

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM COGNIÇÃO HUMANA

PRISCILA GOERGEN BRUST

**MEMÓRIA PARA EVENTOS EMOCIONAIS:
ESTUDOS ACERCA DA ACURÁCIA DA MEMÓRIA E
DE INFORMAÇÕES CENTRAIS E PERIFÉRICAS DO
EVENTO**

Prof^ª. Lilian Milnitsky Stein, Ph.D

Orientadora

Porto Alegre
2010

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM COGNIÇÃO HUMANA

PRISCILA GOERGEN BRUST

**MEMÓRIA PARA EVENTOS EMOCIONAIS: ESTUDOS ACERCA DA ACURÁCIA
DA MEMÓRIA E DE INFORMAÇÕES CENTRAIS E PERIFÉRICAS DO EVENTO**

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Psicologia, com ênfase em Cognição Humana.

Prof^a. Lilian Milnitsky Stein, Ph.D

Orientadora

Porto Alegre
2010

**Dados Internacionais de
Catalogação na Publicação (CIP)**

B912m Brust, Priscila Goergen

Memória para eventos emocionais : estudos acerca da acurácia da memória e de informações centrais e periféricas do evento / Priscila Goergen Brust. – Porto Alegre, 2010.
82 f.

Diss. (Mestrado) – Faculdade Psicologia, Pós-Graduação em Psicologia, PUCRS.

Orientador: Prof^ª. Lilian Milnitsky Stein, Ph.D.

1. Memória - Aspectos Psicológicos. 2. Emoções. 3. Falsa Memória. I. Stein, Lilian Milnitsky. II. Título.

CDD 152.4

Bibliotecário Responsável
Ginamara Lima Jacques Pinto
CRB 10/1204

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM COGNIÇÃO HUMANA

PRISCILA GOERGEN BRUST

**MEMÓRIA PARA EVENTOS EMOCIONAIS: ESTUDOS ACERCA DA ACURÁCIA
DA MEMÓRIA E DE INFORMAÇÕES CENTRAIS E PERIFÉRICAS DO EVENTO**

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª. Lilian Milnitsky Stein, Ph.D
Faculdade de Psicologia
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Orientadora Presidente

Prof. Dr. Gustavo Gauer
Instituto de Psicologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Rodrigo Grassi de Oliveira
Faculdade de Psicologia
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Porto Alegre
2010

AGRADECIMENTOS

Na memória levo, grata, a presença verdadeira daqueles que concorreram para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço principalmente a Deus, que me ama profundamente e está sempre comigo.

A meus pais, que sempre acreditaram em mim e me ensinaram a lutar pelos meus sonhos, que me deram raízes para crescer e asas para voar; e à minha irmã, que foi um exemplo de garra e dedicação nos estudos, companheira diária nas idas e vindas à faculdade.

Ao meu amado Henrique, pelos abraços sempre que eu estava cansada, pela paciência e incansável apoio durante todas as etapas do mestrado, e pelas revisões minuciosas de todos os meus textos.

À minha família que compreendeu todas as vezes que não estive presente, pois estava perseguindo meu sonho de formação acadêmica. Em especial à tia Sônia, que incentivou minha trajetória na pesquisa desde o início da graduação.

Aos amigos que me ensinaram a paixão pela ciência, e através de seus exemplos de excelentes profissionais inspiraram minha escolha pela Psicologia: Dr. Carlos J. Hernández, Dra. Karin H. Kepler Wondracek, Me. Roseli Kühnrich de Oliveira, Me. Rogério Zimpel.

Em especial agradeço à minha orientadora, Professora Dra. Lilian Milnitsky Stein, que sempre acreditou no meu potencial desde o primeiro semestre da graduação e incentivou meu desenvolvimento acadêmico, por meio de orientações exaustivas e produtivas que contribuíram para meu amadurecimento profissional e pessoal.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Processos Básicos do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da PUCRS, pelo excelente ambiente intelectual que me proporcionaram nesses sete anos de convivência, por meio de um equilíbrio perfeito entre trabalho sério e ambiente descontraído, tão significativamente produtivo.

Em especial a Dra. Carmem Beatriz Neufeld, Dr. Leandro Miletto Tonetto e Me. Giovanni Kuckartz Pergher, com quem tive o prazer de trabalhar como auxiliar de pesquisa e aprender muito do que sei sobre pesquisa, sou grata pela amizade e incentivos para continuar pesquisando. Aos meus companheiros de iniciação científica Me. Leandro da Fonte Feix e Dr. Gustavo Rohenkohl, com quem tive a oportunidade de aprender muito além das reuniões no grupo. Ao Me. Márcio Englert Barbosa, com quem dividi horas de trabalho, programando delineamentos, coletando dados e discutindo resultados. À Dr. Carmen Weingärtner Welter, pelas discussões teóricas que sempre contribuíram para o enriquecimento de ambos os nossos trabalhos. Às auxiliares de pesquisa Luiza Ramos Feijó e Viviane Hippmann Gauer, pelo auxílio eficiente nas coletas de dados, discussões sobre pesquisa e pelo sempre presente clima de companheirismo que sempre tornava o trabalho mais agradável.

Ao Professor Dr. Larry Cahill, por ter aberto as portas de seu *Laboratory* para discutir o desenvolvimento de meu trabalho, e pela disposição em me ensinar sobre ciência.

Aos professores Dr. Gustavo Gauer e Dr. Rodrigo Grassi de Oliveira, por terem aceitado participar da comissão examinadora, e cujas contribuições foram de extrema importância no enriquecimento do trabalho aqui desenvolvido.

A todos os professores que disponibilizaram turmas para coleta de dados e todos os alunos que participaram voluntariamente das pesquisas, permitindo que a presente dissertação fosse possível.

À Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, e em especial ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, pelo bom ambiente de trabalho. Aos colegas de Pós-Graduação, pelas conversas de corredor que deram ânimo para voltar para o trabalho. E aos professores de Cognição Humana, pelo constante incentivo ao meu trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo suporte financeiro durante a realização do mestrado (2008-2010).

When it comes to memory, however, emotion is a double-edged sword.
Larry Cahill (2003)

RESUMO

Com o intuito de fornecer evidências científicas aos estudos acerca da memória emocional, a presente dissertação de mestrado investiga a influência de uma situação complexa estimulante na memória. Para isso, duas sessões empíricas foram desenvolvidas. A Sessão Empírica I visa a investigar o desempenho da memória por meio de três experimentos que empregam o Procedimento de Apresentação de Slides, que consiste na apresentação de uma seqüência de slides acompanhada por uma narrativa. O primeiro experimento comparou o desempenho da memória para as duas versões do Procedimento (uma estimulante e outra neutra), priorizando o estabelecimento de diferenças nas recordações verdadeiras e falsas. Participaram do estudo 128 estudantes universitários. Neste experimento foi possível observar o efeito do alerta emocional nos índices superiores de falsas memórias para a versão estimulante e na ausência de impacto na memória verdadeira. Porque esse resultado parece ser em função do teste de memória ter sido aplicado imediatamente após a apresentação do material-alvo, o Experimento 2 avaliou o desempenho da memória para a versão estimulante do Procedimento em dois momentos da testagem (imediate e posterior). Participaram do estudo 75 estudantes universitários. O teste de memória posterior apresentou prejuízos na memória, uma vez que houve um aumento das falsas memórias e uma diminuição das memórias verdadeiras. Os Experimentos 1 e 2 estudaram o desempenho da memória por meio de testes de recordação livre, que parecem estar mais próximos de simular o que acontece em casos jurídicos, por exemplo, quando o indivíduo é questionado sobre o que lembra de um evento emocional vivenciado. Por outro lado, em estudos experimentais geralmente utilizam-se testes de reconhecimento, pois são responsáveis pela recuperação de mais informações. Com o intuito de verificar se esta diferença no tipo de teste pode ser observada mesmo para uma situação emocional, o Experimento 3 comparou o desempenho da memória para a versão estimulante do Procedimento entre um teste de recordação livre e um de reconhecimento uma semana após a apresentação do estímulo. Participaram do estudo 75 estudantes universitários. O teste de recordação livre se mostrou mais adequado para obtenção de lembranças precisas, uma vez que é responsável pela produção de mais lembranças verdadeiras e menos falsas memórias. No conjunto, os três experimentos destacam que a precisão memória para eventos complexos emocionais está relacionada a uma avaliação imediata da memória por meio de um teste de recordação livre. No entanto, o tipo de informação (central e periférica) que é lembrado nesses eventos ainda intriga os pesquisadores que sugerem que os padrões destacados de lembrança verdadeira se referem apenas a informações centrais. Porque a literatura até o presente momento aponta para diferentes definições e métodos de categorização das informações de um evento emocional em centrais e periféricas, a Sessão Empírica II submete tais pesquisas a escrutínio e sugere uma uniformidade metodológica. Para isso, optou-se por uma definição fundamentada na essência do evento emocional. Seguiu-se à definição a categorização em centrais e periféricas de 206 informações elencadas a partir das duas versões (estimulante e neutra) do Procedimento de Apresentação de Slides. Participaram do estudo 233 estudantes universitários que concordaram na classificação de 82% das informações. Os altos índices de concordância na avaliação de cada informação do Procedimento independentemente da versão justificam a escolha da definição e do método de categorização. O estabelecimento de parâmetros metodológicos permite comparações mais amplas dos resultados que podem contribuir para o futuro desenvolvimento de bases sólidas para a compreensão da memória emocional.

Palavras-chave: memória, emoção, alerta, falsas memórias.

ABSTRACT

Aiming to provide scientific evidences for the literature that investigates emotional memory, the present master thesis evaluates the influence of a complex, emotionally arousing event on memory. The thesis has two empirical sections. The Empirical Section I studies the extent of memory performance through three experiments, using the Slideshow Procedure that consists of a series of slides accompanied by a narrative. The first experiment compared memory performance between the two versions between the Procedure (one emotional and one neutral) with the intent of establishing differences in true and false recall. A total of 128 undergraduate students participated in the study. In this Experiment it is possible to observe the arousal effect on the production of more false memories for the emotional version, though no impact was shown for true memory recall. Because such findings are supposedly due to immediate testing, Experiment 2 evaluated memory performance for the emotional version of the Procedure in two specific times of testing: immediate and late. A total of 75 undergraduate students participated in the study. The late memory test was held responsible for jeopardizing memory as a result of participants displaying more false memories and less true memories. Experiments 1 and 2 evaluated memory performance using free recall memory tests, which appeared to be similar to forensic real life situations, for instance, when people are questioned about what they remember in an experienced emotional event. On the other hand, experimental research is usually based on recognition memory tests, which are responsible for higher retrieval rates. This brings forth Experiment 3, which evaluated types of testing differences for an emotional event. In this Experiment, memory performance was investigated for the emotional version of the Procedure in either late recognition or free recall tests. A total of 75 undergraduate students participated in the study. The free recall test was considered more adequate for the retrieval of accurate information, because it was responsible for the production of more true memories and less false memories. The three experiments emphasize that memory performance is better for emotional events when tested immediately after the event using a free recall test. Nevertheless, the type of information (central and peripheral) that is remembered from these events intrigues researchers that suggest true memory results are constraint only to the retrieval of central information. Because no consensus has been reached on establishing a unified definition and a categorization method for information of an emotional event in central or peripheral, the available evidence invites scrutiny and suggests a search for methodological uniformity that is sought in the Empirical Section II. Therefore a definition based on the event storyline was chosen. Based on this definition, the 206 pieces of information listed from the two versions (emotional and neutral) of the Slideshow Procedure were categorized in central and peripheral. All 75 undergraduate students that participated in the study agreed in the categorization of 82% of the information. The high agreement levels in categorization of each piece of information of the Procedure justify the chosen definition and the categorization process. The establishment of methodological parameters enables more extensive comparisons among results, which might contribute to the future development of a more solid base for the comprehension of emotional memory.

Key words: memory, emotion, arousal, false memories.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas	11
Lista de Figuras	12
Lista de Quadros	13
Número da Área do CNPq	14
Introdução.....	15
Sessão Empírica I. Memória para eventos emocionais: o papel do momento da testagem e do tipo de teste	25
Sessão Empírica II. Central and peripheral information reconsidered in emotional memory studies.....	48
Considerações Finais	72
Anexos	76
Anexo A. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS	76
Anexo B. Imagens do Procedimento de Apresentação de Slides.....	77
Anexo C. Narrativas do Procedimento de Apresentação de Slides.....	78
Anexo D. Lista de informações do Procedimento de Apresentação de Slides.....	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média do desempenho da memória verdadeira e falsa em cada fase da história por momento da testagem (desvio padrão entre parênteses)	36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proporção média da recordação verdadeira e falsa por momento da testagem.....	35
Figura 2. Proporção média da recuperação de informações verdadeiras e falsas por tipo de teste.....	40

LISTA DE QUADROS

Appendix. Examples of central and peripheral (representative only) information per slide	71
---------------------------------------------------------------------------------------------------	----

NÚMERO DA ÁREA DO CNPq

7.07.00.00-1 Psicologia

7.07.02.00-4 Psicologia Experimental

7.07.02.02-0 Processos de Aprendizagem, Memória e Motivação

7.07.02.04-7 Estados Subjetivos e Emoção

7.07.06.00-0 Psicologia Cognitiva

INTRODUÇÃO

Pesquisas indicam que as informações emocionais tendem a influenciar a memória, causando impacto importante e imediato, muitas vezes responsável por distorções que acarretam prejuízos à vida das pessoas (Anderson, Yamaguchi, Grabski, & Lacka, 2006; Reisberg & Heuer, 2004). Um dos principais tópicos de interesse sobre distorções mnemônicas é o fenômeno das falsas memórias. Este fenômeno consiste na recordação de eventos que jamais aconteceram, ou eventos que ocorreram de maneira diferente da recuperada (Brainerd & Reyna, 2005; Neufeld, Brust, & Stein, 2010).

A emoção está presente em experiências que podem suscitar desde respostas intensas, porém de duração relativamente curta, até reações constantes a estímulos específicos (Pergher, Grassi-Oliveira, Ávila, & Stein, 2005). Um estímulo emocional pode ser caracterizado por diversas dimensões, dentre as quais se observa o alerta e a valência. O alerta se refere à ativação gerada pelo estímulo, sendo um contínuo que pode ir da calma à excitação. Assim, um estímulo alerta pode ser relaxante ou estimulante. A valência, por sua vez, é um contínuo que vai do agradável ao desagradável, e se divide em positiva, neutra e negativa (Barrett & Russell, 1999).

O impacto da valência e do alerta na memória tem sido alvo de inúmeras discussões na tentativa de identificar a dimensão responsável pela melhor retenção de informações na memória (Kensinger, 2009). Corson e Verrier (2007), por exemplo, relatam os efeitos do alerta no desempenho da memória. Os autores utilizaram dez listas de Palavras Associadas (Roediger & McDermott, 1995) para investigar os efeitos de alerta e valência em suas combinações possíveis (positivo-estimulante; positivo-relaxante; negativo-estimulante; negativo-relaxante; neutro-neutro). Os resultados demonstram índices de falsas recordações superiores para os grupos que receberam as listas de palavras estimulantes (tanto positiva

como negativa) do que para os que receberam as listas relaxantes ou neutras. Não foram encontradas diferenças nas falsas recordações entre os grupos estimulantes nem entre os relaxantes, indicando que o alerta, e não a valência, seria responsável pelo aumento das falsas memórias.

Ainda que os índices de falsas memórias apresentem diferenças na recordação de listas emocionais e não emocionais, não foram encontradas diferenças nos índices de recordação verdadeira. Esse resultado parece ser em função do teste de memória ter sido aplicado imediatamente após a apresentação do material-alvo. Segundo McGaugh (2000), a consolidação da memória verdadeira para situações alerta é moderada pelos efeitos da amígdala no ser humano, mas somente para informações recuperadas horas ou dias após a exposição ao material-alvo. O momento da testagem, portanto, parece influenciar o desempenho da memória para informações estimulantes verdadeiras.

A realização de um teste de memória posterior, por outro lado, parece ser prejudicial na avaliação do desempenho da memória segundo Brainerd e Reyna (2005), uma vez que o aumento de recordações verdadeiras ocorreria em detrimento de um aumento de falsas recordações. Uma das teorias que explica este fenômeno é a Teoria do Traço Difuso (Brainerd & Reyna, 2005), para a qual, a recordação de eventos vivenciados depende do armazenamento da informação de forma independentes e paralela por meio de traços literais ou de essência. Enquanto os traços literais requerem um conhecimento *ipsis literis* da situação, sendo mais suscetíveis ao esquecimento, os de essência tendem a ser mais persistentes, uma vez que as informações não são recordadas exatamente como aconteceram, mas a pessoa tem uma sensação de tê-las experienciado. Portanto, um teste de memória posterior tenderia a prejudicar o desempenho para informações que realmente foram apresentadas no material-alvo, ao mesmo tempo em que fortaleceria lembranças que resumem a essência semântica deste material, dando lugar às falsas memórias.

O impacto da emoção na memória tem sido estudado em muitos casos por meio de materiais como palavras semanticamente associadas em testes realizados imediatamente após sua apresentação, como no estudo de Corson e Verrier (2007). No entanto, na vida real, as situações envolvem cenários complexos que são avaliados dias ou meses após o evento. Pesquisas com materiais complexos, como o Procedimento de Apresentação de Slides de Cahill e McGaugh (1995), têm sugerido que informações de eventos estimulantes são melhor recuperados uma semana após sua ocorrência (Quevedo et al., 2003). No entanto, estes estudos não avaliaram as distorções mnemônicas.

A presente dissertação, portanto, foi desenvolvida com o objetivo de investigar a influência de uma situação emocionalmente estimulante na memória. Com o intuito de atingir este objetivo, duas sessões empíricas foram desenvolvidas sob a forma de artigo científico de acordo com o modelo proposto pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). A primeira sessão recebeu o título de “Memória para eventos emocionais: o papel do momento da testagem e do tipo de teste” e foi apresentada em língua portuguesa com a intenção de futuramente ser submetida à publicação em um periódico nacional. Já a segunda sessão foi intitulada “*Central and peripheral information reconsidered in emotional memory studies*” (Informações centrais e periféricas reconsideradas em estudos de memória emocional), tendo sido redigida em língua inglesa visando a uma futura publicação em um periódico internacional. Os estudos seguiram todos os procedimentos de ética em pesquisa aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (Anexo A).

O instrumento utilizado nas duas sessões empíricas foi o Procedimento de Apresentação de Slides de Cahill e McGaugh (1995). O Procedimento consiste da apresentação de uma seqüência de onze slides (Anexo B) acompanhada por uma narrativa congruente com as imagens (Anexo C). Duas versões de narrativas foram elaboradas, uma

emocionalmente estimulante e outra neutra. Ambas as versões apresentam conteúdo de valência negativa. As narrativas são apresentadas concomitantemente com os slides, que são idênticos para as duas versões. As imagens foram adaptadas para a realidade sul-brasileira por Neufeld, Brust, e Stein (2008) e aprimoradas por Brust e Stein (em preparação) e a narrativa foi traduzida para a língua portuguesa por Quevedo et al. (2003).

A narrativa discorre sobre a visita de uma mãe e seu filho ao hospital onde o pai trabalha, e um acidente de carro que ocorre no caminho. A história pode ser 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 batido, 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 telefone, falando ao telefone, e chamando um táxi. A fase na qual a narrativa se distingue entre as duas versões, também chamada fase crítica ou emocional, é a segunda. A versão emocionalmente estimulante relata que o menino é vítima de um acidente, ferindo-se gravemente, e é levado ao hospital, onde recebe tratamento de emergência. Já a versão neutra apenas menciona que eles passam nas proximidades de um acidente e assistem a uma simulação de treinamento de emergência. As outras duas fases permanecem iguais, tanto em carga emocional como em nível de complexidade (Cahill & McGaugh, 1995).

A Sessão Empírica I teve como objetivo investigar as variáveis envolvidas na memória para eventos complexos estimulantes. Para tanto, três experimentos foram desenvolvidos. O Experimento 1 priorizou o estabelecimento das diferenças nas recordações verdadeira e falsa entre um evento emocionalmente estimulante e outro evento neutro. Participaram deste estudo 128 estudantes universitários de ambos os sexos. Imediatamente após assistir a uma das duas versões do Procedimento de Apresentação de Slides, os participantes escreveram todas as informações que lembravam a respeito da história. Os resultados evidenciaram índices

superiores de falsas memórias para a versão estimulante do que para a neutra. Com relação à memória verdadeira, os índices de recordação foram iguais para as duas versões da história, o que é compatível com o resultado de Quevedo et al. (2003) para uma avaliação imediata da memória.

Já o Experimento 2 teve como prioridade a investigação da memória para a versão estimulante do Procedimento de Apresentação de Slides em dois momentos de testagem: imediato e posterior. O objetivo deste estudo foi comparar os índices de recuperação verdadeira e falsa no intuito de verificar se o aumento das lembranças verdadeiras uma semana após o evento compensaria o possível aumento das falsas memórias que acontece com o passar do tempo. Setenta e cinco estudantes universitários participaram do estudo. A memória foi prejudicada por um aumento das falsas memórias e diminuição das lembranças verdadeiras no teste posterior em comparação ao imediato. Esse resultado enfatiza a importância do momento da testagem no desempenho da memória, oferecendo implicações relevantes para o campo da psicologia jurídica. Por exemplo, os depoimentos são feitos dias após o evento, tornando a memória mais suscetível a distorções e menos propícia a lembrar informações verdadeiras mesmo quando o evento é estimulante (Pisa & Stein, 2006).

Os Experimentos 1 e 2 avaliaram o desempenho da memória por meio de testes de recordação livre. O uso de testes de recordação livre parece estar mais próximo de simular o que acontece em casos jurídicos, quando o indivíduo é questionado sobre o que viu e ouviu em determinada situação (Pisa & Stein, 2006). Por outro lado, os testes de recordação livre também são responsáveis por gerar índices baixos de memória verdadeira. Para alcançar índices superiores de lembranças, em estudos experimentais geralmente utiliza-se testes de reconhecimento de escolha simples.

Na busca pela melhor forma de obter as informações de forma precisa, o Experimento 3 comparou o desempenho da memória para a versão estimulante do Procedimento de

Apresentação de Slides entre um teste de recordação livre e um de reconhecimento uma semana após a apresentação do estímulo. Participaram do estudo 75 estudantes universitários. Os testes foram realizados uma semana depois do evento no intuito de buscar semelhanças com situações ecológicas, como os depoimentos testemunhais, que geralmente são feitos muito tempo depois do evento (Pisa & Stein, 2006). Os resultados indicaram que o teste de recordação livre foi responsável por um aumento de lembranças verdadeiras acompanhadas por uma diminuição das lembranças falsas em comparação ao teste de reconhecimento.

Em suma, os resultados dos experimentos indicam que a memória para situações emocionais parece ser mais precisa quando testada imediatamente após o evento por meio de recordação livre. No entanto, o tipo de informação que é lembrado nesses eventos ainda intriga os pesquisadores (Kensinger, 2009). Diversos estudos têm demonstrado o impacto da emoção na recuperação de informações verdadeiras e falsas (Kensinger & Corkin, 2003), no entanto, poucos têm se detido em buscar descobrir qual a relevância do tipo de informações recordados nessas situações (Christianson, 1992). 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. Heuer e Reisberg (1990) definem esses dois tipos de informações de forma que as centrais são indispensáveis para a compreensão de uma situação ou cena, ao contrário das periféricas que, mesmo alteradas ou removidas, não modificariam ou alterariam o significado da situação ou cena.

Os estudos que enfatizam o aumento do desempenho da memória verdadeira para eventos estimulantes uma semana após o evento também sugerem que este desempenho está relacionado à recuperação de informações centrais de um evento ou cena (Christianson, 1992). As demais informações presentes na cena são consideradas periféricas e os resultados são inconclusivos na literatura sobre eventos emocionais: enquanto alguns pesquisadores reforçam que são menos lembrados (Christianson & Loftus, 1987), outros sugerem que há

também um aumento na recuperação (Heuer & Reisberg, 1990). Corroborando essa hipótese, 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.

A partir de uma revisão crítica da literatura em função dos dados contraditórios para informações periféricas, a Sessão Empírica II apresenta uma visão mais concisa e objetiva das informações centrais ou periféricas. Com base nesta visão, 233 estudantes universitários de ambos os sexos categorizaram todas as informações de uma ou de outra versão do Procedimento de Apresentação de Slides (estimulante ou neutra). A categorização foi realizada slide por slide para permitir uma avaliação das informações de forma semelhante a como elas são codificadas, ou seja, cena a cena. A lista de informações, separadas por slide, pode ser encontrada no Anexo D. Os altos índices de concordância entre os participantes na avaliação de cada informação do Procedimento justifica a escolha da definição e do método de categorização. A variação do alerta entre as versões da história também não se mostrou capaz de influenciar a classificação das informações. Dessa forma, espera-se contribuir para o desenvolvimento de futuros estudos sobre a memória para situações emocionalmente estimulantes que levem em conta que tipo de informação (central e periférica) é recuperado.

A presente dissertação, portanto, oferece informações sobre o funcionamento mnemônico em situações emocionalmente estimulantes na tentativa de identificar o melhor momento para se obter um relato preciso e o melhor tipo de teste de memória na Sessão Empírica I. Considerando-se que nem todas as informações são codificadas e recuperadas da mesma forma, na Sessão Empírica II propôs-se uma reconsideração da avaliação do desempenho da memória em informações centrais e periféricas por meio da revisão das categorias de informações, juntamente com a apresentação de uma proposta de categorização que leva em conta a melhor compreensão do evento emocional.

Referências

- Anderson, A. K., Yamaguchi, Y., Grabski, W., & Lacka, D. (2006). Emotional memories are not all created equal: Evidence for selective memory enhancement. *Learning & Memory, 13*(6), 711-718.
- Baddeley, A. (1972). Human memory. In P. C. Dodwell (Ed.), *New horizons in psychology* (Vol. 2, pp. 36-61). Harmondsworth: Penguin.
- Barrett, L. F., & Russell, J. A. (1999). The structure of current affect: Controversies and emerging consensus. *Current Directions in Psychological Science, 8*(1), 10-14.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. New York: Oxford University.
- Brust, P. G., & Stein, L. M. (2008). *Differential effects of emotionally arousing situations: Recalling the nature of story information*. Manuscrito não publicado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition, 4*(4), 410-421.
- Christianson, S. Å. (1992). Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulletin, 112*(2), 284-309.
- 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.
- Dalton, A. L., & Daneman, M. (2006). Social suggestibility to central and peripheral misinformation. *Memory, 14*(4), 486-501.

- Heuer, F., & Reisberg, D. (1990). Remembering emotional events. *Memory & Cognition*, 18(5), 496-506.
- Kensinger E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*, 1(2), 99-113.
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Memory & Cognition*, 31(8), 1169-1180.
- McGaugh, J. L. (2000). Memory: A century of consolidation. *Science*, 287(5451), 248-251.
- 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 & cols. (Ed.), *Falsas memórias: fundamentos científicos, aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 21-41). Porto Alegre: Artmed.
- Pergher, G. K., Grassi-Oliveira, R., Ávila, L. M., & Stein, L. M. (2005). Memória, humor e emoção. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 28(1), 5-12.
- Pisa, O., & Stein, L. M. (2006). Entrevista forense de crianças: Técnicas de inquirição e qualidade do testemunho. *Revista da Ajuris*, 23, 217-255.
- Quevedo, J., Sant'Anna, M. K., Madruga, M., Lovato, I., de-Paris, F., Kapczinski, F., Izquierdo, I., & 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: Oxford University.

Roediger, H. L., III, & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented on lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(4), 803-814.

SESSÃO EMPÍRICA I

Memória para eventos emocionais: O papel do momento da testagem e do tipo de teste

O impacto da emoção na memória tem sido alvo de inúmeras discussões na tentativa de identificar a dimensão emocional responsável pela melhor retenção de informações (Kensinger, 2009). A emoção está presente em experiências que podem suscitar desde respostas intensas, porém de duração relativamente curta, até reações constantes a estímulos específicos (Pergher, Grassi-Oliveira, Ávila, & Stein, 2005). Um estímulo emocional pode ser caracterizado por diversas dimensões, dentre as quais se observa o alerta e a valência (Barrett & Russell, 1999; Lang, Bradley, & Cuthbert, 1997). O alerta se refere à ativação gerada pelo estímulo, que pode ir da calma à excitação, em um contínuo que varia do estimulante ao relaxante. A valência, por sua vez, refere-se ao conteúdo do estímulo emocional que varia em um contínuo do agradável (positivo) ao desagradável (negativo).

A lembrança de eventos emocionalmente estimulantes e desagradáveis, por exemplo, está particularmente relacionada a áreas aplicadas da Psicologia, como a Forense e a Clínica. Em situações jurídicas, por exemplo, os relatos de vítimas e testemunhas, que servem como evidência para o desfecho da situação, geralmente vêm acompanhados por reações emocionais (Stein & Memon, 2006). Já na clínica, a emoção permeia muitos problemas que são relatados pelos pacientes (Pergher, Stein, & Wainer, 2004). Em ambos os casos, as experiências consistem eventos complexos que são geralmente relatados muito tempo depois de vivenciados (Brainerd & Reyna, 2005).

Alguns estudos têm mostrado que a consolidação da memória para eventos complexos emocionalmente estimulantes e desagradáveis é melhor quando as informações são recuperadas dias após a exposição ao material-alvo (Quevedo et al., 2003). Isso significa que

relatos clínicos e testemunhos forenses seriam mais fidedignos com o passar do tempo. A hipótese levantada é que o alerta emocional possui um efeito modulador da memória em uma avaliação posterior da memória, produzindo índices superiores de lembranças sobre o material-alvo em comparação a situações neutras (McGaugh, 2000).

No entanto, tais estudos não avaliaram a suscetibilidade da memória a distorções como Neufeld, Brust, e Stein (2008), que mostraram que os indivíduos são passíveis de lembrar informações que não estavam presentes no evento, mesmo quando a situação é emocionalmente estimulante e desagradável. Esse fenômeno de reuperar uma informação que não ocorreu ou que ocorreu de forma diferente é deonominado falsas memórias (Brainerd & Reyna, 2005; Neufeld, Brust, & Stein, 2010). Huang e Janczura (2008) destacam ainda que as falsas memórias podem ser potencializadas quanto maior o intervalo entre o evento original e sua recuperação. Tais achados levam ao questionamento da precisão das memórias recuperadas em testemunhos forenses e na prática clínica.

O fenômeno das falsas memórias pode ser explicado pela Teoria do Traço Difuso (Reyna & Brainerd, 1995), segundo a qual a recordação de eventos vivenciados depende do armazenamento da informação de forma independentes e paralela por meio de traços literais e de essência. Os traços literais são responsáveis por um processamento preciso da situação e um armazenamento fidedigno das informações. Dessa forma, são mais suscetíveis ao esquecimento, ao passo que os traços de essência são responsáveis pelo armazenamento do significado da experiência e, por isso, tendem a ser mais resistentes. Uma vez que os traços de essência dão suporte à recuperação de itens não específicos, as informações não são recordadas exatamente como aconteceram, mas a pessoa tem uma sensação de tê-las experienciado. Portanto, um teste de memória posterior tenderia a prejudicar o desempenho para informações específicas que realmente foram apresentadas no material-alvo, ao mesmo

tempo em que fortaleceria lembranças que resumem a essência semântica deste material, dando lugar às falsas memórias.

Uma das formas de estudar a memória para informações emocionais que parece estar mais próxima de simular o que acontece em situações aplicadas, quando o indivíduo é questionado sobre o que viu e ouviu em determinada situação, é por meio de testes de recordação livre (Pisa & Stein, 2006). Os testes de recordação livre são geralmente guiados por perguntas abertas como “o que aconteceu?” ou “descreva a situação” (Brust, Neufeld, Ávila, Lachenal, & Stein, 2010). Esses testes são responsáveis pela produção de menos falsas memórias do que testes de reconhecimento, embora estes sejam responsáveis pela recuperação de mais informações verdadeiras sobre um evento (Brainerd & Reyna, 2005). Os testes de reconhecimento são mais utilizados em estudos de laboratório e são compostos por informações que o participante deve decidir se correspondem ou não correspondem ao evento original (Sternberg, 2008).

Na tentativa de compreender a influência do alerta emocional na memória para eventos complexos, o presente trabalho investigou o papel do momento da testagem e do tipo de teste em três experimentos. Em todos os experimentos, levou-se em consideração as aplicações dos estudos de memória emocional e utilizou-se um instrumento que simula uma cena real – o Procedimento de Apresentação de Slides de Cahill e McGaugh (1995). O procedimento é composto por duas versões de uma história com valência desagradável, que diferem em virtude do alerta: uma é estimulante e a outra, neutra.

O primeiro experimento investigou diferenças na recordação imediata entre as duas versões da história. Nesse caso, não foram esperadas diferenças na recuperação de informações verdadeiras, que só deveriam aparecer em um teste realizado dias após o evento segundo Quevedo et al. (2003). Por outro lado, esperou-se que a produção de falsas memórias fosse superior na versão estimulante em comparação à neutra (Neufeld et al., 2008). Já o

Experimento 2 investigou qual o melhor momento para que um relato de um evento complexo emocional seja fidedigno por meio da avaliação da memória para a versão estimulante do Procedimento de Apresentação de Slides em dois momentos: imediatamente após o estímulo a ser recuperado ou uma semana depois. A hipótese investigada foi que tanto os índices de memória verdadeira como os de falsas memórias seriam maiores em um teste posterior e do que imediato (Huang & Janczura, 2008; Quevedo et al., 2003).

Considerando as implicações que a memória tem para situações jurídicas e clínicas, tanto o Experimento 1 como o 2 avaliaram o desempenho da memória por meio de um teste de recordação livre. O objetivo foi reproduzir a forma como testemunhas e pacientes produzem relatos em situações aplicadas, conforme destacado por Pisa e Stein (2006), ao contrário das situações de laboratório em que se utiliza geralmente testes de reconhecimento. No entanto, Butler e Roediger (2007) sugere que os testes de reconhecimento são responsáveis pela recuperação de mais lembranças verdadeiras sobre um evento do que testes de recordação, uma vez que estes envolvem um nível maior de dificuldade. Tal hipótese levou ao desenvolvimento do terceiro experimento que comparou o desempenho da memória para um teste de recordação livre e um de reconhecimento uma semana após a apresentação do Procedimento de Apresentação de Slides.

Experimento 1

Método

Delineamento.

O presente estudo envolveu um delineamento fatorial misto 2 (versão da história) x 3 (fase da história) x 3 (tipo de informação recuperada) com medidas repetidas para as duas últimas variáveis. Os participantes foram designados aleatoriamente para assistir à versão estimulante ou neutra da história. Cada versão era dividida em três fases. Os tipos de

informações que poderiam ser recuperados representavam lembranças verdadeiras, falsas memórias e respostas de viés. O desempenho da memória foi avaliado imediatamente após os participantes assistirem à história por meio de um teste de recordação livre, e a emoção despertada por cada versão foi avaliada por meio de uma escala subjetiva.

Participantes.

A amostra foi composta por 128 estudantes universitários de ambos os sexos selecionados por conveniência em instituições de Ensino Superior pública e privada do estado do Rio Grande do Sul e em uma instituição privada do estado do Paraná. Cinquenta participantes assistiram à versão estimulante da história (idade média = 20,8 anos; DP = 4,8), dos quais 26 eram do sexo feminino, e 78 participantes assistiram à versão neutra (idade média = 19,6 anos; DP = 3,3), dos quais 27 eram do sexo feminino.

Instrumentos.

O instrumento utilizado nas duas sessões empíricas foi o Procedimento de Apresentação de Slides de Cahill e McGaugh (1995). O Procedimento consiste da apresentação de uma seqüência de onze slides, divididos em três fases, acompanhada por duas narrativas congruentes com as imagens, uma estimulante e outra neutra. Ambas as versões de narrativa apresentavam valência negativa, e distinguiam-se em função do nível de alerta (estimulante ou neutro) na segunda fase da história. As imagens foram adaptadas para a realidade sul-brasileira por Neufeld, Brust, e Stein (2008) e aprimoradas por Brust e Stein (em preparação) e as narrativas foram traduzidas para a língua portuguesa por Quevedo et al. (2003).

As narrativas foram apresentadas concomitantemente com os slides, que eram idênticos para as duas versões, e gravadas em áudio por uma locutora profissional (Neufeld et al., 2008). A história discorria sobre a visita de uma mãe e seu filho ao hospital onde o pai trabalha, e um acidente de carro que ocorre no caminho. Na segunda fase da história, a versão

emocionalmente estimulante relatava que o menino foi vítima de um acidente, ferindo-se gravemente, e foi levado ao hospital, onde recebeu tratamento de emergência. Já a versão neutra apenas mencionava que eles passaram nas proximidades de um acidente e assistiram a uma simulação de treinamento de emergência. As outras duas fases permaneceram iguais, tanto em carga emocional como em nível de complexidade (Cahill & McGaugh, 1995).

A avaliação da emoção despertada por cada versão da história foi avaliada por meio de uma escala subjetiva Likert, variando de 1 (quase nada) até 5 (extremamente). O desempenho da memória foi avaliado imediatamente após os participantes assistirem à história por meio de um teste de recordação livre. O teste consistia na reprodução das informações recuperadas a respeito das imagens e da narrativa, tanto sobre as linhas gerais como sobre os detalhes contidos na história (tais como cor da roupa, etc.).

Procedimentos.

A coleta de dados foi realizada em grupo na sala de aula dos próprios estudantes. Foram seguidos os procedimentos éticos de pesquisa com seres humanos em Psicologia, e todos os participantes que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Na tentativa de replicar, ao menos em parte, os procedimentos de Cahill e McGaugh (1995), os participantes não foram informados que sua memória seria testada, por outro lado, solicitou-se que prestassem atenção no material apresentado, pois deveriam emitir sua opinião a respeito do que seria visto e ouvido. Foi então apresentada, por meio de um equipamento multimídia, uma das duas versões adaptadas para a realidade sul-brasileira da história do Procedimento de Apresentação de Slides.

Ao final da apresentação, os participantes avaliaram sua opinião sobre o quão emocionalmente estimulante eles perceberam a história por meio da escala subjetiva de emoção. Por fim, responderam o teste de memória de recordação livre, escrevendo as informações que conseguiam lembrar a respeito da história.

Análise dos dados.

As respostas dos participantes no teste de recordação livre foram classificadas por dois juízes independentes. Os juízes eram estudantes de psicologia com experiência em pesquisa experimental. As informações podiam ser substantivos (e.g., casa), expressões verbais (e.g., [os médicos] lutaram para salvar), ou expressões específicas (e.g., técnico de laboratório), seguindo o modelo de Cahill e McGaugh (1995). A classificação foi realizada conforme o tipo de informação recuperada: verdadeiras, falsas, e de viés. As informações que realmente estavam presentes na história (e.g., havia um menino) representavam memórias verdadeiras. As informações que eram lembradas de forma incorreta (e.g., a mãe era loira), ou que não estavam presentes, mas que estavam relacionadas a informações da história (e.g., “o menino estava indo para a escola”, quando na verdade ele estava indo para o hospital) representavam falsas memórias. As demais informações incorretas, que não possuíam relação com a história (e.g., havia um relógio [na parede do hospital]) constituíam as respostas de viés. As respostas de viés em testes de recordação livre são geralmente opiniões dos participantes a respeito de informações da história ou inferências não relacionadas à história (Stein & Memon, 2006). Segundo as autoras, um excesso de respostas de viés indicaria um participante que não estivesse prestando a atenção na história ou no teste de memória. Houve um alto nível de concordância entre os juízes para essa classificação (Kappa = 0,80).

Todas as informações categorizadas foram armazenadas em um banco de dados elaborado especialmente para este fim e analisadas com o auxílio do programa *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows*, versão 12.0. Os resultados foram calculados por meio de uma proporção da recuperação das informações da história (verdadeiras, falsas, e de viés) pelo total de informações recordadas (i.e., soma de todas as informações). Todos 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.

Resultados e Discussão

Uma comparação da avaliação subjetiva do nível de alerta evidenciou que a versão estimulante da história despertou um nível de alerta superior ($M = 2,86$, $DP = 1,04$) ao da versão neutra ($M = 2,05$, $DP = 0,95$) [$t(82) = 3,74$, $p < 0,001$]. Esses resultados corroboram a avaliação do estudo original de Cahill e McGaugh (1995), embora os autores tenham avaliado a emoção por meio de medidas fisiológicas.

Uma comparação do desempenho da memória entre as versões da história por fase [$F(4, 123) = 12,66$, $p < 0,001$] parece evidenciar que os participantes apresentam maiores índices de falsas memórias para a fase 2 da versão estimulante ($M = 0,05$, $DP = 0,03$) do que para a neutra ($M = 0,03$, $DP = 0,03$; $p < 0,001$). Esse dado corrobora outros estudos como o de Corson e Verrier (2007), que ressaltaram que informações estimulantes são passíveis de serem distorcidas. Apesar dessa diferença, é possível destacar que a variação da produção de falsas memórias entre versões é muito pequena, o que pode ser resultado da realização de um teste de recordação livre (Köhnken, Milne, Memon, & Bull, 1999).

Com relação à memória verdadeira, os índices de recordação foram semelhantes para as duas versões da história (estimulante: $M = 0,3$, $DP = 0,08$; neutra: $M = 0,27$, $DP = 0,07$; $p > 0,05$). Esse resultado é compatível com os achados de Quevedo et al. (2003) para uma avaliação imediata da memória. Segundo os autores, o caráter estimulante do evento aumenta o desempenho da memória apenas quando há um intervalo de aproximadamente uma semana entre a apresentação do material-alvo e do teste de memória.

Como as respostas de viés referem-se a inferências e não a lembranças sobre o evento, foram produzidas com baixos índices em todas as fases e versões da história ($M = 0,03$, $DP =$

0,04) em comparação aos índices de memória verdadeira ($M = 0,88$, $DP = 0,06$) e falsas memórias ($M = 0,09$, $DP = 0,05$; $ps < 0,001$). Esse resultado enfatiza que as lembranças dos participantes em geral foram baseadas na memória para informações que estavam presentes na história ou que eram relacionadas a informações da história.

Em suma, os resultados do presente experimento ratificam a afirmação de que eventos complexos estimulantes são responsáveis pela produção de mais falsas lembranças do que eventos neutros. Como a lembrança verdadeira independe da emocionalidade da informação em um teste imediato, a memória parece estar prejudicada pela emocionalidade do evento. Se a lembrança de informações verdadeiras aumenta com o passar do tempo para situações estimulantes (Quevedo et al., 2003), então o aprimoramento da memória parece estar relacionado ao momento da testagem. Essa relação é investigada no Experimento 2 por meio da comparação do desempenho da memória para uma situação estimulante entre testes de memória posterior e imediato.

Experimento 2

Método

Delineamento.

O presente estudo envolveu com um delineamento fatorial misto 2 (momento da testagem) x 3 (fase da história) x 3 (tipo de informação recuperada) com medidas repetidas para as duas últimas variáveis. Os participantes foram designados aleatoriamente para responder os testes de memória imediato ou posterior. Todos os participantes assistiram à versão estimulante da história do Procedimento de Apresentação de Slides que era dividida em três fases. Os tipos de informações que poderiam ser recuperados representavam lembranças verdadeiras, falsas e de viés. O desempenho da memória foi avaliado por meio de

um teste de recordação livre, e a emoção despertada pela história foi avaliada por meio de uma escala subjetiva.

Participantes.

Participaram do estudo 75 estudantes universitários de ambos os sexos selecionados por conveniência em instituições de Ensino Superior pública e privada do estado do Rio Grande do Sul e em uma instituição privada do estado do Paraná. Uma amostra aleatória de 40 participantes que responderam o teste de memória imediato para a versão estimulante da história foi retirada do Experimento 1 (idade média = 20,7 anos; DP = 4,6), dos quais 23 eram do sexo feminino. Os demais 35 participantes responderam o teste de memória posterior (idade média = 21,1 anos; DP = 3,7), dos quais 11 eram do sexo feminino.

Instrumentos e procedimentos.

A versão estimulante da história do Procedimento de Apresentação de Slides foi apresentada a todos os participantes em procedimentos de coleta de dados idênticos ao do Experimento 1, exceto para o grupo que realizou o teste posterior. Neste caso, os participantes foram solicitados a não conversar sobre a história durante o período entre a primeira e a segunda sessão, com o intuito de controlar possíveis efeitos advindos da repetição da recordação. O teste de memória posterior foi realizado uma semana após a apresentação do material-alvo.

Resultados e Discussão

O procedimento de categorização e o tratamento estatístico dos dados foram os mesmos do Experimento 1. A avaliação da intensidade da emoção percebida na história foi equivalente em ambos os grupos de testagem da memória (imediato e posterior) [$t(60) = 1,48$, $p > 0,05$], o que indica que estavam devidamente pareados em termos do nível de alerta. Em

outras palavras, a história foi avaliada como estimulante tanto pelo grupo do teste imediato ($M = 2,77$, $DP = 1,09$) como pelo do teste posterior ($M = 2,41$, $DP = 0,75$).

Uma comparação entre os momentos da testagem por tipo de informação [$F(2, 72) = 16,08$, $p < 0,001$] parece evidenciar uma diminuição de lembranças verdadeiras em um teste posterior em comparação a um imediato ($p < 0,001$), como pode ser observado na Figura 1. Esse resultado vai de encontro às teorias de consolidação da memória, que sugere uma melhora no desempenho da memória emocional com o passar do tempo (McGaugh, 2000). Por outro lado, os pressupostos da Teoria do Traço Difuso parecem corroborar esse resultado em função da gradual fragmentação dos traços literais (Brainerd & Reyna, 2005).

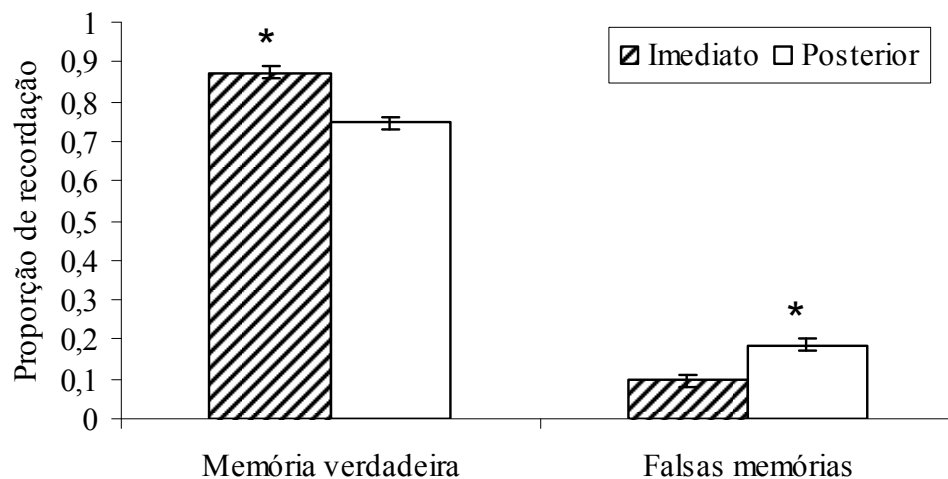


Figura 1. Proporção média da recordação verdadeira e falsa por momento da testagem

Com relação às falsas recordações (Figura 1), a comparação entre os momentos da testagem por tipo de informação indicou um aumento das falsas memórias em um teste posterior em comparação a um imediato ($p < 0,001$). Esse resultado também parece corroborar os pressupostos da Teoria do Traço Difuso que sugere que a lembrança de eventos não específicos que não aconteceram ou aconteceram de forma diferente da realidade (falsas memórias) são mais estáveis com o passar do tempo por serem baseados em traços de

essência. Huang e Janczura (2008), de semelhante modo, destacam um prejuízo no desempenho da memória com o passar do tempo, uma vez que a diminuição da recordação de informações verdadeiras vem acompanhada por um aumento das falsas memórias.

Uma avaliação por fase da história por tipo de informação corrobora a hipótese que a precisão da memória para o evento como um todo diminui com o passar do tempo [$F(4, 70) = 3,08, p < 0,05$]. A Tabela 1 destaca esse resultado por meio da apresentação de índices inferiores de memória verdadeira ($ps < 0,05$) associados a índices superiores de falsas memórias ($ps < 0,05$) para o teste posterior em comparação ao imediato. Embora esses achados possam ser observados para quase todas as fases da história (fases 1 e 3), essas fases contêm apenas as informações neutras da história.

Tabela 1. Média do desempenho da memória verdadeira e falsa em cada fase da história por momento da testagem (desvio padrão entre parênteses)

Fases	Memória verdadeira		Falsas memórias	
	Imediato	Posterior	Imediato	Posterior
1	0,36 (0,09)*	0,31 (0,14)	0,02 (0,04)	0,1 (0,09)*
2	0,30 (0,07)	0,29 (0,1)	0,05 (0,03)	0,04 (0,05)
3	0,21 (0,07)*	0,15 (0,11)	0,02 (0,03)	0,04 (0,05)*

* $p < 0,05$

Com relação à segunda fase da história, na qual as informações estimulantes são apresentadas, observa-se a ausência de diferenças na recordação verdadeira entre os momentos da testagem ($p > 0,05$). Embora esses resultados não corroborem o estudo de Quevedo et al. (2003), que pressupõe que mais informações verdadeiras deveriam ser recuperadas em um teste de memória posterior em comparação a um teste imediato, apresentam indícios que a memória verdadeira não se deteriora com o passar do tempo para informações estimulantes.

Adicionalmente à preservação das lembranças verdadeiras para informações estimulantes, as falsas recordações também permanecem constantes para as informações da fase 2 com o passar do tempo ($p > 0,05$). Esse resultado parece ratificar a afirmação de Corson e Verrier (2007) que a presença de informações estimulantes em eventos complexos é responsável por distorções da memória independentemente do momento da testagem. A ausência de diferenças nos índices de falsas recordações na segunda fase da história para os testes imediato e posterior pode ser explicada pela estabilidade das falsas memórias com o passar do tempo, uma vez que estão ancoradas na memória de essência (Brainerd & Reyna, 2005). Esses dados também parecem estar em consonância com o Experimento 1, uma vez que se observou um aumento das falsas recordações apenas para a segunda fase da versão estimulante em comparação à versão neutra da história.

As respostas de viés também foram mais produzidas uma semana depois da apresentação da história em comparação a imediatamente após ($p < 0,01$). Porque essas informações não representam lembranças relacionadas às informações da história, foram menos produzidas ($M = 0,05$, $DP = 0,06$) do que memórias verdadeiras ($M = 0,81$, $DP = 0,12$) e falsas memórias ($M = 0,14$, $DP = 0,09$; $ps < 0,001$). Esse resultado torna os demais dados consistentes, uma vez que enfatiza que as lembranças dos participantes são baseadas na memória para informações que estavam presentes na história, ou que estavam diretamente relacionadas.

Em suma, a recordação parece ser melhor quando a memória é avaliada imediatamente após um evento complexo emocional do que dias depois. A passagem do tempo, portanto, parece ser responsável pela diminuição da recordação verdadeira e pelo aumento das falsas memórias para o evento como um todo, representando importantes prejuízos em termos aplicados para situações forenses e clínicas. Apesar disso, as informações estimulantes (fase

2) parecem ter sido preservadas na memória, o que torna seu relato tão fidedigno imediatamente após o evento como uma semana depois.

Os resultados deste Experimento chamam a atenção para a utilização de um teste de recordação livre como no Experimento 1, que parece ter sido responsável pela recuperação de poucas informações da história. A dúvida que fica é se o desempenho da memória para o teste imediato poderia estar relacionada à pequena quantidade de informações recordadas no total ao invés de estar vinculada a recuperação de mais lembranças verdadeiras e menos distorções mnemônicas. Essa hipótese é enfatizada por Roediger e Karpicke (2006) que sugerem que o teste posterior torna a memória ainda mais suscetível ao esquecimento e a distorções. O Experimento 3 testa a hipótese de que um teste de reconhecimento posterior seria responsável pela recuperação de mais informações de um evento complexo emocional em comparação a um teste de recordação livre. Nesse caso, investigações forenses, por exemplo, se beneficiaram desse tipo de testagem da memória.

Experimento 3

Método

Delineamento.

O presente estudo envolveu com um delineamento fatorial misto 2 (tipo de teste de memória) x 3 (fase da história) x 3 (tipo de informação recuperada) com medidas repetidas para as duas últimas variáveis. Alguns participantes foram designados para responder o teste de memória de recordação livre, enquanto outros responderam o teste de reconhecimento. Todos os participantes assistiram à versão estimulante da história, que era dividida em três fases, e foram testados uma semana após apresentação da história. Os tipos de informações que poderiam ser recuperados representavam lembranças verdadeiras, falsas ou de viés. A variável dependente foi o desempenho da memória.

Participantes.

Participaram do estudo 75 estudantes universitários de ambos os sexos selecionados por conveniência em instituições de Ensino Superior pública e privada do estado do Rio Grande do Sul. Os 35 participantes que responderam o teste de memória de recordação livre foram retirados do Experimento 2 (idade média = 21,1 anos; DP = 3,7), dos quais 11 eram do sexo feminino. Os demais participantes (n=40) responderam o teste de memória de reconhecimento (idade média = 24,3 anos; DP = 6,9), dos quais 16 eram do sexo feminino.

Instrumentos e procedimentos.

Os participantes que responderam o teste de recordação livre foram testados conforme descrito no Experimento 2 uma semana depois de assistiram à história. Os demais participantes seguiram os mesmos procedimentos experimentais de apresentação do material-alvo e responderam o teste de reconhecimento posterior. Todos os participantes assistiram à versão estimulante do Procedimento de Apresentação de Slides.

O teste de memória de reconhecimento foi elaborado por Barbosa, Brust, e Stein (em preparação) para a versão brasileira aprimorada do Procedimento (Brust & Stein, em preparação). O teste era composto por 84 frases afirmativas apresentadas em blocos segundo o slide a qual se referem, sendo a distribuição dos itens igual em todas as fases, da seguinte forma: 14 itens-alvo, 10 distratores relacionados e 4 distratores não-relacionados. Esses últimos itens foram inseridos com o intuito de avaliar possíveis respostas de *chute* dos participantes.

Resultados e Discussão

O procedimento de categorização dos dados de recordação livre e o tratamento estatístico dos dados foram os mesmos do Experimento 1. Os dados do teste de reconhecimento foram avaliados de tal forma que os itens-alvo representavam medidas de

memória verdadeira, os distratores relacionados, de falsas memórias, e as respostas de viés, os distratores não-relacionados.

Uma comparação do desempenho da memória entre os tipos de teste parece evidenciar que o desempenho da memória é melhor em um teste de recordação livre do que de reconhecimento [$F(2, 72) = 39,2, p < 0,001$], uma vez que mais informações verdadeiras ($p < 0,001$) e menos informações falsas foram recuperadas pelos participantes ($p < 0,001$), como pode ser observado na Figura 2. Esse resultado parece corroborar a revisão de Brust et al. (2010) que mostram que testes de recordação livre produzem menos falsas memórias do que testes de reconhecimento.

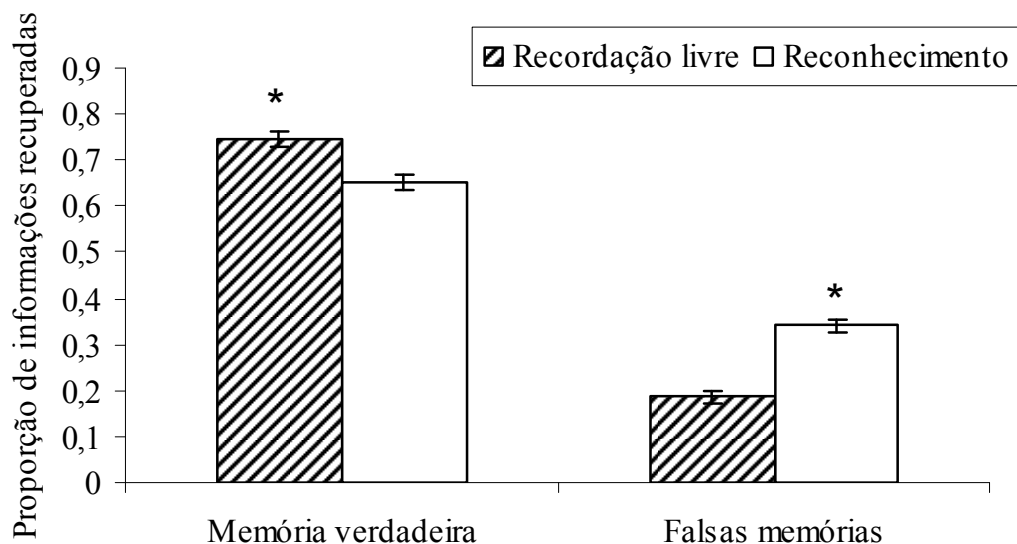


Figura 2. Proporção média da recuperação de informações verdadeiras e falsas por tipo de teste

Uma comparação por fase da história vai ao encontro desse padrão de melhoria da memória para o teste de recordação livre, especialmente para as informações estimulantes, ou seja, para a segunda fase da história [$F(4, 70) = 4,31, p < 0,01$]. No presente estudo, mais informações verdadeiras foram lembradas em um teste de recordação livre ($M = 0,29, DP = 0,1$) em comparação a um de reconhecimento ($M = 0,23, DP = 0,07; p < 0,001$), que foi

responsável pela produção de mais falsas memórias ($M = 0,07$, $DP = 0,04$) do que um teste de recordação livre ($M = 0,04$, $DP = 0,05$; $p < 0,001$).

Segundo uma meta-análise desenvolvida por Köhnken et al. (1999), os testes de recordação livre melhoram o desempenho da memória verdadeira acompanhado com taxas muito baixas de lembranças falsas em comparação a testes mais específicos. Para Wright, Gabbert, Memon, e London (2008), essa proporção está relacionada ao tipo de instrução mais flexível do teste de recordação livre, que permite uma recuperação de tudo que o participante consegue lembrar, razão pela qual as entrevistas investigativas, por exemplo, são baseadas em relatos livres.

Uma comparação geral entre os tipos de informação recuperados torna os demais dados consistentes [$F(2, 72) = 1312,35$, $p < 0,01$], uma vez que mais informações verdadeiras são recuperadas do que falsas ou de viés ($ps < 0,001$). As respostas de viés ($M = 0,04$, $DP = 0,06$), por sua vez, são menos recuperadas do que as falsas memórias ($p < 0,001$), o que enfatiza que as lembranças dos participantes são baseadas na memória para a história.

Em suma, um teste de recordação livre parece ser responsável pela produção de lembranças mais precisas sobre um evento complexo emocional em comparação a um teste de reconhecimento. Esse resultado é enfatizado para as informações estimulantes (fase 2) que apresenta o mesmo padrão de aumento da memória verdadeira e diminuição das falsas memórias em um teste de recordação livre em comparação a um de reconhecimento realizados uma semana após o evento. Tais resultados parecem corroborar o uso de recordação livre em entrevistas investigativas no contexto da psicologia forense, uma vez que foram desenvolvidas para minimizar as distorções mnemônicas, ou seja, produzir relatos mais precisos (Pisa & Stein, 2006).

Considerações Finais

A memória humana é foco de interesse de muitos estudos em Psicologia, especialmente quando se trata de situações emocionalmente estimulantes (Reisberg & Heuer, 2004). Em situações jurídicas, por exemplo, o relato pode representar uma prova testemunhal relevante, enquanto na clínica, as lembranças podem ter um importante impacto na recuperação do paciente. Portanto, reconhecer que a memória é suscetível a distorções é essencial, uma vez que os erros podem ter importantes conseqüências na vida das pessoas (Drivdahl, Zaragoza, & Learned, 2009; Wright et al., 2008).

O desempenho da memória foi investigado em três experimentos por meio da manipulação do alerta no Procedimento de Apresentação de Slides (Brust & Stein, em preparação; Cahill & McGaugh, 1995), do momento da testagem e do tipo de teste. O Experimento 1 comparou a recordação em duas versões de uma história complexa (uma estimulante e outra neutra), revelando que a emocionalidade da história diminui a precisão da memória. Embora a recordação das informações verdadeiras não foi afetada pela variação do alerta, a introdução de informações estimulantes na fase 2 tornou a versão estimulante mais suscetível à produção de falsas memórias em comparação a versão neutra. Esses dados são coerentes com estudos sobre falsas memórias que destacam ser o alerta responsável pelo aumento das falsas memórias (Corson & Verrier, 2007).

Apesar de a versão estimulante ter se mostrado menos precisa do que a versão neutra, no contexto forense, as situações complexas geralmente envolvem informações estimulantes. Tais situações também envolvem uma testagem posterior das informações, o que torna a memória ainda mais suscetível ao esquecimento segundo Roediger e Karpicke (2006). Por outro lado, Quevedo et al. (2003) sugerem que quando um evento contém informações estimulantes, esse padrão se inverte, de forma que uma testagem posterior da memória seria responsável pela recuperação de mais informações verdadeiras. O segundo experimento visou

a investigar o desempenho da memória segundo a hipótese de Quevedo et al. (2003) por meio da comparação do desempenho da memória em dois momentos da testagem (imediate e posterior) para a mesma versão estimulante da história. Os resultados parecem ir de encontro aos estudos sobre memória e emoção, uma vez que a avaliação posterior da memória indicou que o desempenho da memória é melhor em um teste imediato do que posterior. Assim como no Experimento 1, esse resultado corrobora investigações experimentais sobre falsas memórias e emoção, que sugerem um aumento das falsas memórias e diminuição das memórias verdadeiras com o passar do tempo (Huang & Janczura, 2008).

Não obstante, a produção de respostas não relacionadas a informações da história, por meio de interpretações e confabulações (respostas de viés) nos Experimentos 1 e 2 não exclui a possibilidade de que o teste de memória de recordação livre também seja responsável por grande parte da variabilidade de informações. Nesse caso, a utilização de um teste de memória de reconhecimento contribuiria para determinar os efeitos relativos a lembranças verdadeiras e falsas sobre a história. O Experimento 3 visou justamente a investigar o desempenho da memória uma semana após a apresentação da versão estimulante do Procedimento de Apresentação de Slides (Cahill & McGaugh, 1995) por meio de um teste de reconhecimento (Barbosa et al., em preparação). Os resultados do teste de reconhecimento foram comparados com os resultados do teste de recordação do Experimento 2 com o intuito de estabelecer qual a melhor forma de obter um relato preciso. Essa comparação revelou que a memória verdadeira parece estar preservada em um teste de recordação livre em comparação a um de reconhecimento, em que também se produz mais falsas memórias. Esse resultado corrobora a discussão de Pisa e Stein (2006) sobre as técnicas de entrevistas investigativas, que são baseadas em relatos livres sobre uma situação, uma vez que se esperam menos intrusões do que por meio de perguntas fechadas como em testes de reconhecimento.

Por fim, considerando que informações estimulantes estão geralmente presentes em cenários aplicados como situações jurídicas e clínicas, a melhor forma de produzir um relato fidedigno é por meio da utilização de técnicas de recordação livre conduzidas imediatamente após a ocorrência do evento. A investigação do impacto da emoção na memória não foi esgotada no presente estudo. Ainda faz-se necessário explorar algumas variáveis como as diferenças no tipo da informação recuperada, sejam eles aspectos centrais ou periféricos da história, e na recordação de homens e mulheres, por exemplo, visto que parece haver uma relação entre o tipo de informação recuperada no processamento das informações (Gasbarri et al., 2006).

Referências

- Barbosa, M. E., Brust, P. G., & Stein, L. M. (2009). *Memória para eventos estimulantes: o gênero influencia no tipo de informação recuperada?* Manuscrito não publicado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Barrett, L. F., & Russell, J. A. (1999). The structure of current affect: Controversies and emerging consensus. *Current Directions in Psychological Science*, 8(1), 10-14.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. New York: Oxford University Press.
- Brust, P. G., Neufeld, C. B., Ávila, L. M., Williams, A. V., & Stein, L. M. (2010). Procedimentos experimentais na investigação das falsas memórias. In L. M. Stein & cols. (Ed.), *Falsas memórias: fundamentos científicos, aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 42-68). Porto Alegre: Artmed.
- Brust, P. G., & Stein, L. M. (2008). *Differential effects of emotionally arousing situations: Recalling the nature of story information*. Manuscrito não publicado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

- Butler, A. C., & Roediger, H. L., III. (2007). Testing improves long-term retention in a simulated classroom setting. *European Journal of Cognitive Psychology, 19*(4/5), 514-527.
- 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., & McGaugh, J. L. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition, 4*(4), 410-421.
- Corson, Y., & Verrier, N. (2007). Emotions and false memories: Valence or arousal? *Psychological Science, 18*(3), 208-211.
- Drivdahl, S. B., Zaragoza, M. S., & Learned, D. M. (2009). The role of emotional elaboration in the creation of false memories. *Applied Cognitive Psychology, 23*(1), 13-35.
- Gasbarri, A., Arnone, B., Pompili, A., Marchetti, A., Pacitti, F., Calil, S. S., Pacitti, C., Tavares, M. C., & Tomaz, C. (2006). Sex-related lateralized effect of emotional content on declarative memory: An event related potential study. *Behavioural Brain Research, 168*(2), 177-184.
- Huang, T. P., & Janczura, G. A. (2008). Processos conscientes e inconscientes na produção de falsas memórias. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 24*(3), 347-354.
- Köhnken, G., Milne, R., Memon, A., & Bull, R. (1999). The cognitive interview: A meta-analysis. *Psychology, Crime & Law, 5*(1), 3-27.
- 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 Associates.

- Maratos, E. J., Allan, K., & Rugg, M. D. (2000). Recognition memory for emotionally negative and neutral words: An ERP study. *Neuropsychologia*, 38(11), 1452-1465.
- McGaugh, J. L. (2000). Memory: A century of consolidation. *Science*, 287(5451), 248-251.
- 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 & cols. (Ed.), *Falsas memórias: fundamentos científicos, aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 21-41). Porto Alegre: Artmed.
- Quevedo, J., Sant'Anna, M. K., Madruga, M., Lovato, I., de-Paris, F., Kapczinski, F., Izquierdo, I., & 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.
- Pergher, G. K., Grassi-Oliveira, R., Ávila, L. M., & Stein, L. M. (2005). Memória, humor e emoção. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 28(1), 5-12.
- Pergher, G. K., & Stein, L. M. (2003). Compreendendo o esquecimento: Teorias clássicas e seus fundamentos experimentais. *Psicologia USP*, 14(1), 129-155.
- 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.
- Pisa, O., & Stein, L. M. (2006). Entrevista forense de crianças: Técnicas de inquirição e qualidade do testemunho. *Revista da Ajuris*, 23, 217-255.
- Reisberg, D., & Heuer, F. (2004). Memory for emotional events. In D. Reisberg & P. Hertel (Eds.), *Memory and emotion* (pp. 3-40). Oxford: Oxford University.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (1995). Fuzzy-trace theory: An interim synthesis. *Learning and Individual Differences*, 7(1), 1-75.

- Roediger, H. L., III, & Karpicke, J. D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on Psychological Science, 1*(3), 181-210.
- Stein, L. M., & Memon, A. (2006). Testing the efficacy of the cognitive interview in a developing country. *Applied Cognitive Psychology, 20*(5), 597-605.
- Sternberg, R. J. (2008). Memória: modelos e métodos de pesquisa. In R. J. Sternberg, *Psicologia cognitiva* (pp. 156-189, 4ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Wright, D. B., Gabbert, F., Memon, A., & London, K. (2008). Changing the criterion for memory conformity in free recall and recognition. *Memory, 16*(2), 137-148.

SESSÃO EMPÍRICA II

Central and peripheral information reconsidered in emotional memory studies

Everyday life is comprised emotional events filled with details: the flowered dress of a young woman, a red car, a traffic accident. A single event can even combine several pieces of information, such as the young woman being hit by a red car. What intrigues researchers is the type of information (central or peripheral) that is remembered about such emotional events or scenes (Kensinger, 2009). Not everyone will remember every type of information of an emotional event; some people might remember the woman's dress had colorful lilies, whereas others might only recall there was a car accident.

The retrieval of emotional events is crucial to define people's personal history as well as to provide accurate testimonies about what has been seen or heard (Hulse, Allan, Memon, & Read, 2007). It has often been argued in forensic contexts that recall of specific details of an event is likely to direct future legal investigations. Thus, to remember the color of a car involved in a hit and run accident might lead investigators to focus on finding the infractor. While some previous studies have shown that memory performance for emotional events tends to be better than for neutral events (Cahill & McGaugh, 1998), these results are usually constraint to the retrieval of central information of unpleasant arousing events (Christianson, 1992). Regarding memory for peripheral information, such as the color of a car, studies have shown opposite results producing either a relative impairment (Christianson & Loftus, 1987) or improvement (Heuer & Reisberg, 1990) of memory retrieval.

Over the last couple of decades, different psychological approaches tried to account for what distinguishes central and peripheral information in emotional events. However no consensus has been achieved on establishing a unified explanation of the impact of emotion

on memory retrieval (Christianson, 1992; Reisberg & Heuer, 2004). Because it has long been customary to interpret incongruent memory results as distinctions in memory, considerable few efforts have been made to understand dependencies between information categorization and memory results. The available evidence invites scrutiny on the generalizability of the memory performance results, considering how central and peripheral information are defined and subsequently categorized.

The aim of the present paper was to critically review the literature on central and peripheral definition and categorization in regard to how emotion influences memory for complex events. By teasing apart the contributions of several studies to differentiate central and peripheral information a proposal of a more inclusive definition was introduced. This definition seemed to be better able to encompass the central and peripheral distinction in categorizing information for a complex emotional event. A categorization procedure was developed as a controlled method for identifying each piece of information as central or peripheral.

The literature contains many variables of empirical significance, not considering their implication in explaining the emotion's memory effect though. On one side, the presentation form of the stimuli during categorization has not always been alike among studies, on another, participants' competence in deciding what information is central and peripheral was not a central issue. There are circumstances, however, in which such variables may be far from benign in science. In the present paper a full understanding of the impact of such variables may be achieved with further characterization the role played by them. An advanced observation was established later on this paper on the merits of manipulating or controlling such variables. To clarify this matter, an experiment was conducted in which information of a complex emotional event was categorized in either central or peripheral.

Central and Peripheral Information Definition

In a series of studies on emotional memory, two distinct approaches have emerged to explain what type of information can be remembered of a scene or an event. The first approach conceptualized central information as any emotional stimuli and peripheral information as the other neutral aspects of the scene in an event (Christianson & Loftus, 1987). The second approach may be defined as a gist based view, where central information refers to the general idea of the scene, whereas peripheral information refers to the accompanying details (Heuer & Reisberg, 1990). Although both approaches explicitly reported an attempt to disentangle central and peripheral information of complex emotional (unpleasant arousing) events, their dissimilarities led to conflicting definitions.

The first approach has an emotionally based perspective focusing on specific features of the scenes in an arousal event, with central information defined as the most distinguishing (emotional) features contrasting to all other irrelevant or spatially remote information, which were defined as peripheral. For example, in Christianson and Loftus' study (1987), they presented participants with either the emotional (unpleasant and arousing) or the neutral version of Christianson's (1984) slideshow story. In Christianson's (1984) original experiment, both stories contained 15 slides accompanied by a narrative about a mother and her son. The stories were separated into three phases, with the images and narratives accompanying phases 1 and 3 being identical for both stories. The emotional arousing information was primarily introduced in phase 2 of the emotional story, when the son was badly injured in a car accident and later got to the hospital as opposed to the neutral story when the son looked for a taxi with his mother and went to school. According to Christianson and Loftus's (1987) view, information relative to the car involved in the accident were defined as central contrasting to information about the taxi, which were defined as peripheral.

Later, Christianson (1992) proposed that central information referred only to unpleasant arousing information (defined by the authors as traumatic).

The second approach defined central and peripheral information in a story based on its association with the central storyline (or gist of the event) and with the circumstantial (peripheral) details. For example, Heuer and Reisberg (1990) presented participants with one of two versions of a slideshow story about a mother and her son visiting the father at his workplace: one emotional (unpleasant and arousing) and one neutral. The emotional story showed the father as a surgeon in service in an operating room, while the neutral story showed him as a garage mechanic repairing a car. Both stories consisted of two series of 12 slides accompanied by a congruent narrative and were separated into three phases, with the father's workplace depicted in the middle emotional phase. Information about the surgeon's or the mechanic's activities were considered central as opposed to aspects about the operating room or the garage, which were considered peripheral.

Subsequent studies on memory and emotion derived their categorization of central and peripheral information supported by either an emotionally or a gist based approach. In the same line as Christianson and Loftus (1987), Kensinger, Garoff-Eaton, and Schacter (2006), for example, defined all information associated to the emotional visual elements of an image as central and all specific (background) contextual details in which the emotional item was not encountered as peripheral. Conversely, Cahill and van Stegeren (2003) adopted a similar definition of central versus peripheral information employed by Heuer and Reisberg (1990) to study memory for slideshow events. The authors defined central as any information impossible to be changed in a scene without altering the storyline (gist), and peripheral as local aspects (details) of the story. Frank and Tomaz (2000) used a parallel explanation to define story information suggesting that central information referred to semantically relevant emotional information from the story. This point of view is likely to consider both

emotionally based and gist based approaches definitions, however it highlights that the influence of emotion on memory is correlated with the storyline (semantically relevant information).

Still the work of Laney, Campbell, Heuer, and Reisberg (2004) has combined both emotionally based and gist based approaches of central and peripheral information. The authors provided a broader definition of central and peripheral story information, with central information referring to the storyline (gist) as in the previous work by Heuer and Reisberg (1990), but two types of details: central details, referring to information directly associated with the storyline (emotional) stimuli, and peripheral details, referring to irrelevant information in the background of each slide. A key advantage of disentangling the type of (peripheral) details that are associated with the storyline or that are irrelevant to it was also highlighted by Libkuman, Nichols-Whitehead, Griffith, and Thomas (1999). The authors suggested a strong dependency in between the two types of detail, but a separation as such enabled the comparison with the gist based and the emotionally based approach respectively.

Studies within the emotionally based approach reported improvement in memory performance for central unpleasant arousing stimuli of an emotional story coupled with impairment for peripheral information (Christianson & Loftus, 1987; Kensinger et al., 2006). The results of studies using a gist based approach reiterate the emotionally based approach conclusion that emotion produces enhanced retrieval for central information. However results also show a clear enhancing effect for the retrieval of peripheral details in the emotional story (Cahill & van Stegeren, 2003; Heuer & Reisberg, 1990). Furthermore the results of Laney et al. (2004) reported impairment in remembering details defined as peripheral and enhancement for the combination of retrieval of details defined as both central and peripheral. Laney et al.'s (2004) results of the emotion effect corroborate both emotionally based and gist based approaches respectively. It also suggests memory results' discrepancies might be due to the

definition of what is central and what is peripheral in the story and not due to memory processes.

Central and Peripheral Information Categorization

One implication of the distinct definitions for central and peripheral story information is that available categorization for similar laboratory material (e.g., slideshow stories) had to be established in every study using different methods. Some studies relied on a panel of four (Cahill & van Stegeren, 2003; Heuer & Reisberg, 1990) or eight (Laney et al., 2004) independent judges to define what is central and what is peripheral information in the memory test items. In case of judges disagreeing, information of the recognition memory test was either excluded and replaced (Heuer & Reisberg, 1990), categorized by third-parties (Cahill & van Stegeren, 2003), or resolved through discussion (Laney et al., 2004). Other memory studies had participants themselves defining central and peripheral information of the entire story during encoding (Christianson & Loftus, 1987). Regardless of the definition for central and peripheral information, taken all the studies together, most of the story information was categorized as peripheral.

Different procedures were employed in the studies reviewed to categorize what is central and what is peripheral in emotional events. One of the main differences in the procedures refers to who is responsible for judging the story information and how this judgment was made. When story information was categorized by independent judges, first they became familiarized with the story and then they proceeded to the categorization procedure. When information was judged by the participants during the study phase, the categorization followed the encoding of story information in a much closer way to what happens in real life. It is worth noticing that in all studies, memory was later evaluated by slide or story phase and not as a whole. This point is relevant because it might give rise to

incongruities in memory studies considering retrieval of central and peripheral information per scene was evaluated on bases of the categorization of the whole slideshow story.

In addition, in each study categorization was determined on the basis of what is central information. No specific definition of what is peripheral information was given to participants or judges, except for an exclusion instruction that peripheral information was any thing not pertaining to the central category. This implies that a variety of definitions refers to peripheral details. In several studies, for example, peripheral information would be observed in a scene only in the absence of emotion (Christianson & Loftus, 1987). Other studies suggested that even arousing details might be considered peripheral when referring to information not related to the event's storyline (Cahill & van Stegeren, 2003; Heuer & Reisberg, 1990). On another view, peripheral details had been considered to be in the background of a scene (Kensinger et al., 2006). Such diversity raises a question regarding the reliability of the relationship between information categorization and memory results, once peripheral information happens to be the one nonconsensual information in the literature's results in both situations.

The contrasting methods for assessing what is central and peripheral information might be critical for understanding differences observed in the retrieval of such information. If the absence of a categorization pattern of story information is likely to present differences in what is central and what is peripheral, memory results should be reconsidered. In fact, a comparison between memory studies would be suitable in situations where categorization and definitions of what is being measured were not distinct, but rather similar.

Other Variables to Be Considered

Beyond definition and categorization issues, other variables play an unexplored role that might help explaining the emotion's memory effect. Among these variables, presentation form and participants individual differences should be considered with utmost relevance as additional methodological criterions for future controlled studies. One of the variables refers

to how the slideshow stories are presented in order to elicit emotional reactions of the participants (Laney et al., 2004). In the studies reviewed heretofore, emotional arousal in the story was supposedly induced through narratives accompanying the slides. However, the emotional version of the slideshow stories always contained visual arousing features (critical slide). The authors argued emotional arousal in previous experiments might have been induced through visual means and not because of the thematic of the narrative as suggested. The importance of distinguishing the methods of eliciting emotional reactions is to differentiate the impact in between the emotional narrative and the shocking images.

The presentation of both visual and narrative arousing stimuli had typically followed Easterbrook's (1959) attentional narrowing hypothesis which implied that any emotional stimulus would induce arousal. According to this hypothesis, people would be more likely to encode central (emotional) information of unpleasant arousing events. Christianson and Loftus (1987) assumed this hypothesis and suggested that all arousal information of an event is central and that spatially peripheral or irrelevant information to the source of the emotion are peripheral. Heuer and Reisberg's (1990) study also failed to consider the impact of visual features on emotion, although following a gist based definition of the type of information of an emotional event.

The presentation form of the visual elements of the slideshow story was also a concern in the study of Cahill and van Stegeren (2003) who have investigated the retrieval of central and peripheral information. The authors suggested that memory results of other studies might have been due to intrinsic characteristics of the critical slides (unpleasant arousing features) rather than to the relative emotional impact of the story. Thus, identical series of unpleasant slides were shown to participants for both arousal and neutral stories as an attempt to circumvent possible differences in memory performance resulting from distinct features in the visual stimuli (Cahill & McGaugh, 1995). In this experiment, all images depicted in both

arousal and neutral stories were the same, including the arousal image (critical slide) of the middle phase of the story.

Subsequently Kensinger et al. (2006) highlighted a primary distinction between visual processing of a single stimulus and more complex events containing both visual and verbal descriptions. Thus, the impact of visually induced arousal on retrieval of central and peripheral information was further explored through the presentation of single images to avoid the influence of story complexity. The study comprised several images with rich visual details, half with unpleasant arousing stimuli (like a snake) and half with neutral stimuli (like a monkey). The authors suggested that disentangling images and narrative would allow researchers to have a better knowledge of memory retrieval for central and peripheral information. Whether the single presentation of visually arousing stimuli is responsible for the retrieval of central and peripheral information remains uncertain. One alternative explanation was raised by Pickel (1998) that suggested the unusual feature of a specific image (rather than emotion itself) may be responsible for emotion's memory effect. This study provides empirical support for the gist based hypothesis definition of each type of information.

Furthermore, participants' variables seem also to interact with the effect of emotion on memory for central and peripheral information, such as sex (Cahill & van Stegeren, 2003) and gender (Cahill, Gorski, Belcher, & Huynh, 2004). The authors respectively suggest a distinct recognition pattern of central and peripheral information between men and women as well as between participants with male and female sex related traits. These results revealed the value of considering sex and gender differences when evaluating emotional memory.

The conclusion that emerges from these methodological manipulations confirms the hypothesis that emotional memory studies are incomplete and invite further scrutiny on the investigation of how emotion influences memory for emotional events. Overall, the evidences

reviewed heretofore provide additional evidence that a new set of variables should be considered in the definition and in the categorization of each type of information.

Central and Peripheral Information Reconsidered

It is evident so far that further studies may be necessary to understand emotion's effect on memory for central and peripheral information, through both the elaboration of a conjoint definition of each type of information and the specification of the emotional mechanisms behind the elicited patterns. The former concern was addressed in the present study as it is assumed to be primarily relevant to first establish a definition and a categorization of the story information, and then to look for emotional memory mechanisms.

The assessment of how central and peripheral information were defined and categorized in the existing literature accompanied by the absence of control of other relevant variables in the study of emotion's memory effect highlighted the necessity of a more inclusive definition and a more controlled categorization procedure. The resolution of this debate, which requires categorizing information of a complex emotional event, was attempted in the present paper. The aim of the categorization procedure was to establish standard parameters for identifying what is central and what is peripheral in emotional events, as it has fundamental implications for a wide range of research areas that involve remembering emotional events, such as forensic and clinical psychology.

Instead of developing a novel definition that might produce new disagreements in results, the gist based approach was chosen as a definition of story information in the present study. The gist based approach defines central information as the storyline (gist) of a scene or an event and peripheral information as the accompanying details (Heuer & Reisberg, 1990). Such details would be a result of all information not related to the event's storyline, despite its arousing elements and the position on a scene (either in the background or not). This decision towards this approach can be derived from the fact that it encompasses the definition of story

information from both the emotionally based approach (e.g., Christianson & Loftus, 1987) and gist based approach (e.g., Heuer & Reisberg, 1990) as suggested in the study of Laney et al. (2004). In Laney et al. study, the gist based approach seemed to better explain the overall memory outcome, suggesting a broader notion of the elements of a complex event. As a result, the definition of the gist based approach seemed to overcome major disagreements in the understanding of central and peripheral information.

Turning to how to investigate categorization of central and peripheral information of emotional events, the present experiment was conducted using two versions (one arousal and one neutral) of a narrated slideshow story similar to those used in previous studies (Christianson & Loftus, 1987; Heuer & Reisberg, 1990). The stories were based on Cahill and McGaugh's (1995) experiment because of its extensive use in research and its likelihood to control variables regarding presentation form. For example, the same images with unpleasant contents were depicted in both stories, which differed primarily in arousal elicitation (arousal vs. neutral), allowing comparison of categorization in similar experimental conditions.

The categorization procedure was designed to provide a broadly applicable structure for judging which information is central and which is peripheral in a complex event. First, a large sample of evaluators was preferred in an attempt to overcome the limitation of a small panel of independent judges. Second, categorization was made slide by slide and not after the judges saw the whole story. Because in a memory study participants would encode the story information in a slide by slide basis, such presentation form was assumed to be more ecological. Moreover the present study also investigated potential influences of sex or gender differences in categorization as suggested by Cahill and van Stegeren (2003) using a similar procedure as Cahill et al. (2004) to measure sex-related traits.

Method

Participants

A total of 233 undergraduate students of a southern Brazilian university (126 men, 107 women) participated in the study. They average 21.44 years of age ($SD=4.66$) and were randomly allocated to one of the two versions of the story. One hundred and thirty three participants (71 men, 62 women) viewed the arousal story, and 100 (55 men, 45 women) the neutral story. The participants were voluntarily engaged in the study, all of whom gave informed consent in accordance with the procedures of the Brazilian National Council of Ethics.

Materials

The slideshow story used in the present experiment was based on Cahill and McGaugh (1995)'s material and improved in terms of image's quality by Neufeld, Brust, & Stein (2008) and Brust and Stein (in preparation). The story versions consisted of one set of eleven slides accompanied by a congruent (arousal or neutral) narrative translated into Portuguese by Quevedo et al. (2003). Both versions were separated into three phases, with the first four slides representing phase 1, slides 5 to 8 representing phase 2 and the last three slides representing phase 3. The story was about a mother and her son visiting the father at his workplace at the hospital (phase 1). The emotional arousal elements were introduced primarily in phase 2, when the son either was badly injured in a car accident and specialized surgeons struggled to save his life (arousal version) or he saw a wrecked car and later watched as the hospital staff perform a practice disaster drill (neutral version). After that the mother leaves to pick up her other child at preschool (phase 3). All images depicted in both versions were the same, including the critical slide of badly wounded legs described as either the boy's legs after his feet had been surgically re-attached (arousal version) or as merely realistic-looking injuries on an actor (neutral version).

A sample slideshow story was created so that participants would practice the categorization procedure. The story was designed to be similar to the target story in terms of complexity of the slides and the narrative. Four slides accompanied by a narrative described a woman playing with her dog, answering a phone call, and the dog hiding inside her purse before she went out on the street. Slides were selected from an internet database (Getty Images, Inc., 2007) and the narrative was created for the present experiment.

For the categorization procedure, a set of eleven tables (one for each slide of the target story) was created containing all story information. The list with all story information for the two story versions was developed by four independent judges (2 men, 2 women). All story information listed by at least one judge was included in the categorization sheet. Story information was generally a noun (e.g., house), a verb phrase (e.g., struggle to save) or a unique expression (e.g., child's pre-school). Information related to each story version (arousal and neutral) were identical, except for 20 narrative information that differed between versions for the story middle phase. Examples of differences between versions are the boy's surgically re-attached legs (arousal version) and the make-up injuries on an actor's legs (neutral version). Thus, a total of 206 story information was listed, 186 common items and 20 specific items constraining each story version.

Gender differences were assessed by either the Masculine or the Feminine Inventory of the Self-Concept's Gender Schemas (Giavoni & Tamayo, 2003, 2005). Both inventories included the rating of participants' awareness about themselves in some sentences (71 for men; 75 for women) on a five-point self-concept gender schemas scale (with zero as "not related" and four as "totally related"). The inventory was developed in Brazil based in Markus, Crane, Bernstein, and Siladi (1982) gender self-schema theory. Markus et al. (1982) procedure for identifying gender schemas was similar to Bem's (1981) gender schema theory

that was used in previous research on gender and memory for central and peripheral information (Cahill et al., 2004).

Procedure

Participants were tested in groups of approximately 30. They were instructed not to communicate with each other during the experiment. The participants were informed that the purpose of the study was to understand the types of information people remember about an event. They were told to watch a slideshow narrated story and to write down whether they consider each piece of information of the story to be central or peripheral in each slide. Story information was defined as in Cahill and van Stegeren's (2003) study, with any information impossible to be changed without altering the gist of the slide in the story as central contrasting with other details that were defined as peripheral. Participants were handed a paper with these definition of central and peripheral information.

Before the presentation of the story, the sample story was presented using the Microsoft Office PowerPoint 2003 software resulting in an image size of approximately 120 x 90 cm. The narrative was read by the experimenter. After each slide, the experimenter asked participants to orally identify which information were considered to be central and peripheral according to the definition given tot them. One central and one peripheral consensual example were respectively highlighted for the first two slides, like "the dog" and "the woman's dress". After slides 3 and 4, participants were given some time to think about what was central and what was peripheral in the scenes. This method of presentation was developed to make the categorization procedure obvious to participants. Participants were warned that there was no correct answer for the categorization of each piece of information, there was only their own perception of the impact of each on the storyline.

After the training session, participants received the categorization sheet with all story information they should classify listed per slide. They were told to write down the category

(central or peripheral) for each piece of information listed about the slides and the narrative, after which they should wait for the next slide. Participants were then asked to pay attention to one of the two versions (arousal or neutral) of the slideshow procedure. The narrative had been recorded onto audiotape and began immediately after each slide appeared and lasted 6 seconds at most. The story was presented using the same procedure as the sample story.

At the end of the story presentation, participants responded to either the Masculine or the Feminine Inventory of the Self-Concept's Gender Schemas. Scores on both scales were used to classify participants' masculine, feminine or androgynous schemas using the arithmetic mean of specific items. In both scales, participants classified as masculine were those who rated higher on the masculine sub factors and as feminine were those who rated higher on the feminine sub factors. Androgynous individuals were those whose ratings did not differ in both scales' sub factors.

Results and Discussion

To determine the degree of agreement among participants in the categorization of central and peripheral story information, a series of analyses were conducted using the mode values of each type of information as a function of both story versions (emotional and neutral). The mode represented the most frequently occurring category for each one of the specific listed information. One specific information was then categorized as either central or peripheral information if evaluated as such by more than 80 percent of the participants (n=186).

Contingency analyses were conducted to compare categorization of story information between participants of both story conditions (arousal and neutral) according to their sex or gender schemas. The Kappa statistic was used as a measure of agreement of the modes in the categorization of information in central or peripheral.

Each story version was composed by 186 common items, and ten additional items specific to each version. Data only for the 186 common items was included in the kappa analysis between story versions. Overall, the analyses indicated that there was a high level of agreement (Kappa = 0.88) among participants in their categorization of information from both story versions. The data suggests that the same information was consensually categorized as either central or peripheral, and consequently that the categorization definition and procedures were appropriated for accomplishing the study goals.

Differences in categorization of central and peripheral information were also evaluated according to participants' sex. Results indicated a good agreement in the categorization of story information between man and women for each story version (Kappa > 0.95). Categorization agreement was also checked according to participants' gender schemas. Consistent with Cahill et al. (2004) research using gender differentiations, only some participants (141 out of 233) were classified as either masculine or feminine independently of their actual sex. All other participants were classified as androgynous and therefore were eliminated from these analyses. Eighty-five participants were exposed to the arousal version (34 masculine, 51 feminine) and 53 to the neutral version (23 masculine, 33 feminine). Participants average 21.40 years of age (SD=4.67). The results reported good consensual categorization of central and peripheral information between masculine and feminine gender schemas for each story version (Kappa > 0.92).

A methodological scrutiny of the results suggests that the gist based approach had the predicted agreement levels securing a reliable consistency of both the definition and the categorization. To begin with, the definition based on the storyline information was understood by all participants who found a concurrent category (central or peripheral) to the same story information. Also, the large sample of evaluators provided a solid categorization of the story information in either central or peripheral. The convergence of results was

extended even when sex and gender differences were considered. Finally, the slide by slide categorization process provided a detailed assessment of the category of each type of information.

The present study focused on describing broader descriptive parameters to evaluate the type of information enclosed in a slideshow story. However further comparisons with other stories must be regarded with caution, the categorization of the current stimulus suggests that a total of 169 information out of 206 (82%) were classified as either central or peripheral. Following other studies in the field (Cahill & van Stegeren, 2003), a large majority of the 169 information were considered as peripheral details (70%). Regarding categorization for central information, results indicated an average of 33 percent in each story phase (mean = 16.67 information, SD = 2.08).

A descriptive analysis of categorization within each version revealed that for the arousal version, 44 information were defined as pertaining to the central category and 118 to the peripheral one. As for the neutral version, 36 information were defined as pertaining to the central category and 119 to the peripheral one. These information represent respectively 83 percent (n=162) and 79 percent (n=155) of the total 196 information of each version.

Categorization was also consistent with the definition of central information as gist of the story, in view of it encloses all narrative information (40 items), which represent the storyline. Visual information conversely were more frequently categorized as peripheral (mean number of information = 141.5, SD = 3.5) than central (mean = 24.5 information, SD = 3.5).

Examples of information categorized unanimously as central and peripheral according to slide appears in the Appendix. Note that because there are more peripheral than central information, only a representative sample of peripheral details is presented in the Appendix.

Also, some information appeared in more than one slide (e.g., mother and son), but were only presented once in the Appendix.

General Discussion

Because information categorization was shown to be pertinent in understanding memory retrieval, the present study was designed as an attempt to reach a unified definition of central and peripheral information and to provide a categorization pattern of complex emotional events. Following the two major approaches of story information (Christianson & Loftus, 1987; Heuer & Reisberg, 1990), the categorization procedure was based in two slideshow stories (one emotional and one neutral) with a series of slides accompanied by a congruent narrative. Both emotional and neutral stories were separated into three phases, with the images and narratives accompanying phases 1 and 3 being identical for both stories. In the middle phase of the emotional story, the arousing features were introduced and images and narrative varied accordingly.

The current situation was that (a) different definitions, and thus categorizations, of central and peripheral information within and emotional event as well as (b) different measurement procedures might apprehend responsibility for memory divergent outcomes, rather than memory processes itself. It was therefore of utmost importance to establish a concrete and similar categorization of central and peripheral information among studies. If such a unified categorization could be achieved, it ought to be possible at least to identify retrieval parameters regarding the two types of information to be remembered of emotional events.

After an initial evaluation of the paradigms that categorized central and peripheral information, the selection of the manipulation in the reported experiment was guided by a conception of central information as representing the gist of an event and peripheral as all

other details surrounding it, in line with the studies of Heuer and Reisberg (1990). According to this definition, central information holds both the gist and the emotional features of an emotional event, and peripheral information holds every detail not relevant to the understanding of the scene or event even when such details are related to the emotional stimuli, like the color of the car that hit the boy in the story.

The categorization procedure provides an indication of what information would be central and peripheral in a complex emotional event. The procedure yielded essentially a consensual categorization by the large sample of participants for both story versions, which can be extended to future memory experiments. The high agreement between evaluators in judging the story information suggests that central and peripheral information are better associated with a gist based hypothesis. Although these distinctions lead to the obvious expectation that both central and peripheral information of emotional scenes and events will be enhanced in retrieval (see Heuer & Reisberg, 1990), future work is required to investigate memory results using this categorization.

A viable alternative to endorse this theory in memory studies would be to present participants with recognition tests that present only information categorized as consensual in both arousal and neutral story versions and in accordance between male and female participants. A recognition memory test permits researchers to define which information is going to be evaluated for each slide. Categorization provided in the present study (cf. Appendix) presents a good parameter for matching questions in both arousal and neutral memory tests in terms of central and peripheral items. The relatively large similarity between this particular slideshow story and other stimuli highlight the relevance of the data suggesting a similar method of categorization would be useful prior to the investigation of memory retrieval.

Likewise, it would be very easy to extend the present categorization parameters to single images studies because the gist of a scene is just as applicable to the stimulus itself as it is in a slide-by-slide analysis of a complex event. However, there are distinct characteristics of a narrated event that might narrow the attentional focus to specific information in a complex event, which can not be alleged similar to single image experiments. Also pertinent to the issue of central and peripheral information categorization in emotional events is how much the arousal features of single images in a complex event can influence memory for that particular scene despite narrative information. Although arousal might influence retrieval, in the present experiment it has been shown not to influence categorization, as information of both arousal and neutral versions of the story were categorized in an analogous manner.

One question that remains hereafter is whether this categorization for the critical slide was a result of arousal induced by both the narrative and the visual salience. Although of considerable resemblance with the eyewitness literature, the impact of visual arousing stimuli in both arousal and neutral versions has been suggested to influence memory results (Laney et al., 2004). Whether this is solely related to the presentation of visually arousing stimuli remains uncertain as categorization does not seemed to be influenced by emotion. The type of design that could make progress towards an answer to this question is one in which emotional and neutral scenarios present only neutral images. It would be easy to extend the present definition of central and peripheral information to such materials. With separate categorization available for both controlled valence situations and controlled visual impact, investigators could proceed to test memory hypothesis by manipulating variables other than central and peripheral distinctions.

These results also suggest further areas of investigation such as the type of emotions evoked in slideshow situations. The current findings have suggested no distinction in two situations varying according to its arousing elicitation. Future studies should consider

unexplored aspects of valence. Related to this is the question of the extent to which memory retrieval is a consequence of arousal induction or of an interaction with valence dimensions.

References

- Bem, S. L. (1981). Gender schema theory: A cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88(4), 354-364.
- Brust, P. G., & Stein, L. M. (2008). *Differential effects of emotionally arousing situations: Recalling the nature of story information*. Manuscrito não publicado, Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- 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., & McGaugh, J. L. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition*, 4(4), 410-421.
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in Neurosciences*, 21(7), 294-299.
- 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. (1984). The relationship between induced emotional arousal and amnesia. *Scandinavian Journal of Psychology*, 25(2), 147-160.
- Christianson, S. Å. (1992). Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulletin*, 112(2), 284-309.
- Christianson, S. Å., & Loftus, E. E. (1987). Memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology*, 1(4), 225-239.

- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, *66*(3), 183-201.
- Frank, J. E., & Tomaz, C. (2000). Enhancement of declarative memory associated with emotional content in a Brazilian sample. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *33*(12), 1483-1489.
- Getty Images, Inc. (2007). [Digital images]. Retrieved December 11, 2007 from Getty Images, Inc., www.gettyimages.com
- 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.
- Hulse, L. M., Allan, K., Memon, A., & Read, J. D. (2007). Emotional arousal and memory: A test of the poststimulus processing hypothesis. *American Journal of Psychology*, *120*(1), 73-90.
- Kensinger E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*, *1*(2), 99-113.
- Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R. J., & Schacter, D. L. (2006). Memory for specific visual details can be enhanced by negative arousing content. *Journal of Memory and Language*, *54*(1), 99-112.
- Laney, C., Campbell, H. V, Heuer, F., & Reisberg, D. (2004). Memory for thematically arousing events. *Memory & Cognition*, *32*(7), 1149-1159.
- Libkuman, T. M., Nichols-Whitehead, P., Griffith, J., & Thomas, R. (1999). Source of arousal and memory for detail. *Memory & Cognition*, *27*(1), 166-190.

- Markus, H., Crane, M., Bernstein, S., & Siladi, M. (1982). Self-schemas and gender. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(1), 38-50.
- 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.
- Pickel, K. L. (1998). Unusualness and threat as possible causes of “weapon focus”. *Memory*, 6(3), 277-295.
- Quevedo, J., Sant’anna, M. K., Madruga, M., Lovato, I., de-Paris, F., Kapczinski, F., Izquierdo, I., & 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. 3-41). New York: Oxford University.

Appendix

Examples of central and peripheral (representative only) information per slide

Story slide	Type of information	
	Central	Peripheral
1	Mother Son Leaving home Home	Woman's black jacket Boy's blond hair Wooden house door Plant vase
2	Visit his father's workplace	Gray car Advertisement signs
3	Father Laboratory technician Hospital	Father's blue shirt Office shelf Chair
4	Busy road The woman is looking to the side Boy is looking to the side	White house Red sidewalk Trees
5	The boy is caught in an accident (A) / They see wrecked cars (N) The boy was critically injured (A) / The boy found the accident scene interesting (N)	The car was black The car was a Volkswagen Speed limit sign White wall
6	Hospital The hospital staff prepared the emergency room (A) / are preparing for a disaster drill (N) The boy is rushed in the emergency room (A) / The boy will watch the practice disaster drill (N)	Brown hospital frontage Staircase White door Flags Two parked cars
7	The surgical team struggled to save the boy's life (A) / practiced the disaster drill procedures (N)	The surgical team wore blue
8	Specialized surgeons (A) / Make-up artists (N) They were able to re-attach the boy's legs (A) / to create realistic-looking injuries on actors (N)	White sheet
9	The father watched the boy The mother leaves to make a call	There are people on the street Stone sidewalk
10	The woman is feeling distraught (A) / is running late (N) The woman makes a phone call She will soon pick up her child	Telephone booth Blue payphone Cars on the street
11	The woman is in a hurry The woman is heading to pick up her other son The woman hails a taxi	Bus stop The woman is holding a soccer ball Lamppost

Note. (A) = Arousal Version, (N) = Neutral Version

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho foi investigar o impacto da emoção na memória para eventos complexos emocionais e identificar diferenças entre os tipos de informações que podem ser recuperados (central e periférico) em estudos de memória emocional. Para isso, duas sessões empíricas foram desenvolvidas acerca da abordagem experimental de investigação da memória emocional.

Com estes fins, principiou-se a primeira sessão pela comparação entre duas versões de uma mesma história (uma estimulante e outra neutra). Neste experimento foi possível observar o efeito do alerta emocional nas falsas memórias, bem como a ausência do impacto na memória verdadeira. O segundo experimento mostrou que, quando a memória é testada uma semana após o evento, existe uma diminuição da recuperação de informações verdadeiras seguida de um aumento das falsas lembranças em comparação a um teste imediato. Por fim, o último experimento comparou duas formas de testagem da memória, uma por meio de recordação livre e outra por meio de reconhecimento por escolha simples. A partir deste experimento foi possível averiguar que os testes de recordação livre são responsáveis pela lembrança de mais informações verdadeiras e pela produção de menos informações falsas.

A Sessão Empírica I prestou especial destaque às implicações jurídicas e clínicas do efeito da emoção na memória, uma vez que foram seguidos padrões de investigação semelhantes aos utilizados em situações reais: evento complexo emocional, teste posterior, e teste de recordação livre (Pisa & Stein, 2006). Os resultados indicaram que embora os mecanismos responsáveis pela recuperação de memórias verdadeiras sem o aumento da produção de falsas memórias em situações complexas emocionais sejam facilitados por meio de testes de recordação livre, o momento da testagem imediato parece facilitar a lembrança

dos fatos. O impacto desse resultado oferece subsídios para que as técnicas de entrevista testemunhal sejam reconsideradas no Brasil, visando a uma lembrança mais precisa dos fatos.

Uma vantagem da utilização de um instrumento que simula uma cena real é o grau de verossimilhança dos resultados, o que permite uma consideração a respeito da validade do estudo sobre a precisão da memória (Cahill & McGaugh, 1995). Apesar disso, o Procedimento de Apresentação de Slides apresenta algumas limitações, como a perda de controle experimental em virtude da repetida exposição de informações das imagens. As informações repetidas tendem a ser mais resistentes ao esquecimento, bem como à falsificação na memória (Welter, 2010). Neste caso, a mãe e a criança, que aparecem respectivamente em seis e três slides, seriam lembradas com maior precisão da memória. A repetição também impede a identificação da fase da história a qual pertence a informação recuperada. Assim, embora o Procedimento de Apresentação de Slides permita uma avaliação do impacto do alerta na memória para eventos complexos, simulando uma situação real, uma avaliação mais precisa deste impacto pode ser investigada por meio de estudos com palavras semanticamente associadas (Brainerd, Stein, Silveira, Rohenkohl, & Reyna, 2008) ou imagens (Pinto, 2009).

Em seguida, a Sessão Empírica II apontou a necessidade de identificar que tipos de informações são recuperados em um evento complexo emocional. Uma revisão crítica da literatura sobre informações centrais e periféricas de eventos complexos emocionais foi realizada à luz das teorias de memória emocional. Porque a literatura até o presente momento aponta para diferentes definições e métodos de categorização das informações, a eleição de um conceito que abrangesse de forma mais objetiva e completa o que é central e o que é periférico foi necessária. Uma definição baseada na essência do evento (Heuer & Reisberg, 1990) foi escolhida uma vez que permite que todas as informações do significado do evento sejam levadas em consideração independentemente do conteúdo emocional vinculado a elas.

A definição escolhida foi seguida pela categorização de todas as informações do evento apresentado, na tentativa de estabelecer um consenso sobre a divergência de conceitos na literatura. O processo de categorização, por sua vez, revelou-se com níveis altos de concordância entre os participantes, independentemente da versão do procedimento (estimulante ou neutra) e do sexo (ou gênero) do participante. Diversos cuidados metodológicos foram seguidos no processo de categorização no intuito de fornecer à comunidade científica um método abrangente e confiável de identificação dos tipos de informações de um evento. Ainda, o método de categorização das informações apresenta-se de tal modo sensível a ponto de ser passível de ser considerado em outros estudos que utilizam procedimentos de apresentação de slides.

A escolha por um procedimento que variava por seu nível de alerta emocional (com valência negativa) deixa ainda aberta a necessidade de ampliar a investigação para situações de valência neutra e positiva (Laney, Campbell, Heuer, & Reisberg, 2004). De semelhante modo, o impacto da apresentação de imagens salientes (Pickel, 1998) deve ser considerado em estudos futuros, aplicando-se a definição sugerida e seguindo o procedimento de categorização por diversos participantes, para evitar vieses de julgamento. Uma sugestão para novos estudos seria a utilização de instrumentos que possibilitassem a investigação de outros instrumentos que possibilitassem a comparação da adequação do procedimento de categorização visando a consolidação dessa proposta. Esses estudos permitiriam comparações fidedignas entre estudos que avaliam a memória para informações centrais e periféricas.

Concluiu-se das sessões anteriores que a presente dissertação logrou êxito na investigação da influência do alerta emocional na memória, bem como na identificação dos tipos de informações presentes em eventos complexos emocionais. Todavia, é necessário seguir avaliando o impacto da emoção (tanto em seus níveis de alerta como de valência) na

memória considerando os tipos de informações que podem ser recuperados de forma verdadeira ou produzidos falsamente.

Referências

- 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.
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition, 4*(4), 410-421.
- Heuer, F., & Reisberg, D. (1990). Remembering emotional events. *Memory & Cognition, 18*(5), 496-506.
- Laney, C., Campbell, H. V, Heuer, F., & Reisberg, D. (2004). Memory for thematically arousing events. *Memory & Cognition, 32*(7), 1149-1159.
- Pickel, K. L. (1998). Unusualness and threat as possible causes of “weapon focus”. *Memory, 6*(3), 277-295.
- Pinto, L. H. (2009). *Construção de categorias de fotos emocionais associadas e a investigação de falsas memórias*. Dissertação de mestrado não publicada, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Pisa, O., & Stein, L. M. (2006). Entrevista forense de crianças: Técnicas de inquirição e qualidade do testemunho. *Revista da Ajuris, 23*, 217-255.
- Welter, C. L. W. (2010). Recordação de eventos emocionais repetitivos: memória, sugestibilidade e falsas memórias. In L. M. Stein & cols. (Ed.), *Falsas memórias: fundamentos científicos, aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 186-208). Porto Alegre: Artmed.

ANEXOS

Anexo A

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Ofício 132/08-CEP

Porto Alegre, 27 de fevereiro de 2008.

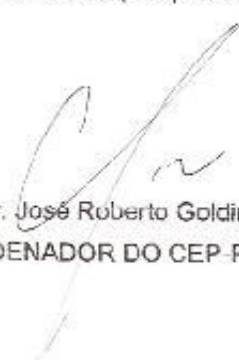
Senhor(a) Pesquisador(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 07/04006 intitulado: **"Memória para eventos emocionais: homens e mulheres recordam de elementos centrais e periféricos de maneira diferente?"**.

Sua investigação está autorizada a partir da presente data.

Relatórios parciais o final da pesquisa devem ser entregues a este CEP.

Atenciosamente,


Prof. Dr. José Roberto Goldim
COORDENADOR DO CEP-PUCRS

Ilmo(a) Sr(a)
Profa Lilian Minitsky Stein
N/Universidade

Anexo B

Imagens do Procedimento de Apresentação de Slides (Brust & Stein, em preparação)

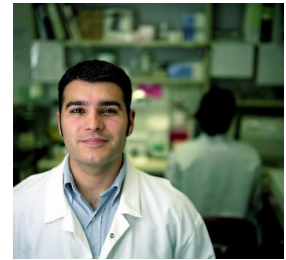
Slide 1



Slide 2



Slide 3



Slide 4



Slide 5



Slide 6



Slide 7



Slide 8



Slide 9



Slide 10



Slide 11



Anexo C

Narrativas do Procedimento de Apresentação de Slides (Quevedo et al., 2003)

VERSÃO CONTROLE

1. Uma mãe e seu filho estão saindo de casa pela manhã.
2. Ela vai levá-lo para visitar o local de trabalho de seu pai.
3. O pai é técnico de laboratório no hospital de urgências.
4. Eles olham antes de atravessar uma rua movimentada.
5. No caminho, eles passam por uma batida e o menino pára e olha interessado.
6. No hospital, uma equipe está se preparando para um treinamento no atendimento de emergência que o menino irá assistir.
7. Por toda a manhã, os médicos desenvolvem com sucesso o treinamento de emergência.
8. Maquiadores usaram pintura para imitar ferimentos no treinamento de emergência.
9. Após a simulação, enquanto o pai fica com o menino, a mãe sai para telefonar para a escola de seu outro filho.
10. Ela está atrasada, e liga para a escola para avisar que logo irá pegar seu filho.
11. Apressada para apanhar seu filho na escola ela pega um táxi na próxima rua.

VERSÃO EXPERIMENTAL

1. Uma mãe e seu filho estão saindo de casa pela manhã.
2. Ela vai levá-lo para visitar o local de trabalho de seu pai.
3. O pai é técnico de laboratório no hospital de urgências.
4. Eles olham antes de atravessar uma rua movimentada.
5. No caminho, quando atravessam a rua, o menino sofre um terrível acidente, causando graves ferimentos.
6. No hospital, a equipe prepara a sala de emergência para onde o menino é levado.
7. Durante toda a manhã, os médicos lutam para salvar a vida do menino.
8. Cirurgiões especialistas em amputação de membros obtiveram sucesso na reimplantação dos pés do menino.
9. Após a cirurgia, enquanto o pai fica com o menino, a mãe sai para telefonar para a escola de seu outro filho.
10. Ela está nervosa, e liga para a escola para avisar que logo irá pegar seu filho.
11. Apressada para apanhar seu filho na escola ela pega um táxi na próxima rua.

Anexo D

Lista de informações do Procedimento de Apresentação de Slides

Slide 1
casa
casa de tijolo à vista
porta da casa de madeira
porta com duas fechaduras
porta com vidros laterais
tapete em frente à porta
dois pilares de madeira
gramado em frente à casa
três janelas sendo uma entreaberta
vaso de plantas
varanda
canteiro
canteiro tem uma flor amarela
é manhã
mulher
mulher é mãe do menino
mulher usa casaco
casaco é preto
mulher usa calça jeans
mulher usa calçado de salto
mulher tem cabelo castanho até os ombros
mulher tem pele branca
mulher está trancando a porta
menino
menino é filho da mulher
menino usa casaco
casaco é preto com azul
menino usa calça cinza
menino usa tênis
menino tem cabelo é loiro
menino tem pele branca
bola
bola é branca com quadrados vermelhos

menino está segurando a bola
menino e mulher estão saindo de casa
estão saindo de casa a pé
Slide 2
calçada de pedra
rua asfaltada
faixa amarela contínua no meio da rua
dia ensolarado
carros na rua
um fusca e um gol
poste
placa de transito
mulher
mulher usa blusa vermelha
menino
menino está segurando uma bola
menino e a mulher estão de mãos dadas
menino e mulher estão caminhando
menino e mulher indo visitar o trabalho do pai
loja branca com detalhes amarelos
segundo andar da loja tem duas janelas
escada amarela do primeiro para o segundo piso
loja com dois portões abertos e um fechado
material de construção à venda
carro cinza na garagem
carro cinza na rua
postes de luz e de fiação elétrica
placa com símbolos visa e mastercard e um número telefônico
celta cinza estacionado em frente a um gol branco
edifício na esquina
segundo andar do edifício é azul claro
no segundo andar há uma vitrine
placas no segundo andar
no primeiro andar há lojas

placa vermelha na esquina
loja branca
loja tem faixa amarela no segundo andar
loja tem porta de ferro branca
calçada de pedra
rua asfaltada
dois carros passando
homem de moletom amarelo
homem na sombra
Slide 3
hospital de urgências
homem
homem é pai do menino
homem usa um jaleco branco
homem usa camisa azul
homem tem cabelo preto e curto
homem é técnico de laboratório
homem está sorrindo
estante com materiais
pessoa sentada numa cadeira
Slide 4
rua asfaltada
rua movimentada
faixa de segurança
poste
base do poste é branca
casa branca
casa tem dois andares
sacada no segundo andar da casa
cactus na sacada
calçada vermelha
meio fio amarelo e preto
mulher olhando para o lado
menino está olhando para o lado
menino está segurando a bola
árvore
loja
pia

Slide 5
árvores
grama
calçada de cimento
meio fio amarelo
muro branco
placa rua arara
placa 40 Km/h
carro em cima da calçada
carro marca Volkswagen
carro modelo Santana glsi
carro 4 portas
carro cor cinza
placa do carro IAA 8787
postes
menino
mulher
céu está nublado
eles atravessaram a rua (E)
menino sofreu um terrível acidente (E)
acidente causa ferimentos graves (E)
eles passam por uma batida (N)
param para olhar (N)
menino olhou interessado (N)
Slide 6
hospital
o hospital é laranja (ou marrom)
antenas
escada
porta do hospital é branca com vidros
pessoas
bicicleta
carros na rua
2 carros estão estacionados na frente do hospital
um carro verde e outro branco
três mastros de bandeira
árvores
menino
equipe prepara a sala de emergências (E)

menino é levado para sala de emergências (E)
equipe está se preparando para um treinamento (N)
menino irá assistir ao treinamento de atendimento de emergência (N)
Slide 7
é manhã
durante toda manhã
quatro médicos
médicos estão de avental azul
médicos usam mascaras
médicos usam tocas
médicos usam luvas
um médico segura um bisturi
eles lutam para salvar a vida do menino (E)
médicos desenvolveram com sucesso o treinamento (N)
Slide 8
lençol branco
cama de hospital
pernas
pés
pernas estão costuradas nas canelas
elas estão com hematomas (roxos)
cirurgiões especialistas em amputação de membros (E)
eles obtiveram sucesso na reimplantação dos pés (E)
maquiadores (N)
eles pintaram e maquiaram as pernas imitando ferimentos (N)
Slide 9
calçada de pedra
árvores
rua asfaltada
faixa de segurança
uma cabine telefônica azul
pessoas do outro lado da rua
plantas
praça
poste

placa de transito
pai fica com menino
mãe
outro filho
mulher caminha em direção à cabine telefônica
mulher vai telefonar
após cirurgia (E)
após simulação (N)
Slide 10
cabine telefônica azul
telefone azul
rua asfaltada
faixa de segurança
plantas
carro da polícia
banco do brasil
mulher
bola
mulher está com braço sobre a bola
mulher está com mão na testa
mulher faz uma ligação
avisando que logo irá pegar seu filho
mulher está nervosa (E)
mulher está atrasada (N)
Slide 11
na próxima rua
rua asfaltada
uma parada de ônibus
carros na rua
arvores
poste
placa de transito
rua movimentada
mulher
mulher está apressada

mulher está segurando a bola
mulher chama um taxi

para ir buscar seu filho na escola
mulher pega o taxi

Nota. (E) = Versão Emocional, (N) = Versão Neutra