foi baseado na adaptação brasileira do Procedimento de Apresentação de *Slides* de Cahill e McGaugh (1995). O teste foi respondido por 168 estudantes universitários uma semana depois de assistirem ou a versão neutra ou a estimulante do Procedimento. A versão estimulante foi responsável pelo aumento da recuperação de informações verdadeiras periféricas e falsas centrais.

Palavras-chave: Memória, memória falsa, emoção, alerta emocional.

Abstract

Studies on emotional memory for complex events suggest that arousal enhances long-term memory for central and peripheral information. Few studies, however, have addressed arousal effect on memory distortion. Aiming to investigate the relationship between arousal and true/false memories for central and peripheral information, a recognition test was developed. The test was supported by the Brazilian adaptation of the Cahill and McGaugh's (1995) slideshow procedure. The test was answered by 168 university students one week after they had watched either the low or the high emotional arousal version of the procedure. The arousal version of the story was responsible for better memory retrieval of true peripheral information and false central information.

Keywords: Memory, false memory, emotion, emotional arousal.

O estudo das relações entre emoção e memória tem crescido consideravelmente nas últimas décadas. A influência da emoção sobre a memória interfere diretamente em áreas aplicadas da psicologia, como a Psicologia Clínica (Pergher, Stein, & Wainer, 2004) e a Psicologia Forense (Stein & Nygaard, 2003), nas quais o trabalho do profissional depende de relatos sobre situações frequentemente permeadas por emoções desagradáveis. Neste contexto, o estudo das distorções da memória e mais especificamente das falsas memórias (FM) têm impulsionado o desenvolvimento de técnicas de entrevista não sugestivas visando à redução das distorções mnemônicas (Feix & Pergher, 2010).

O fenômeno das FM consiste na recuperação de eventos que não ocorreram ou que ocorreram de maneira diferente

da recuperada (Brainerd & Reyna, 2005; Neufeld, Brust, & Stein, 2010). Entre as teorias utilizadas para explicar este fenômeno em relação a situações emocionais está a Teoria do Traço Difuso (TTD), para qual a memória é constituída por dois sistemas: a memória literal e a de essência (Reyna & Brainerd, 1995). A memória literal processa as informações de forma detalhada e específica, armazenando as informações exatamente como foram percebidas. Todavia estes traços mnemônicos literais são mais suscetíveis ao esquecimento. Já a memória de essência armazena apenas o significado dos eventos, configurando-se em um traço que tende a durar mais com o passar do tempo. Sendo assim, a memória literal dá suporte à recuperação de traços mais específicos, e a memória de essência, à recuperação de traços inespecíficos ou difusos.

Segundo a TTD, a memória não é um sistema unitário, visto que estes dois sistemas (literal e de essência) operam armazenando informações de forma independente e em paralelo. Desta forma, a recuperação de traços literais pode ocorrer na ausência da recuperação dos traços de essência e vice-versa. A lembrança de informações difusas, não

* Endereço para correspondência: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Avenida Ipiranga, 6681, Prédio 11, Sala 940, Porto Alegre, RS, Brasil 90619-900. E-mail: lilian@puers.br

acompanhadas das informações literais, por exemplo, pode levar a recuperação de informações falsas, mas condizentes com o contexto evocado (Reyna & Brainerd, 1995).

As FM podem ocorrer tanto para situações triviais como também para situações emocionais, sendo essas um importante foco de psicoterapias e testemunhos forenses (Pergher et al., 2004; Stein & Nygaard, 2003). Os estudos que visam elucidar a relação da emoção com as FM costumam classificar os estímulos emocionais em dimensões, dentre as quais a valência e o alerta (Santos & Stein, 2008). Segundo Lang, Bradley e Cuthbert (1997), a valência é uma variável contínua que vai do agradável (positivo) ao desagradável (negativo); já o alerta, por sua vez, é um contínuo que vai do relaxante (baixo alerta) ao estimulante (alto alerta).

As pesquisas sobre emoção e memória têm se dedicado a investigar a influência da valência e do alerta sobre a memória. Brainerd, Stein, Silveira, Rohenkohl e Reyna (2008) utilizaram 18 listas de palavras semanticamente associadas controladas em termos de alerta, e variando em valência: 6 negativas, 6 neutras, e 6 positivas. Os resultados deste estudo indicaram índices superiores de FM para informações com valência negativa do que neutra ou positiva. Já Corson e Verrier (2007) relataram os efeitos do alerta no desempenho da memória também por meio de listas de palavras semanticamente associadas. As autoras compararam os níveis de alerta e valência em 15 listas em suas combinações possíveis (3 positivo-estimulante; 3 positivo-relaxante; 3 negativo-estimulante; 3 negativo-relaxante; 3 neutro-neutro). Os resultados demonstram índices de FM superiores para os grupos que receberam as listas de palavras estimulantes (independentemente da valência) em comparação aos que receberam as listas relaxantes ou neutras. Não foram encontradas diferenças nas FM para a variação da valência. Corson e Verrier (2007), portanto, sugerem que o alerta, e não a valência, seria responsável pelo aumento das FM.

As evidências realçadas por Brainerd et al. (2008) e Corson e Verrier (2007) parecem contraditórias em um primeiro momento, mas em linhas gerais enfatizam que o impacto da emoção na memória parece estar relacionado tanto a informações com conteúdo de valência desagradável (negativo; Brainerd et al., 2008) quanto a informações com alerta estimulante (Corson & Verrier, 2007). Alguns trabalhos que tiveram como objetivo compreender a influência do alerta sobre a memória para eventos negativos têm se detido em buscar descobrir a relevância do tipo de informações recuperadas nessas situações (Reisberg & Heuer, 2004). Uma possível diferenciação foi destacada, já em 1972, por Baddeley, ao evidenciar que a precisão da memória difere para aspectos centrais e periféricos em situações estressantes (negativas e estimulantes). Em uma revisão, Brust, Barbosa e Stein (2010) sugerem que a melhor diferenciação entre esses tipos de informações para eventos complexos está relacionada à essência da história, seguindo o modelo de Heuer e Reisberg (1990). Para os autores, as informações centrais seriam aquelas indispensá-

veis para a compreensão de uma situação ou cena, enquanto as periféricas não modificariam ou alterariam o significado da situação ou cena caso fossem alteradas ou removidas.

A diferença no tipo de informação que é recuperado em situações complexas pode ter inúmeras implicações, para situações jurídicas, por exemplo, visto que tanto informações relevantes para a compreensão de um evento (centrais) como os detalhes (periféricos) podem representar importantes informações para avaliação da credibilidade de um testemunho (Sumpter, 2008). Nessas situações, uma FM para informações periféricas poderia acarretar um julgamento equivocado, bem como a recuperação distorcida da essência (informações centrais) do evento (Nygaard, Feix, & Stein, 2006).

Os estudos que investigam o tipo de informação recuperada em eventos complexos estimulantes e negativos têm sugerido que são as informações centrais verdadeiras de um evento que aumentam com o passar do tempo (Reisberg & Heuer, 2004). Nesse mesmo sentido, Dalton e Daneman (2006) destacam que aspectos centrais de um evento (i.e., representativos do tema da situação) são mais memoráveis e mais dificilmente distorcidos do que aspectos periféricos, que são irrelevantes para a compreensão do mesmo evento. Os resultados para as informações periféricas ainda são inconclusivos na literatura, pois enquanto alguns pesquisadores reforçam que são menos lembrados (Christianson & Loftus, 1987), outros sugerem que há também um aumento na recuperação (Heuer & Reisberg, 1990).

Na tentativa de investigar o desempenho da memória para informações centrais e periféricas, Porter, Spencer e Birt (2003) testaram a recuperação de diferentes tipos de informações por meio de fotografias específicas do *International Affective Picture System* (IAPS) desenvolvidas para investigação experimental da memória e emoção (Lang, Bradley, & Cuthbert, 1999; Lang, Greenwald, Bradley, & Hamm, 1993; Lang & Ohman, 1988). Neste estudo, as imagens diferiam em termos de valência (3 positivas, 2 neutras, e 3 negativas), sendo apenas as imagens positivas e negativas com alerta estimulante. Os autores observaram que os participantes que viram as fotografias negativas lembraram menos informações centrais e mais informações periféricas do que os que viram as positivas.

O desempenho da memória para os diferentes tipos de informações foi o foco de estudo de Cahill e van Stegeren (2003) para eventos complexos estimulantes e neutros (ambos com valência negativa). Os autores observaram que os participantes do sexo masculino lembravam mais informações centrais para o evento estimulante do que para o neutro, enquanto os participantes do sexo feminino lembravam mais informações periféricas para o evento estimulante do que para o neutro, especialmente na fase estimulante. O instrumento utilizado foi o Procedimento de Apresentação de *Slides* de Cahill e McGaugh (1995), que é composto por uma sequência de 11 imagens, separados em três fases (fase 2 contém informações estimulantes), com conteúdo de valência negativa, acompanhadas por um trecho de narrativa. Duas diferentes versões da narrativa,

variando em relação ao alerta, compõem o Procedimento de Apresentação de *Slides* (uma estimulante e outra neutra), enquanto as imagens são as mesmas para ambas as versões. Os resultados de Cahill e van Stegeren (2003) foram corroborados pela pesquisa de Cahill, Gorski, Belcher e Huynh (2004) entre participantes com diferentes traços femininos e masculinos (traços de gênero).

Neufeld, Brust e Stein (2008) utilizaram o mesmo Procedimento no intuito de avaliar as FM. As autoras adaptaram as imagens para a realidade sul-brasileira e elaboraram um novo teste de reconhecimento de escolha simples composto por 25 afirmativas. O teste original de Cahill e McGaugh (1995) consistia em 76 questões de múltipla escolha com 4 opções de resposta, mas não avaliava as FM. Os resultados destacaram que os homens lembraram mais informações verdadeiras do que as mulheres, o que pode ser um resultado da falta de controle das informações centrais e periféricas. O teste desenvolvido por Neufeld et al. (2008) não se deteve na distribuição dos itens em centrais e periféricos e apresentou em sua maioria itens que representavam a essência da história (informações centrais). Com relação às FM, não foram observadas diferenças entre sexos. Em um estudo subsequente, Brust e Stein (2012) encontraram maiores índices de falsas memórias para a fase 2 da versão estimulante do que da versão neutra, indo ao encontro da literatura (Corson & Verrier, 2007).

O Procedimento de Apresentação de *Slides* de Cahill e McGaugh (1995), diferentemente de outros materiais frequentemente utilizados em estudos de FM, como o Procedimento de Palavras Associadas (Roediger & McDermott, 1995) e o IAPS (Lang et al., 1999; Lang et al., 1993; Lang & Ohman, 1988) por exemplo, é composto por uma série de informações visuais e auditivas inter-relacionadas, estando assim mais próximo de situações complexas tais como experimentadas no cotidiano. No entanto, o Procedimento ainda carece de aprimoramentos com relação à forma de testagem, uma vez que os testes de reconhecimento (Neufeld et al., 2008) e de recordação livre (Brust & Stein, 2007, 2012) utilizados até o presente momento não se mostram adequados para a avaliação das informações centrais e periféricas.

Visando a suprir esta carência metodológica, o presente artigo apresenta uma proposta de avaliação do desempenho da memória para informações centrais e periféricas por meio de um novo teste de memória para as duas versões (estimulante e neutra) do Procedimento de Apresentação de *Slides*. Dois estudos foram desenvolvidos com o intuito de atender essa proposta, sendo que o primeiro apresenta a construção do teste de reconhecimento, enquanto o segundo faz uso deste teste na avaliação das diferenças na recuperação de MV e FM para informações centrais e periféricas para eventos negativos estimulantes e neutros. Nesse estudo foram consideradas possíveis diferenças de sexo e gênero dos participantes, por meio de uma tentativa de contrabalançar a distribuição de homens e mulheres em ambas as versões da história, bem como por meio da

aplicação de uma escala de avaliação do gênero. O controle dessas variáveis se deve aos resultados encontrados por Cahill et al. (2004) e Cahill e van Stegeren (2003), que indicam que pode haver uma influência das mesmas sobre o tipo de informação recordada (centrais e periféricas).

A hipótese levantada no segundo estudo é de que tanto informações centrais como periféricas teriam um aumento em seus índices de recuperação para a versão estimulante em comparação à neutra (Heuer & Reisberg, 1990), enquanto as informações periféricas seriam mais suscetíveis a serem distorcidas devido a sua menor relevância para a compreensão da essência da situação (Brainerd & Reyna, 2005; Dalton & Daneman, 2006).

Estudo 1: Construção do Teste de Reconhecimento

O primeiro estudo envolveu as etapas de (a) construção de um teste de memória de reconhecimento para avaliação das MV e FM e de informações centrais e periféricas do Procedimento de Apresentação de *Slides*, (b) avaliação da adequação do material à investigação do desempenho da memória, e (c) aprimoramento do teste de memória.

Método

Participantes

A amostra foi composta por 95 estudantes universitários pertencentes ao curso de Publicidade e Propaganda de uma instituição particular de ensino superior de Porto Alegre. Os participantes foram selecionados por conveniência e designados aleatoriamente para uma ou outra versão da história. O grupo que assistiu à versão estimulante foi composto por 56 pessoas (idade média = 19 anos; $DP = 1,8$), das quais 25 eram homens, e o grupo que assistiu à versão neutra foi composto por 85 pessoas (idade média = 18,4 anos; $DP = 1,5$), das quais 17 eram homens.

Instrumentos

O material utilizado para a elaboração do teste de memória foi o Procedimento de Apresentação de *Slides* (Cahill & McGaugh, 1995) com as imagens adaptadas para a realidade sul-brasileira por Neufeld et al. (2008) e aprimoradas por Brust e Stein (2007) e as narrativas traduzidas para a língua portuguesa por Quevedo et al. (2003). O Procedimento é composto por 11 *slides* sobre a visita de uma mãe e seu filho ao hospital onde o pai trabalhava, e um acidente de carro que ocorre durante o caminho. A história é dividida em três fases: a primeira fase (*slides* de 1 a 4), mostra a mãe e o filho saindo de casa, caminhando em direção ao hospital, e o pai no local de trabalho (laboratório); a segunda fase (*slides* de 5 a 8) apresenta um carro acidentado, a fachada de um hospital, e procedimentos hospitalares; enquanto a fase três (*slides* de 9 a 11) apresenta a mãe caminhando em direção a uma cabine telefônica, falando ao telefone, e chamando um táxi. Os mesmos *slides* foram acompanhados por duas versões de narrativas de valência negativa, sendo uma emocional-

mente estimulante e outra neutra quanto ao alerta. A fase na qual a narrativa se distinguiu entre as versões, também chamada fase crítica, foi a segunda: enquanto a versão estimulante relatava que o menino foi vítima do acidente e levado para o hospital onde tem suas pernas reimplantadas, a versão neutra narrava que ele e sua mãe observaram um acidente e assistiram a uma simulação de um treinamento de atendimento de emergência. Ambas as versões são semelhantes em termos de complexidade narrativa.

Procedimentos de Construção do Teste de Reconhecimento

Um teste de memória de reconhecimento de escolha simples foi desenvolvido para possibilitar a avaliação de MV e FM para informações centrais e periféricas para a compreensão da história. O teste de reconhecimento envolve o julgamento de três diferentes tipos de informação (itens alvo, distratores relacionados e distratores não-relacionados) como presentes ou ausentes na história assistida, assinalando as opções “sim” ou “não”.

A primeira etapa da construção do teste de memória foi a elaboração de nove afirmativas para cada *slide* do Procedimento: duas informações centrais verdadeiras, uma informação central relacionada, três informações periféricas verdadeiras, duas informações periféricas relacionadas, e uma informação não-relacionada. As informações verdadeiras (itens-alvo) são afirmativas referentes a informações que estavam presentes nas imagens ou nas narrativas apresentadas, e foram propostas com o intuito de ser a medida de MV dos participantes (e.g., “os pés do menino foram reimplantados”). As informações relacionadas (distratores relacionados) são afirmativas incorretas, porém que preservam a essência semântica do alvo (e.g., na sequência de *slides* aparece um carro acidentado de cor preta (alvo); um item relacionado seria uma afirmativa no teste de que o carro do acidente era vermelho). O intuito da apresentação dos distratores relacionados foi de possibilitar a medida de FM dos participantes. Já a apresentação das informações não-relacionadas (distratores não-relacionados) teve como objetivo principal avaliar possíveis respostas de viés ou “chute” dos participantes, já que estas frases não apresentavam relação alguma com a sequência de *slides* ou com a história narrada (e.g., “a tia do menino trabalha em um escritório”) e sua aceitação no teste de reconhecimento não teria uma base mnemônica.

As informações para a construção das afirmativas foram retiradas das respostas do teste de recordação livre de Brust e Stein (2007). Foram utilizadas apenas aquelas informações cujas respostas no teste de recordação livre fossem lembradas por mais da metade dos participantes. Optou-se por não incluir informações que fossem lembradas por quase todos os participantes ou por quase nenhum, no intuito de evitar ao máximo possíveis efeitos de teto e de chão. A classificação das informações dos itens da história em centrais e periféricas foi baseada no estudo de Brust et al. (2010) para todas as informações de cada uma das versões. A definição utilizada por Brust et al. (2010) foi a mesma utilizada por Cahill e van Stegeren (2003),

baseada no trabalho de Heuer e Reisberg (1990), que considera centrais todas aquelas informações que não podem ser modificadas ou excluídas sem que a história perca ou altere o seu sentido, e periféricas aquelas informações que, mesmo alteradas ou distorcidas, não farão com que a história perca ou altere seu significado. Uma informação central, na versão estimulante, seria “o menino tem seus pés reimplantados”, uma vez que essa informação não poderia ser alterada sem que acarretasse mudanças na compreensão da história; já uma informação periférica seria a cor do carro, que é preta, mas que não alteraria o sentido da história caso fosse vermelha.

Após a elaboração dos itens, o teste de memória foi submetido à apreciação de um especialista em língua portuguesa para avaliação da coerência e concordância das afirmativas. Nesse momento, foram feitos alguns ajustes para melhor adequação dos itens do teste de memória. O teste de reconhecimento compreendeu 99 questões de escolha simples, sendo que as informações eram iguais para ambas as versões da história, com exceção de 12 itens que foram adequados para cada versão. Os itens do teste foram apresentados de forma agrupada por *slide*, seguindo o modelo de Cahill e McGaugh (1995). A distribuição das afirmativas referentes a cada um dos *slides* foi realizada de forma pseudo-aleatória, tomando-se o cuidado para que não ficassem em sequência duas afirmativas centrais, dois itens que representam FM, nem que a primeira informação de cada *slide* fosse uma resposta de viés. Esse cuidado foi tomado para evitar que as respostas fossem enviesadas pelo conteúdo das afirmativas.

Foi realizado um estudo-piloto com 14 estudantes universitários do curso de Psicologia de uma instituição de ensino superior de Porto Alegre para verificar a adequação dos instrumentos e procedimentos. Os participantes responderam ao teste de memória em uma condição imediata de testagem após a realização de uma tarefa de distração. Foram realizadas na versão final do teste reconhecimento algumas modificações sugeridas pelo estudo-piloto para uma melhor compreensão das afirmativas.

Procedimentos de Coleta de Dados

Foi realizada uma coleta de dados utilizando o teste elaborado na própria sala de aula dos alunos, com intervalo de uma semana entre a apresentação do Procedimento de Apresentação de *Slides* e a avaliação da memória. Na tentativa de replicar, ao menos em parte, os procedimentos de Cahill e McGaugh (1995), os participantes não foram informados de que sua memória seria testada, tendo sido apenas solicitado que prestassem atenção no material apresentado. Foi então apresentada, por meio de um equipamento multimídia, uma das duas versões do Procedimento de Apresentação de *Slides*. Uma semana depois, na mesma sala de aula, os participantes responderam ao teste de memória, assinalando a coluna “sim” sempre que uma opção era exatamente como lembravam ter visto ou ouvido, e “não” caso contrário. Foram seguidos os procedimentos éticos pertinentes à pesquisa com seres humanos.

Avaliação da Adequação do Teste de Reconhecimento

Os resultados evidenciaram que os participantes obtiveram índices superiores de lembranças verdadeiras ($M = 0,44$; $DP = 0,16$) do que falsas ($M = 0,33$; $DP = 0,18$) e de viés ($M = 0,06$; $DP = 0,1$) [$F(1, 92) = 43,75$; $p < 0,001$], independente da versão da história assistida, o que é consistente com os pesquisas sobre FM (Neufeld et al., 2008). Uma análise de frequência por item do teste de memória permitiu a identificação de algumas afirmativas que careciam de revisão. Optou-se, então, por um aprimoramento do teste.

Aprimoramento do Teste de Reconhecimento

A modificação dos itens do teste prosseguiu de tal maneira que novos itens foram criados com o intuito de manter o mesmo número de afirmativas por fase da história, de modo que o número de afirmativas por *slides* ficasse entre cinco e dez. Também foram modificados os distratores não-relacionados, visando a parear as medidas de respostas de viés centrais e periféricas. A nova versão do teste foi submetida à avaliação de 7 juízes, sendo 4 profissionais da área de psicologia e 3 estudantes de nível superior com experiência em pesquisa. Aos profissionais foi solicitada a avaliação da classificação dos novos itens como informação central ou periférica da história, seguindo os mesmos critérios utilizados em Brust et al. (2010); e, aos estudantes, foi solicitada uma revisão do teste em termos de clareza de cada sentença. A classificação das novas informações foi coerente com a definição adotada no presente estudo para cada tipo de informação, e todos os itens do teste foram considerados compreensíveis pelos estudantes.

Foi realizado um estudo-piloto com 12 estudantes universitários do curso de Psicologia de uma instituição privada de ensino superior de Porto Alegre para avaliação da adequação dos novos itens do teste de memória. Os participantes foram expostos aos mesmos procedimentos anteriormente descritos, respondendo à versão final do teste de reconhecimento uma semana depois de assistir à história. Os resultados indicaram uma distribuição normal entre os índices de aceitação das afirmativas verdadeiras, falsas e de viés.

Em suma, o teste de memória de reconhecimento ficou composto por 84 frases afirmativas apresentadas em blocos de forma pseudo-aleatória segundo o *slide* a qual se referem. A distribuição dos itens foi igual para cada fase da história, de forma que havia 14 itens-alvo (5 centrais e 9 periféricos), 10 distratores relacionados (4 centrais e 6 periféricos), e 4 distratores não-relacionados (2 centrais e 2 periféricos) por fase. A versão final do teste pode ser obtida por contato direto com os autores.

Estudo 2: Avaliação Experimental da Memória

Após a elaboração e avaliação do teste de reconhecimento, foi realizado um experimento com o objetivo

de avaliar MV e FM para informações centrais e periféricas para eventos emocionais. Esperava-se que os participantes apresentassem uma melhor recuperação para informações verdadeiras centrais e periféricas para a versão estimulante em comparação com a versão neutra uma semana depois do evento, em particular para a fase 2 da história. No que se refere às FM, a hipótese foi de que haveria uma diminuição das FM para informações centrais e um aumento das periféricas na versão estimulante devido a uma melhor consolidação da memória de essência e um prejuízo na recuperação da memória literal em um teste posterior.

Método

Delineamento

Este estudo apresentou um delineamento fatorial misto $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2$ com medidas repetidas para as três últimas variáveis. A primeira variável foi o sexo dos participantes, para a qual se procurou aproximadamente o mesmo número de homens e mulheres para cada condição experimental. A segunda variável, também manipulada entre grupos, foi o nível de intensidade emocional (alerta) da história: um grupo foi exposto à versão neutra da história, enquanto o outro foi exposto à versão emocionalmente estimulante da mesma. As demais variáveis são as três fases da história assistida, os três tipos de item do teste de memória (alvo, distrator relacionado e distrator não-relacionado) e os dois tipos de informação (central e periférica). As variáveis dependentes foram a avaliação da valência e do alerta emocional da história, e o desempenho da memória no teste de memória de reconhecimento.

Participantes

Participaram desta pesquisa 168 estudantes universitários (idade média = 23,7 anos; $DP = 7,6$) de diversos cursos (Administração, Agronomia, Direito, Ciências Econômicas, Engenharia e Farmácia) de quatro diferentes instituições públicas e privadas de ensino superior de Porto Alegre e região metropolitana, que foram selecionados por conveniência. Os participantes foram designados aleatoriamente conforme a versão da história a que assistiu, sendo que 91 assistiram à versão estimulante (idade média = 25,3; $DP = 8,3$), dos quais 45 eram homens, e 77 assistiram à versão neutra (idade média = 22,4; $DP = 6,1$), dos quais 25 eram homens.

Instrumentos

O presente estudo utilizou o Procedimento de Apresentação de *Slides* de Cahill e McGaugh (1995) adaptado por Brust e Stein (2007), que é composto por 11 *slides* acompanhados por uma de duas versões de narrativas (estimulante ou neutra), conforme descrito no Estudo 1. A avaliação do desempenho da memória foi realizada por meio do teste de memória de reconhecimento elaborado no primeiro estudo do presente trabalho, com 84 afirmativas de escolha simples.

A avaliação da emoção da história foi feita através das escalas *Self Assessment Manikin* (SAM) para as dimensões de valência e alerta (Lang, 1980). Embora o conteúdo emocional de ambas as histórias seja de valência negativa e as histórias variam em função do alerta (estimulante ou não), a avaliação do alerta e da valência foi incluída como uma medida de controle. Cada escala foi composta por 9 pontos, sendo 5 com ilustrações de diferentes reações emocionais e 4 pontos em branco, intercalados entre as ilustrações. A escala de valência variava do desagradável (ou negativo) ao agradável (ou positivo), enquanto a escala de alerta variava do relaxante ao estimulante.

Com o intuito de controlar possíveis efeitos advindos das características pessoais dos participantes, foram utilizadas uma escala de sintomas de depressão e uma escala de traços de gênero. A versão brasileira (Cunha, 2001) do Inventário de Depressão Beck (BDI; Beck & Steer, 1993) foi utilizada visando a controlar possíveis prejuízos causados pelos sintomas de depressão no desempenho da memória (Pergher et al., 2004). As características de gênero dos participantes foram identificadas a partir dos Inventários Masculino (IMEGA) e Feminino (IFEGA) de Esquema de Gênero do Autoconceito (Giavoni & Tamayo, 2003, 2005, respectivamente) a fim de comparar possíveis diferenças ligadas ao gênero, conforme sugerido por Cahill et al. (2004). Os inventários continham afirmativas relacionadas a características individuais pontuadas através de uma escala Likert de 5 pontos, variando entre 0 (*não se aplica*) e 4 (*se aplica totalmente*). Os resultados enquadravam os participantes nas categorias esquemático masculino, esquemático feminino, aesquemático ou andrôgeno.

Procedimentos

A coleta de dados foi realizada em grupo, na própria sala de aula dos alunos com equipamento multimídia para a projeção dos *slides* do Procedimento de Apresentação de *Slides* através do *Microsoft Office PowerPoint 2003*. Os procedimentos utilizados foram os mesmos descritos no Estudo 1. Os participantes não foram informados de que sua memória seria testada, tendo sido apenas solicitado que prestassem atenção no material apresentado e que o estudo teria duração de 2 encontros de aproximadamente 25 minutos cada. Os participantes que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e receberam instruções de como preencher as escalas SAM.

Em seguida, os participantes assistiram ao Procedimento de Apresentação de *Slides*. A narrativa foi gravada por um narrador profissional (Neufeld et al., 2008) e executada conjuntamente com a apresentação dos *slides* variando apenas de acordo com a versão da história. Após assistir à história, os participantes avaliaram sua percepção de emoção através das escalas SAM e preencheram o Inventário de Esquemas de Gênero do Autoconceito referente ao seu sexo (IMEGA para os homens e IFEGA para as mulheres). Por fim, foi pedido para que não comen-

tassem sobre o trabalho realizado entre si, e nem mesmo com outras pessoas até que o trabalho fosse concluído, na semana seguinte. Os participantes não foram informados sobre os procedimentos que seriam apresentados no segundo encontro.

Uma semana depois, os participantes responderam ao teste surpresa de reconhecimento, que consistia em assinalar “sim” sempre que lembravam ter visto ou ouvido a afirmativa, e “não”, caso contrário. Ao final do teste, os participantes responderam ao BDI.

Resultados e Discussão

O desempenho dos participantes no teste de reconhecimento foi avaliado de forma que a recuperação de itens considerados alvos representa a medida de MV, a de distratores relacionados, de FM, e a de distratores não-relacionados, a medida de viés. Com base nessas medidas, foi avaliada a capacidade do participante de discernir as respostas verdadeiras das falsas por meio de um teste de detecção do sinal d' (Stanislaw & Todorov, 1999). Os índices foram calculados por tipo de informação (central e periférica) e foram submetidos a análises de variância (ANOVA) entre participantes que assistiram a versão estimulante ou a versão neutra da história.

Os escores do BDI foram avaliados como medida de covariância em todas as análises realizadas com o intuito de controlar estatisticamente os possíveis prejuízos de sintomas de depressão. Os tratamentos estatísticos utilizaram um $\alpha < 0,05$ para os testes de hipóteses. Foram realizadas análises *post hoc* e comparações pareadas com correção de Bonferroni.

Indicadores de Emocionalidade

No que se refere à avaliação das dimensões de emoção realizadas por meio das escalas SAM (Lang, 1980), ambas as versões da história foram consideradas desagradáveis, apresentando apenas uma variação em termos de intensidade: a versão estimulante foi considerada mais desagradável do que a neutra [$t(165) = 3,74; p < 0,001$]. O que diferenciou as duas histórias em termos emocionais foi a avaliação de alerta, uma vez que os participantes que assistiram à versão estimulante consideraram a história mais próxima do estimulante do que os que assistiram a versão neutra [$t(165) = 3,96; p < 0,001$].

Esses dados são consistentes com a diferenciação da emoção para o estudo original de Cahill e McGaugh (1995). Ainda que no estudo original as reações emocionais tenham sido medidas fisiologicamente, a utilização das escalas SAM fornece uma medida correspondente aos níveis de ativação fisiológica (Lang et al., 1993; Ribeiro, Teixeira-Silva, Pompéia, & Bueno, 2007).

Indicadores de Memória

Uma comparação geral dos resultados indicou que os participantes tiveram melhor capacidade de discriminar

informações verdadeiras ($M = 1,51$; $DP = 0,63$) do que falsas ($M = 0,99$; $DP = 0,53$) no teste de memória [$F(1, 165) = 111,58$; $p < 0,001$]. As análises também sugeriram uma melhor discriminação das informações centrais ($M = 1,39$; $DP = 0,6$) do que periféricas ($M = 1,11$; $DP = 0,56$) [$F(1, 165) = 20,41$; $p < 0,001$].

Os resultados da avaliação da memória para cada tipo de informação (Figura 1) indicaram diferenças na recuperação de informações entre as versões da história [$F(1, 165) = 14,93$; $p < 0,001$]. Os resultados desta ANOVA indicam que os participantes que assistiram à versão estimulante recuperaram mais informações verdadeiras periféricas (M

$= 1,29$; $DP = 0,53$) do que os que assistiram à versão neutra da história ($M = 1,09$; $DP = 0,63$). Esse resultado decorrente da avaliação da MV na codificação de informações de situações complexas corrobora os estudos de Cahill et al. (2001), que sugerem que as informações estimulantes facilitam a recuperação da memória. Heuer e Reisberg (1990) inclusive ressaltam um aumento da recuperação de informações periféricas para a versão estimulante, ao contrário do que sugerem Christianson e Loftus (1987). Apesar disso, ambos os estudos destacam o aumento da recuperação de informações centrais, que não foi observado no presente trabalho.

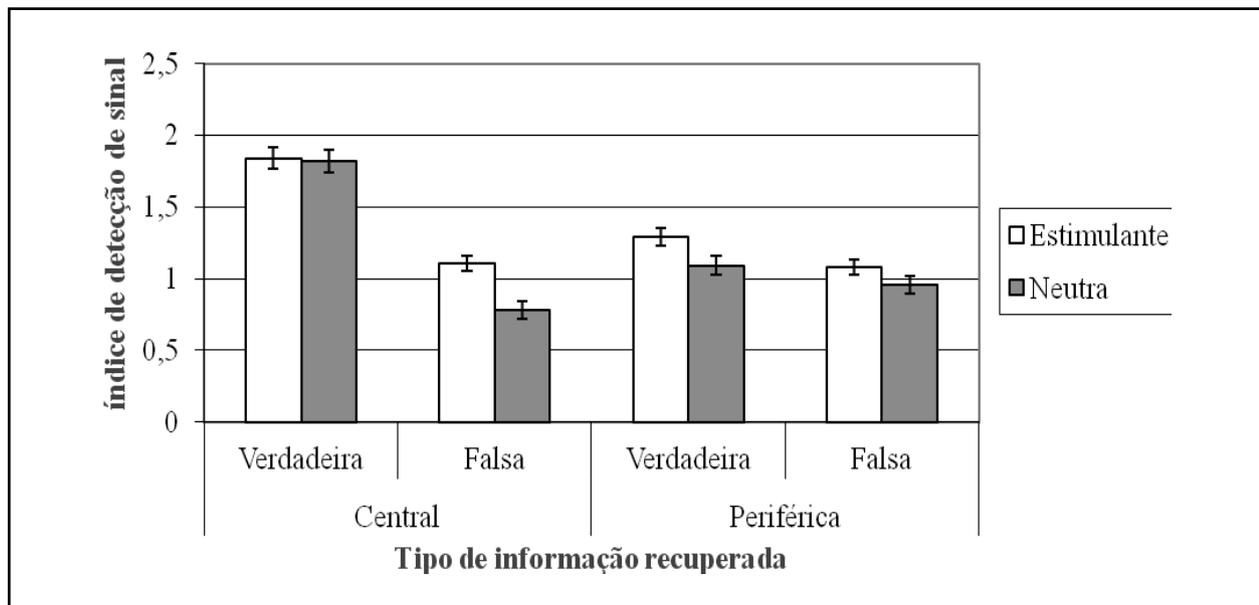


Figura 1. Índices de detecção de sinal verdadeiro e falso de informações centrais e periféricas por versão da história ($p < 0,05$ entre versões da história).

Um padrão semelhante pode ser observado para a produção de FM, uma vez que os participantes que assistiram à versão estimulante produziram mais informações falsas centrais ($M = 1,11$; $DP = 0,46$) do que os que assistiram à versão neutra da história ($M = 0,78$; $DP = 0,55$). Esta hipótese está em consonância com os estudos de Corson e Verrier (2007), que destacam que o alerta emocional pode prejudicar o processamento mnemônico por meio da produção de falsas lembranças. As informações centrais representam informações que resumem a essência semântica do evento (Brust et al., 2010), o que é consistente com a definição da produção de FM por meio da recuperação de traços de essência, segundo a TTD (Reyna & Brainerd, 1995).

Ainda segundo os pressupostos da TTD, a memória é decorrente da recuperação de traços literais e de essência (Reyna & Brainerd, 1995). No presente estudo, a recuperação de informações periféricas parece ser resultado da recuperação da memória literal, uma vez que são recuperadas exatamente como foram armazenadas,

de forma que sua recuperação representa a MV para o evento. Já as informações centrais parecem ser decorrentes da recuperação da memória de essência, que representa informações inespecíficas e difusas sobre o evento, mas que nunca foram apresentadas, uma vez que são falsamente recuperadas. Esses dados sugerem que o aumento do alerta parece aumentar a capacidade de recuperação dos traços literais, juntamente com os traços de essência, o que leva ao aumento tanto das respostas verdadeiras como das falsas (Neufeld et al., 2010), mas para diferentes tipos de informações de um evento complexo.

Uma avaliação por fase da história corroborou o resultado para as MV, uma vez que o aumento da recuperação de informações periféricas parece estar relacionado às informações emocionais da história, que foram apresentadas na fase 2 da versão estimulante [$F(164, 2) = 3,25$; $p < 0,05$]. Esta análise indicou que mais informações periféricas verdadeiras foram recuperadas na segunda fase da história pelos participantes que assistiram à versão estimulante ($M = 0,98$; $DP = 0,7$) do que pelos que assistiram à neutra (M

= 0,72; $DP = 0,73$). Estes dados vão ao encontro daqueles encontrados por Heuer e Reisberg (1990), que ressaltam que informações não-essenciais (periféricas) para a compreensão de uma cena estimulante seriam mais recuperadas do que as pertencentes a uma cena neutra.

Os resultados evidenciaram que não houve diferença entre homens e mulheres na recuperação de informações verdadeiras e falsas, mesmo quando se levou em consideração o tipo de informação (central e periférica) recuperada ($ps > 0,05$). A ausência de interação na recuperação de informações verdadeiras e falsas entre as versões da história também foi observada quando considerados os participantes com características esquemáticas masculinas ($n = 32$) ou femininas ($n = 64$), segundo os Inventários Masculino e Feminino de Esquemas de Gênero do Autoconceito, mesmo quando se levou em consideração o tipo de informação ($ps > 0,05$). Esses resultados vão de encontro àqueles propostos por Cahill e van Stegeren (2003), de que haveria diferença entre homens e mulheres na recuperação de informações verdadeiras centrais e periféricas, bem como aos resultados encontrados por Cahill et al. (2004), que apresentaram diferenças quando as análises foram realizadas de acordo com o gênero do participante, e não o seu sexo. A divergência dos resultados pode estar relacionada ao novo teste, cujas medidas foram desenvolvidas com base em teorias de falsas memórias. Faz-se necessário, ainda, dar continuidade aos estudos sobre a influência do alerta emocional na memória utilizando o novo instrumento.

Considerações Finais

O presente trabalho buscou avaliar a influência do alerta emocional nas MV e FM tanto para informações centrais quanto periféricas de eventos complexos. Por ser um tópico de investigação ainda incipiente, foram encontrados poucos estudos anteriores que abordassem os tópicos estudados, ainda que o estudo da memória e especialmente das FM para eventos complexos possua relevância para áreas aplicadas como a Psicologia Forense (Nygaard et al., 2006) e a Psicologia Clínica (Pergher et al., 2004).

A construção de um novo teste de reconhecimento viabilizou a utilização do Procedimento de Apresentação de *Slides* (Cahill & McGaugh, 1995) para testar a recuperação verdadeira e falsa de tanto informações centrais com de periféricas para eventos complexos emocionais semelhantes a situações do cotidiano. O foco dos testes anteriormente utilizados não abordava todas essas possibilidades, baseando sua investigação apenas na recuperação de informações verdadeiras (Cahill & van Stegeren, 2003) ou nas MV e FM, mas sem levar em consideração a classificação das informações (Neufeld et al., 2008). O novo teste de memória mostrou índices compatíveis com a literatura no que se refere à relação de índices de MV, FM e respostas de viés (Neufeld et al., 2008), bem como no que tange à recuperação de informações periféricas

(Heuer & Reisberg, 1990). No entanto, os resultados esperados referentes à recuperação de mais informações centrais para a versão estimulante da história não foram observados (Heuer & Reisberg, 1990).

Já a avaliação das FM para informações centrais e periféricas contribuiu para uma compreensão mais ampla sobre o tipo de informação que é recuperado em eventos complexos emocionais. O aumento da produção de FM para informações centrais parece estar relacionado aos pressupostos da TTD (Brainerd & Reyna, 2005), que propõe que os traços de essência são os responsáveis pelas FM. Ainda que informações centrais e memórias de essência apresentem diferenças em seus conceitos, parece existir uma relação entre ambos, visto que as informações centrais estão diretamente ligadas à essência dos eventos.

Algumas diferenças entre o presente trabalho e outros estudos que utilizaram o mesmo Procedimento de Apresentação de *Slides* podem estar relacionadas à categorização das informações em centrais e periféricas. No presente artigo, as informações das duas versões da história foram categorizadas por Brust et al. (2010), enquanto em pesquisas anteriores, como a de Cahill e van Stegeren (2003), as informações do teste de memória foram divididas em centrais e periféricas por pesquisadores familiarizados com o procedimento.

Os diferentes métodos de categorização das informações podem ser responsáveis por diferenças na recuperação de informações centrais e periféricas entre o presente estudo e estudos da literatura sobre memória emocional (Cahill et al. 2004; Cahill & van Stegeren, 2003). Ao contrário do que foi sugerido por estes autores, não foi encontrada a relação entre o tipo de informação recuperada e o sexo do participante, nem entre participantes com características esquemáticas masculinas e femininas. Embora esse resultado possa estar relacionado ao baixo número de homens que assistiram a versão neutra, as diferenças observadas na literatura referem-se principalmente à comparações entre participantes que assistiram a versão estimulante da história. Nesse caso, a distribuição de participantes de ambos os sexos é semelhante. Barbosa, Ávila, Feix e Grassi-Oliveira (2010), no entanto, ressaltam que a literatura sobre FM não vêm apresentando diferenças relacionadas ao sexo, o que foi confirmado também pelo presente trabalho.

A utilização de uma escala diferente para avaliação das características de gênero dos participantes também pode apresentar um diferencial na comparação entre o presente estudo e o de Cahill et al. (2004), especialmente porque o gênero foi aferido com base em teorias diferentes: enquanto os inventários utilizados no presente estudo basearam-se na Teoria do Auto Esquema (Markus, 1977), Cahill et al. (2004) investigaram o gênero sob a ótica da Teoria dos Esquemas de Gênero (Bem, 1981). Por outro lado, Bem (1982) destaca que, apesar das divergências, as teorias não são excludentes, o que sustentaria o uso de diferentes instrumentos para avaliação das mesmas características de gênero.

Apesar da diferença na avaliação da memória, o cuidado metodológico utilizado para a criação do teste de reconhecimento no presente estudo parece um avanço significativo na utilização do Procedimento de Apresentação de Slides para o estudo das relações entre emoção e memória. Consideradas as limitações deste trabalho e as lacunas na literatura sobre memória e emoção, este trabalho traz contribuições no que se refere a importância do desempenho da memória para informações centrais e periféricas de eventos complexos emocionais. Possíveis aplicações destes resultados poderão vir a contribuir na condução de investigações judiciais e tratamentos clínicos.

Referências

- Baddeley, A. (1972). Human memory. In P. C. Dodwell (Ed.), *New horizons in psychology* (Vol. 2, pp. 36-61). Harmondsworth, UK: Penguin.
- Barbosa, M. E., Ávila, L., Feix, L. F., & Grassi-Oliveira, R. (2010). Falsas memórias e diferenças individuais. In L. M. Stein (Ed.), *Falsas memórias: Fundamentos científicos, implicações e aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 133-154). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Beck, A. T., & Steer, R. A. (1993). *Beck Depression Inventory Manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Bem, S. L. (1981). Gender schema theory: A cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88, 354-364.
- Bem, S. L. (1982). Gender schema theory and self-schema theory compared: A comment on Markus, Crane, Bernstein, and Siladis's "Self-schemas and gender". *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(6), 1192-1194.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. New York: Oxford University.
- Brainerd, C. J., Stein, L. M., Silveira, R. A., Rohenkohl, G., & Reyna, V. F. (2008). How does negative emotion cause false memories? *Psychological Science*, 19(9), 919-925.
- Brust, P. G., Barbosa, M. E., & Stein, L. M. (2010). *Central and peripheral information reconsidered in emotional memory studies*. Unpublished manuscript, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Brust, P. G., & Stein, L. M. (2007). *Differential effects of emotionally arousing situations: Recalling the nature of story information*. Unpublished manuscript, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Brust, P. G., & Stein, L. M. (2012). Memória para eventos emocionais: O papel do momento e do tipo de teste. *Universitas Psychologica* (Bogotá), 11(1), 79-90.
- Cahill, L., Gorski, L., Belcher, A., & Huynh, Q. (2004). The influence of sex versus sex related-traits on long-term memory for gist and detail from an emotional story. *Consciousness and Cognition*, 13(2), 391-400.
- Cahill, L., Haier, R. J., White, N. S., Fallon, J., Kilpatrick, L., Lawrence, C., Potkin, S. G., & Alkire, M. T. (2001). Sex-related differences in amygdala activity during emotionally influenced memory storage. *Neurobiology of Learning and Memory*, 75(1), 1-9.
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition*, 4, 410-421.
- Cahill, L., & van Stegeren, A. (2003). Sex-related impairment of memory for emotional events with beta-adrenergic blockade. *Neurobiology of Learning and Memory*, 79(1), 81-88.
- Christianson, S. Å., & Loftus, E. E. (1987). Memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology*, 1(4), 225-239.
- Corson, Y., & Verrier, N. (2007). Emotions and false memories: Valence or arousal? *Psychological Science*, 18(3), 208-211.
- Cunha, J. A. (2001). *Manual da versão em português das escalas Beck*. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo.
- Dalton, A. L., & Daneman, M. (2006). Social suggestibility to central and peripheral misinformation. *Memory*, 14(4), 486-501.
- Feix, L. F., & Pergher, G. K. (2010). Memória em julgamento: Técnicas de entrevista para minimizar as falsas memórias. In L. M. Stein (Ed.), *Falsas memórias: fundamentos científicos, implicações e aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 209-227). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Giavoni, A., & Tamayo, A. (2003). Inventário masculino dos esquemas de gênero do autoconceito (IMEGA). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19(3), 249-259.
- Giavoni, A., & Tamayo, A. (2005). Inventário feminino dos esquemas de gênero do autoconceito (IFEGA). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 10(1), 25-34.
- Heuer, F., & Reisberg, D. (1990). Remembering emotional events. *Memory & Cognition*, 18(5), 496-506.
- Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: Computer applications. In J. B. Sidowski, J. H. Johnson, & T. A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery systems* (pp. 119-137). Norwood, NJ: Ablex.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). Motivated attention: Affect, activation, and action. In P. J. Lang, R. F. Simons, & M. T. Balaban (Eds.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes* (pp. 97-135). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lang, P., Bradley, M., & Cuthbert, B. N. (1999). *International Affective Picture System (IAPS): Instruction manual and affective ratings* (Tech. Rep. No. A-4). Gainesville, FL: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), 261-273.
- Lang, P., & Ohman, A. (1988). *The International Affective Picture System [Photographic slides]* (Tech. Rep.). Gainesville, FL: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.
- Markus, H. (1977). Self-schemata and processing information about the self. *Personality and Social Psychology*, 35(2), 63-78.
- Neufeld, C. B., Brust, P. G., & Stein, L. M. (2008). Adaptação de um método de investigação do impacto da emoção na memória. *Psico-USF*, 13(1), 21-29.
- Neufeld, C. B., Brust, P. G., & Stein, L. M. (2010). Compreendendo o fenômeno das falsas memórias. In L. M. Stein (Ed.), *Falsas memórias: Fundamentos científicos, aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 21-41). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Nygaard, M. L. C., Feix, L. F., & Stein, L. M. (2006). Contribuições da Psicologia Cognitiva para a oitiva da testemunha: Avaliando a eficácia da Entrevista Cognitiva. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, 61, 147-180.
- Pergher, G. K., Stein, L. M., & Wainer, R. (2004). Estudos sobre a memória na depressão: Achados e implicações para a terapia cognitiva. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 31(2), 82-90.
- Porter, S., Spencer, L., & Birt, A. R. (2003). Blinded by emotion? Effect of the emotionality of a scene on susceptibility to false memories. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 35(2), 165-175.

- Quevedo, J., Sant'anna, M. K., Madruga, M., Lovato, I., de-Paris, F., Kapczinski, F., ...Cahill, L. (2003). Differential effects of emotional arousal in short and long-term memory in healthy adults. *Neurobiology of Learning and Memory*, 79(2), 132-135.
- Reisberg, D., & Heuer, F. (2004). Memory for emotional events. In D. Reisberg & P. Hertel (Eds.), *Memory and emotion* (pp. 3-40). Oxford, UK: Oxford University.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (1995). Fuzzy-trace theory: An interim synthesis. *Learning and Individual Differences*, 7, 1-75.
- Ribeiro, R. L., Teixeira-Silva, F., Pompéia, S., & Bueno, O. F. A. (2007). IAPS includes photographs that elicit low-arousal physiological responses in healthy volunteers. *Physiology & Behavior*, 91, 671-675.
- Roediger, H. L., III, & McDermontt, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented on lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21, 803-814.
- Santos, R. F., & Stein, L. M. (2008). A influência das emoções nas falsas memórias: Uma revisão crítica. *Psicologia USP*, 19(3), 415-434.
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31(1), 137-149.
- Stein, L. M., & Nygaard, M. L. C. (2003). A memória em julgamento: Uma análise cognitiva dos depoimentos testemunhais. *Revista Brasileira de Ciências Criminas*, 43, 151-164.
- Sumpter, J. L. (2008). Open and closed questioning. *Law & Order*, 56(10), 23.