

Impacto de incidentes críticos no esquecimento dirigido: Memória traumática na ferrovia em Portugal

Sérgio Fonseca¹, & Nuno S. Gaspar²

Copyright © 2020.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License 3.0 (CC BY-NC-ND).

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>



¹ Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto.

² Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto. Laboratório de Psicologia Experimental.

E-mail: nuno@fpce.up.pt

Resumo

Em Portugal, 727 pessoas foram colhidas mortalmente por comboios entre 2007 e 2017 (IMT, 2018). Este número representa 243 mortes por acidente e 484 mortes caracterizadas estatisticamente como suicídio e dada a violência da situação de colhida torna-se necessário investigar até que ponto os profissionais ferroviários envolvidos neste tipo de incidente crítico (IC) são afetados psicologicamente. Um comboio de passageiros é composto por uma tripulação mínima de 2 elementos sendo um deles maquinista e outro o Operador de Revisão e Venda (ORV). Cabe a este último, em caso de IC, prestar auxílio através da chamada de meios de socorro e assegurar a segurança da circulação ferroviária no local.

O Estudo 1 recolheu dados relativos ao ajustamento emocional numa amostra composta por 24 ORVs que prestam serviço nos comboios urbanos (12 com participação direta em pelo menos uma vez neste tipo de ocorrência mortal e 12 sem qualquer registo de participação em nenhum tipo de IC ferroviário). Foram encontradas diferenças significativas ao nível da sintomatologia traumática, ansiedade e depressão.

O Estudo 2 explorou se os ORVs envolvidos em pelo menos um IC, revelavam diferenças ao nível de memória, nomeadamente ao nível dos processos envolvidos numa tarefa de esquecimento dirigido (MacLeod, 1989). Os resultados obtidos mostraram que tanto os ORVs envolvidos em IC como os ORVs que nunca estiveram envolvidos em IC evidenciam o fenómeno de esquecimento dirigido.

Em conjunto, os estudos apresentados mostram que mesmo quando aspetos mais básicos do funcionamento cognitivo se mantêm, o bem-estar psicológico daqueles que experienciam situações traumáticas extremas é amplamente comprometido.

Palavras-chave

Esquecimento dirigido, memória traumática, memória intrusiva, colhida.

Introdução

O Relatório Anual de Segurança Ferroviária de 2018 publicado pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes, IP (IMT) relata o registo de 727 pessoas colhidas mortalmente por comboios entre os anos de 2007 e 2017 em Portugal. Este número representa 243 mortes por acidente e 484 mortes caracterizadas estatisticamente como suicídio. Em consequência destes dados estatísticos, a European Railway Agency (2018) considera Portugal como o segundo país da União Europeia com o maior risco de suicídio na ferrovia, apenas superado pela Eslováquia.

Um Incidente Crítico (IC) é um evento que tem potencial para provocar uma reação emocional forte, dominar as estratégias de coping usualmente eficazes, e interferir na capacidade de desempenho naquele momento ou mais tarde podendo também ocorrer em contexto de trabalho. O stress psicológico como resposta a incidentes críticos tais como emergências, desastres, eventos traumáticos, terrorismo ou catástrofes denomina-se crise psicológica (Everly, 1999; 2020; Everly & Mitchell, 1997; Arnold et al., 2020; Zeng et al., 2020). Neste sentido, a colhida de uma pessoa por um comboio considera-se incluída nos critérios de definição de IC. Os ferroviários, cujas funções estejam relacionadas diretamente com a circulação de comboios, começam a ficar conhecidos como profissionais de alto risco para a exposição traumática, tal como sucede com os bombeiros, profissionais de saúde e emergência ou os polícias (McFarlane & Bryant, 2007).

Em Portugal, um comboio de passageiros é composto por uma tripulação mínima de 2 elementos sendo um deles maquinista e outro o Operador de Revisão e Venda (ORV). Sempre que ocorre, durante a marcha de um comboio de passageiros, um IC é da competência profissional do ORV a responsabilidade de acionar os meios de socorro para a prestação de auxílio e, ao mesmo tempo, assegurar a segurança da circulação ferroviária no local (SFRCI, 1999).

Fonseca e colaboradores (2018) relataram que 32% dos ORVs, que já experienciaram acidentes durante o desempenho da sua função, apresentavam sintomas de trauma preditores de burnout.

Durante o impacto inicial do IC, diversos níveis de experiência (semântica, autobiográfica, somática, perceptual, emocional e procedimental) podem influenciar o armazenamento mnésico da informação representada no engrama (Schacter, Eich, & Tulving, 1978). Atualmente não se considera o engrama como algo fixo: as intenções para esquecer ou suprimir a recuperação podem modificar o conteúdo da memória (Hupbach, 2018). Paralelamente a resposta cerebral e de outros tecidos neuronais depende de mudanças bioquímicas que permitem que o engrama possa apresentar uma noção geral ou detalhes específicos do acontecimento. Segundo Moura e Estrada (2010), os eventos intensamente emotivos são melhor consolidados na memória implícita, podendo dificultar a futura recordação episódica. Além disto, as memórias destes eventos não são fixas nem imunes a

alterações e distorções ao longo do tempo devido aos processos de reajustamento traumático ao nível da linguagem utilizada na narrativa (Dekel & Bonanno, 2013). Estudos com ratos Wistar mostraram que a repetição do mesmo tipo de evento stressante produz atrofiamento e desramificação dendrítica no hipocampo, aumentando e melhorando a ramificação dendrítica na amígdala, potenciando o seu funcionamento sob stress, consistente com a formação excessivamente forte de memórias implícitas relacionadas com o condicionamento automático e o medo (Pitman, Shalev, & Orr, 2000; Vyas et al., 2002; Smith et al., 2019). A amígdala humana contribui também para a codificação e armazenamento das memórias sensoriais de longo prazo que permaneçam conscientemente acessíveis (Brewin, 2014).

A atualização do modelo da representação dual teórica para a Perturbação de Stress Pós-Traumático (PSPT) de Brewin, Dalgleish e Joseph (1996) sugere que a formação da memória traumática assenta em dois tipos distintos de representações. As representações sensoriais (S-REPS): são relativamente inflexíveis; formam-se no lobo parietal superior dorsal; são especializadas na identificação da ação e do movimento através da captação egocêntrica de todo o campo visual; e são automaticamente ativadas por pistas englobando flashbacks involuntários. Por outro lado, as representações contextualizadas (C-REPS) correspondem ao foco allocêntrico da atenção consciente; são processadas ao nível do lobo temporal inferior ventral e do lobo mediano temporal; podem ser automaticamente ou estrategicamente recuperadas; englobando memórias episódicas e relatos verbais. Durante o IC a codificação das S-REPS é fortalecida contrapondo com o enfraquecimento da codificação das C-REPS e das ligações entre ambas. Desta forma torna-se possível a recuperação deliberada das C-REPS mas de uma forma fragmentada e desorganizada. No que respeita às S-REPS, estas podem ser recuperadas de uma forma automática e intensa originando que imagens descontextualizadas possam ser interpretadas de forma a que o evento esteja a repetir-se (Byrne, Becker & Burgess, 2007). Ainda sobre a reexperiência involuntária traumática parece não existir uma sólida relação semântica e contextual com o evento em causa, verificando-se apenas o facto de os estímulos serem simples indícios associados temporariamente (Ehlers & Clark, 2000).

Durante uma tarefa do paradigma experimental Think / No Think é improvável que o esquecimento de uma memória negativa ou neutra se deva a um deficiente controlo de inibição compensado por um pensamento de substituição (Van Schie, Geraerts & Anderson, 2013). No entanto, após a inibição e o controlo é desconhecido o destino e o estado da memória indesejável. Contudo o comportamento pode manter-se influenciado por fragmentos vivenciais do IC devido à permanência do condicionamento emocional (amígdala) que modula assim a atividade do hipocampo (Anderson & Levy, 2009; Hu et al., 2017; Wang et al., 2019).

O modelo cognitivo de Ehlers e Clark (2000) refere que as diferenças estruturais individuais influenciam o grau de primazia dos indicadores perceptuais, fornecendo uma vantagem processual de codificação aos estímulos traumáticos. Assim, o indivíduo diagnosticado com PSPT possui uma tendência para atribuir maior atenção a estes estímulos

e, inclusive, dificuldade em desviar o foco atencional em relação aos mesmos. Ainda neste modelo é referido que a memória implícita de estímulos traumáticos pode contribuir para o desenvolvimento e manutenção de PSPT em indivíduos sobreviventes a um IC. Tem sido recolhido suporte empírico no sentido de demonstrar que a PSPT provoca a exibição de diferenças ao nível da memória implícita e explícita dos acontecimentos que poderão ser relacionados com o incidente responsável pelo trauma psicológico (McNally, 1997; Packard et al., 2014; Minshew & D'Andrea, 2015; Gregoire, Gosselin & Blanchette, 2020). Torna-se importante realçar que os indivíduos diagnosticados com PSPT tendem a aumentar as recordações do evento traumático ao longo do tempo (King et al., 2000; Koenen et al., 2007).

A memória traumática pode desencadear a formação da memória intrusiva potenciada pela gravidade do IC, pela posterior avaliação cognitiva negativa e devido aos níveis altos de ativação emocional prévios ou durante a fase de rescaldo (Cheung, Garber, & Bryant, 2015). A memória intrusiva relacionada com um evento stressante é constituída por elementos sensoriais, perceptivos e disruptivos codificados no início do IC causador do trauma ou nos seus piores momentos. Provocando, assim, uma intensa resposta emocional e física comprometedoras da concentração e da funcionalidade. É predominantemente involuntária e, geralmente, tornada consciente sem recurso a uma tentativa deliberada de recuperação. Adquirindo, assim, um estatuto de sinal de aviso congruente com o modelo pavloviano (Ehlers et al., 2002; Marks, Franklin, & Zoellner, 2018). Porém, a ocorrência da memória intrusiva é rara, comparativamente à memória traumática, devido a ambas dependerem de processos distintos de recuperação (Ehlers, Hackmann, & Michael, 2004; Iyadurai, 2019; Shahri, 2019).

A memória intrusiva caracteriza-se qualitativamente por ser normalmente experienciada com grande intensidade; breve; e ser uma imagem baseada num evento autobiográfico específico. Contrapõe-se ao flashback por este último envolver a sensação de algo estar a acontecer naquele preciso momento; provocar uma desconexão espaciotemporal; e o indivíduo ter a perceção de repetição da ocorrência do IC (Brewin, et al., 2010).

A existência de memória intrusiva nas primeiras quatro semanas subsequentes à ocorrência do IC é normal, não podendo preencher, per si, um critério de diagnóstico de PTSP. Contudo, o prolongamento da sua existência temporal poderá dever-se a três fatores: o processamento de memória responsável por facilitar a memória intrusiva; as interpretações individuais da própria memória traumática; e a resposta cognitiva e comportamental à memória do IC (Ehlers, 2010). Apesar dos pensamentos intrusivos estarem intimamente relacionados com uma reduzida capacidade de esquecer intencionalmente as memórias emocionais positivas ou negativas (McNally, 2003), a investigação tem centrado o seu foco na presença e raramente nas razões por detrás da persistência ou, inclusive, na predição dessa mesma persistência (Marks et al., 2018).

A reduzida capacidade de memória operatória pode ser um fator de vulnerabilidade para a experiência de pensamentos intrusivos devido ao diminuto controlo cognitivo e a

tendência de esquecimento de informação que já não é relevante (Marks et al, 2018). Além da variabilidade de capacidade, as crenças prévias em relação aos pensamentos intrusivos e indesejados faz com que a preocupação e autopunição sejam estratégias utilizadas desadequadamente, afetando a interpretação e a resposta à memória intrusiva ao incluir a necessidade de controlo, a sobrevalorização do risco, responsabilização pessoal dos resultados negativos e a necessidade de perfeccionismo e fiabilidade (Bakhshian, Abolghasemia, & Narinami, 2013; Wahl et al., 2019).

A memória intrusiva tem também um papel preponderante na manutenção da ansiedade devido ao medo relacionado com pensamentos, imagens ou sensações do evento traumático dificultar o processamento dos estímulos ansiogénicos de modo a reajustar-se a perceção de ameaça (Neto & Lopes, 2005). A depressão, o género feminino, variantes genéticas específicas, a utilização crónica de substâncias psicoativas e álcool, níveis elevados de stress e a atividade noradrenérgica podem ser preditores ou fatores de vulnerabilidade para a formação da memória intrusiva após um IC. No entanto, é mais comum a própria memória intrusiva conduzir o indivíduo a um quadro sintomático depressivo do que a PSPT (Mark et al., 2018).

Porém, a relação entre o pensamento intrusivo e o esquecimento intencional não se enquadra com a sintomatologia depressiva apesar dos indivíduos que apresentam um quadro depressivo ou ansioso reportarem dificuldades na execução de determinadas tarefas quotidianas (Joormann & Tran, 2009; Marsh et al., 2019; Fonseca et al., 2020). Estas dificuldades são provocadas por uma quantidade significativa de recursos cognitivos, irrelevantes para a execução da tarefa, serem utilizados para controlar pensamentos e impulsos comportamentais relacionados com a causa do quadro sintomático (Mason et al., 2007; Fox et al., 2015). Para se compreender a incapacidade para esquecer do indivíduo diagnosticado com PSPT é preciso, primeiramente, perceber que recordar e esquecer não são antagónicos.

Fawcett, Taylor e Nadel (2013) consideram que a investigação da memória se centra habitualmente em redor das variáveis que contribuem para a recordação intencional da informação negligenciando os fatores responsáveis pelo esquecimento intencional da informação.

O conceito de “esquecimento dirigido” (ED) diz respeito à descoberta de que a introdução de um sinal de esquecimento liberta o indivíduo da responsabilidade de reter parte da informação e melhora a retenção da informação indicada para ser recordada originando o efeito de esquecimento intencional (EI) da informação (Epstein, Massaro, & Wilder 1972; Titz, & Verhaeghen, 2010; Maxcey et al., 2019). Consequentemente o EI é definido como uma tentativa propositada de limitar a recuperação do conteúdo de uma memória específica sendo diferente do esquecimento espontâneo por este ocorrer independentemente da validade ou relevância do referido sinal (Johnson, 1994). David e Brown (2003) definem o ED como um processo evidenciado pela aparente perda de informação indicada para ser esquecida

comparativamente à informação indicada para ser retida. Para o método experimental “esquecimento dirigido item-a-item” é apresentada ao participante informação fragmentada em partes com indicações para esquecer ou para recordar. Contudo, no final é solicitado a evocação livre de ambas as categorias de itens. Neste método não é avaliado se a informação foi realmente codificada, ou seja, se o EI foi devido à supressão (os participantes após verem a instrução experimental “esquecer” eliminam o item da memória) ou, simplesmente, não codificaram o item, independentemente de a instrução experimental ter sido “esquecer” ou “recordar”. Criando-se, assim, uma dificuldade em distinguir o esquecimento intencional do esquecimento acidental (Murray, Muscattel, & Kensinger, 2011). Rizio e Dennis (2013) salientam que a teoria do ED refere que ao ser utilizado o método “item-a-item” cada item é retido na memória de curto-prazo através de um processo cognitivo até que a instrução para recordar ou esquecer seja mostrada (Paz-Caballero, Menor, & Jimenez, 2004; Basden & Basden, 1996). Investigações realizadas sugerem que o ED é mais eficaz apenas quando é solicitada a recuperação intencional da informação de um dado específico e não quando a tarefa não requer este procedimento (Basden, Basden, & Gargano, 1993; Johnson, 1994; Paller, 1990). Apesar de alguns modelos teóricos do EI assumirem que o esquecimento resulta da inibição da informação previamente armazenada, não esclarecem como é desencadeado o processo de inibição. Por outro lado, existem modelos que atribuem a causalidade do esquecimento à interferência ocorrida entre informações que competem entre si para serem recuperadas (Lehman & Malmberg, 2009). A interferência é “uma inibição da recordação resultante da aquisição de outras informações similares, originando um efeito da competição entre diferentes memórias levando à desaprendizagem de umas em relação a outras” (Pinto, 2011, p.166). Por outro lado, o conceito de “controlo mental irónico”, apresentado por Wegner (1994) refere que apesar da tentativa de eliminação de determinado pensamento, este torna-se mais relevante na consciência devido à maior sensibilidade aos itens que intencionalmente se pretende inibir. Os conteúdos negativos podem induzir ansiedade e estados de humor negativos e poderão reduzir determinadas funções executivas como a capacidade de inibição do pensamento e a memória. O ED pode ser atenuado ao serem apresentados conteúdos emocionais antes ou depois da instrução experimental “esquecer” devido ao facto de serem, geralmente, resistentes ao esquecimento e permanecendo acessíveis. (Mather et al., 2006; Minnema, Barbara, & Knowlton, 2008). Recorrendo à realização de ressonâncias magnéticas funcionais verificou-se que durante a utilização do método experimental “item-a-item” é necessário uma menor ativação neuronal para esquecer palavras relacionadas com informação neutra. Como a informação emocional é melhor e mais eficazmente memorizada do que a informação neutra, é expectável que o esquecimento da informação emocional seja difícil (Nowicka et al., 2010).

Os estudos apresentados a seguir visaram avaliar o impacto de incidentes críticos no ajustamento psicológico e testar os seus efeitos ao nível do esquecimento dirigido de informação verbal associada ao IC (concretamente a colhida, no contexto ferroviário).

Estudo 1

O objetivo deste estudo foi explorar o impacto do IC no relato de sintomatologia depressiva, ansiógena e sintomatologia associada ao trauma.

Método

Amostra

Aceitaram participar voluntariamente neste estudo 24 ORVs (16 homens e 8 mulheres) com idades compreendidas entre 28 e 48 anos ($M = 39.7$, $DP = 6.19$) cuja experiência profissional na função variou entre 1 e 23 anos ($M = 12.8$, $DP = 9.29$). Com base na participação direta em colhidas mortais por comboio os participantes foram considerados dois grupos: O grupo sem colhidas constituído por 6 homens e 6 mulheres, com idades entre 28 e 45 anos, $M = 35.8$, $DP = 5.43$, experiência profissional na função entre 1 a 23 anos ($M = 5.83$, $DP = 7.36$) e o grupo com colhidas constituído por 10 homens e 2 mulheres com idades entre 36 e 48 anos ($M = 43.7$, $DP = 4.05$), com experiência profissional entre 11 a 23 anos ($M = 19.8$, $DP = 4.53$) e com participação entre 1 a 10 colhidas mortais por um comboio ($M = 4.7$, $DP = 2.8$).

Instrumentos

As medidas utilizadas neste estudo foram: o questionário *Impact of Event Scale Revised* (IES-R, Horowitz, Wilner & Alvarez, 1979; versão para a língua portuguesa de Caiuby et al., 2012); o Inventário Estado-Traço de Ansiedade (STAI, Silva e Spielberger, 1983) e o Inventário de Avaliação Clínica da Depressão (IACLIDE, Vaz-Serra, 1994).

O IES-R é constituído por 22 itens avaliados numa escala de Likert de 5 pontos que varia de 0 (Nunca) a 4 (Muitas vezes), organizados nas dimensões típicas de trauma, respetivamente: pensamentos intrusivos (memórias do acontecimento stressante); evitamento (recusar pensar ou falar do acontecimento); hiperativação (estado de alerta fisiológico e psicológico constante), sendo possível ainda calcular um resultado total. Salvaguardou-se o facto de também ter sido aplicado este instrumento ao grupo sem colhidas com o objetivo de controlar a eventual existência prévia de sintomatologia traumática consequente de algum acontecimento de vida externo ao contexto profissional.

O STAI é constituído pela Forma Y-1 com vinte itens que avaliam a intensidade dos sentimentos no preciso momento da sua aplicação, usando uma escala de Likert de 4 pontos que varia de 1 (Nada) a 4 (Muito); e pela Forma Y-2 que avalia o estado geral do indivíduo e a frequência dos sentimentos de ansiedade, igualmente através de 20 itens, recorrendo a uma escala de Likert de 4 pontos que varia de 1 (Quase nunca) a 4 (Quase sempre).

O IACLIDE tem como objetivo a medida da intensidade de um quadro sintomatológico depressivo. É constituído por 23 itens relativos a perturbações biológicas, cognitivas, interpessoais e de desempenho da tarefa. Assim, e deste modo, é analisado o significado da

relação que o indivíduo deprimido estabelece com o seu corpo, o self, a sua interpersonalidade e o seu relacionamento com o trabalho.

Procedimento

Os questionários foram administrados individualmente, em formato de papel e caneta. Os participantes responderam aos questionários na ordem que consideraram mais favorável.

Resultados

Foram realizadas análises estatísticas não paramétricas para avaliação da significância estatística das diferenças observadas entre o grupo sem colhidas e o grupo com colhidas, ao nível da sintomatologia associada ao trauma, ansiedade e depressão. Foi utilizando o programa *IBM SPSS Statistics* (Versão 25).

Os resultados obtidos para os sintomas de trauma através do IES-R, utilizando o valor de 33 como indicador de sintomatologia com significado clínico (Weiss, 2007), revelaram, como esperado, que a proporção dos participantes do grupo com colhidas que demonstrou sintomatologia clínica (9 em 12) foi significativamente superior à proporção de participantes do grupo sem colhidas no qual não houve qualquer participante que revelasse sintomatologia clínica (a correlação observada foi $\phi = .77$, $p < .001$).

A Tabela 1 mostra os resultados do IES-R, comparando participantes sem colhidas e participantes com colhidas nas diversas subescalas desta medida.

Tabela 1. Resultados no IES-R para o grupo sem colhidas (n=12) e grupo com colhidas (n=12). Médias, desvios-padrão e estatística *U* de Mann-Whitney para as diferentes dimensões da medida.

	Sem colhidas		Com colhidas		U	p
	Média	DP	Média	DP		
IES-R						
Pensamento	0.50	0.37	2.38	0.92	142.00	< .01
Evitamento	0.56	0.52	1.74	0.76	130.50	< .01
Hiperativação	0.47	0.31	2.10	0.89	138.00	< .01
Total	11.30	7.60	45.50	17.60	139.50	< .01
STAI						
Estado	26.75	6.02	43.08	13.62	126.00	< .01
Traço	25.75	4.94	40.00	9.44	132.50	< .01
IACLIDE						
S. biol.	0.29	0.26	1.17	0.61	132.00	< .01
S. cog.	0.14	0.16	0.74	0.36	133.00	< .01
S. interpes.	0.05	0.13	0.47	0.39	124.00	< .01
S. desempenho	0.15	0.27	0.73	0.48	123.50	< .01
Total	3.92	3.15	18.50	9.18	134.00	< .01

Nota. IES-R = *Impact of Event Scale – Revised*; STAI = *State-Trait Anxiety Inventory*; IACLIDE = *Inventário de Avaliação Clínica da Depressão*; S. biol. = *Sintomas biológicos*; S. cog. = *Sintomas cognitivos*; S. interpes. = *Sintomas interpessoais*; S. desempenho = *Sintomas no desempenho da tarefa*

Os resultados obtidos no IACLIDE, usando o ponto de corte de 20 como indicador da existência de depressão clínica (Vaz-Serra, 1994), revelam que uma proporção de 5 em 12 participantes do grupo com colhidas apresenta depressão clínica enquanto que nenhum participante do grupo sem colhidas apresenta depressão. Esta diferença é estatisticamente significativa ($\phi = .51, p < .05$).

Discussão

Os resultados sugerem que o testemunho direto de uma colhida mortal no espaço ferroviário está associado à apresentação de sintomatologia traumática e ansiedade nos participantes pertencentes ao grupo com colhidas. O impacto das colhidas poderá também traduzir-se no aumento do risco de doença psicológica por motivos laborais, como mostraram Fonseca et al. (2018).

Conjuntamente na ansiedade-estado e na ansiedade-traço apenas foram obtidos valores acima do valor mínimo 20 para o grupo com colhidas. A justificação, segundo, Zamignani e Banaco (2005) poderá estar no facto de a ansiedade tanto poder expressar-se num estado interno como através de um comportamento específico produtor desse mesmo estado interno. No entanto, a ansiedade pode adquirir um significado clínico quando é consequência da relação do indivíduo com um evento aversivo. E essa mesma relação origina a produção de uma emoção de valência negativa, como, por exemplo, o medo. No caso particular do medo, Chen e Etkin (2013) defendem que as memórias intrusivas baseadas nesta emoção são exclusivas da PSPT não ocorrendo na perturbação de ansiedade generalizada.

Uma explicação abrangente para estes resultados poderá ser encontrada na teoria multinível das relações entre a cognição e a emoção denominada por Schematic, Propositional, Analogical and Associative Representational Systems (Power & Dalgleish, 1997; 1999; Dalgleish & Power, 2004; Power & Schmidt, 2004; Maratos, 2009) e identificada na literatura por SPAARS (acrónimo, do inglês). Estes autores assumem que a formação de um determinado estado emocional ocorre em 7 etapas: acontecimento, interpretação, avaliação, alteração fisiológica, propensão para a ação, consciência do estado emocional e o comportamento. Neste sentido, esta teoria identifica e distingue 4 modelos de informação obtidos durante um acontecimento: analógico (informação sensorial e implícita); proposicional (informação explícita, discreta e abstrata extraída de objetos, ideias, conceitos e as suas relações); esquemático (informação acerca do self, dos outros e do mundo representada na memória de longo prazo e que é ativada em parceria com a informação analógica e proposicional); e associativo que implica um processo cognitivo automatizado que permite o acesso direto à informação armazenada na memória de longo prazo (Dalgleish, 2003).

Relativamente à SPAARS, Gaspar (2011) sublinha a existência de duas vias diferenciadas para a produção de uma emoção. Estas vias fornecem pistas clarificadoras para a ocorrência de sintomatologia traumática e o traço de ansiedade. Assim, o comportamento de evitamento está sempre associado à consciência de um estado emocional produto da ativação do modelo esquemático relativo à alteração da situação pessoal (Via 1). Neste caso a emoção é gerada recorrendo a um processo avaliativo relacionado com os objetivos do indivíduo, provocando alterações fisiológicas adequadas à criação de uma propensão para a ação expressa num comportamento (evitamento, neste caso). Acrescenta ainda que o estado emocional resulta, principalmente, da consciência da avaliação e das alterações fisiológicas, sendo possível abdicar da consciência do acontecimento, da interpretação ou da propensão para a ação. A outra via diferenciada para a produção de uma emoção recorre ao nível de representação associativo (Via 2). Através deste nível a emoção pode ser automaticamente gerada abdicando da etapa avaliativa. Significa que não é necessário recorrer ao nível esquemático de representação de significado. Esta automatização poderá ser a causa do sintoma de hiperativação, emergente de um processo avaliativo emocional anteriormente ocorrido na experiência vivencial do indivíduo. A hiperativação também envolve a dupla consciência de alterações fisiológicas e da representação associativa da relação entre o acontecimento e a emoção produzida. Ainda através desta mesma via pode ser gerado o sintoma de pensamento intrusivo. Aqui, o pensamento, após ter sido repetidamente avaliado ao nível esquemático transforma-se numa emoção através deste nível, e pode automaticamente originar uma emoção através do nível associativo de representação. A relevância psicológica deste pensamento ou importância para a sobrevivência favorece a automatização. Realce-se que este autor enfatiza a possibilidade da associação pensamento-emoção ter uma implementação biológica, fazendo com que a emoção surja de uma forma estereotipada com o pensamento e, ao mesmo tempo, dificultando a modificação devido à sua inflexibilidade.

Relativamente à depressão, e apesar de somente alguns elementos do grupo com colhidas evidenciarem sintomas depressivos, não seria linear atribuir como única causa o IC. Num design deste género existem sempre variáveis alternativas às estudadas e que podem contribuir para a relação observada. Uma dessas variáveis foi a crise económica em Portugal entre 2009 e 2014. A amostra deste estudo pertence a uma classe profissional que foi seriamente afetada pela recente crise económica em Portugal. A qual potenciou a redução significativa da massa salarial destes profissionais, a degradação psicossocial das suas condições de trabalho afetando diretamente a sua vida familiar. Aliás as médias relativas à incapacidade para a vida familiar e para o trabalho são as que demonstram valores superiores. Acrescente-se que a maior parte dos participantes do grupo sem colhidas ainda não desempenhava as suas funções durante a referida crise. Assim sendo, será aconselhável, no futuro, proceder a uma melhor avaliação das variáveis circunstanciais de forma a clarificar o papel dos incidentes críticos na depressão.

Estudo 2

Este estudo tem por objetivo explorar eventuais alterações nos processos de esquecimento dirigido em pessoas expostas a acontecimentos traumáticos, concretamente avaliando se os ORVs expostos a colhidas desenvolvem processos de esquecimento dirigido distintos dos ORVs que não foram expostos a colhidas.

Método

Amostra

A amostra neste estudo foi constituída pelos mesmos participantes do Estudo 1 [24 ORVs (16 homens e 8 mulheres) com idades compreendidas entre 28 e 48 anos ($M = 39.7$, $DP = 6.19$)].

Procedimento

Com o objetivo de criar uma medida de produção de palavras associadas implicitamente solicitou-se aos participantes a escrita de uma lista com 10 palavras que recordassem ao visualizar ou ouvir a palavra “colhida”. Da totalidade dessas produções (24 listas, uma por cada participante) foram extraídas 10 palavras para assim elaborar uma lista final com 20 palavras destinada a testar o Esquecimento Dirigido (ver Apêndice A). Os critérios para a escolha das palavras foram os seguintes: as 5 palavras mais frequentes no grupo com colhidas (Critério 1); as 5 palavras mais frequentes no grupo sem colhidas (Critério 2); e 10 palavras antónimas ou neutras em relação às 10 palavras englobadas pelos critérios 1 e 2, e escolhidas pelos experimentadores (Critério 3).

Os participantes foram testados individualmente. As listas foram apresentadas visualmente no ecrã de um computador portátil. Cada palavra era seguida por uma instrução “E” (que indicava ao participante que deveria esquecer a palavra) ou “R” (que indicava ao participante que deveria recordar a palavra). A ordem de apresentação das palavras e a atribuição da respetiva instrução foi aleatória. Metade das palavras recebia a instrução “E” e a outra metade a instrução “R”. A temporização para a apresentação visual automática obedeceu à sequência usada por MacLeod (1989): slide branco durante 250ms; slide com a palavra durante 2000ms; slide branco durante 250ms; slide com a instrução “E” ou “R” durante 3000ms. Após esta prova foi utilizada uma tarefa de contagem retrógrada iniciada no número 50 e subtraindo sucessivamente 3. De seguida, foi solicitado aos participantes a evocação livre de todas as palavras apresentadas anteriormente, independentemente de a instrução ter sido para esquecer ou recordar, escrevendo-as numa folha de respostas. Não foi estabelecido um limite de tempo para a evocação livre até que o participante desse a prova como terminada (ver Figura 1).

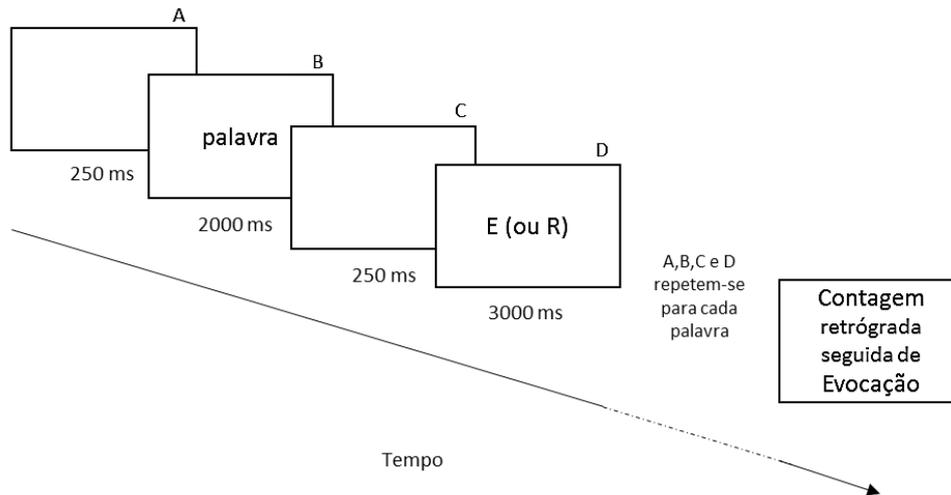


Figura 1. Estrutura da tarefa de esquecimento dirigido, baseada em MacLeod (1989).

Finalmente os participantes realizaram uma prova de reconhecimento tipo “sim” ou “não” que implicou a apresentação aleatória de uma lista com 40 itens formada pelas 20 palavras utilizadas na prova de esquecimento dirigido acrescida de outras 20 palavras, antónimas ou neutras em relação às 20 primeiras (ver Apêndice B). O objetivo desta prova foi identificar a existência de diferenças significativas entre a quantidade de palavras corretamente evocadas e a quantidade de palavras corretamente reconhecidas.

Para testar o impacto da exposição a um IC no funcionamento mnésico foram medidas as seguintes variáveis dependentes: percentagem do total de palavras evocadas com instrução para recordar; a percentagem de palavras corretamente evocadas com a instrução para esquecer, a sensibilidade (d') e o critério de especificidade (C).

Resultados

Todas as análises reportadas são não-paramétricas dado o n de cada grupo ser inferior a 30 e existir dificuldade em aumentar uma amostra da natureza da usada neste estudo. As análises paramétricas não alteraram o padrão de resultados observado. A Tabela 2 mostra os resultados descritivos desta experiência e os resultados de comparações intra-sujeitos.

Tabela 2. Resultados da tarefa de esquecimento dirigido. Percentagem de palavras corretamente evocadas com instrução para esquecer ou recordar em função da ausência (sem colhidas) ou presença (com colhidas) da experiência de acontecimentos potencialmente traumáticos.

	N	Esquecer		Recordar		Z	p	r
		M	DP	M	DP			
Sem colhidas	12	33.33	13.71	45.83	14.43	-1.81	.07	0.37
Com colhidas	12	31.67	13.37	52.50	20.94	-2.15	.03	0.44
Total	24	32.50	13.27	49.17	17.92	-2.86	.01	0.41

Nota. Z = Z de Wilcoxon; r = tamanho do efeito

A existência do efeito de esquecimento intencional é demonstrada através da comparação da evocação correta das palavras com instrução para esquecer ($Md = 30$) com a evocação correta das palavras com instrução para recordar ($Md = 50$).

Como se pode ver na Figura 2, houve uma superioridade significativa de recordação das palavras R, demonstrando desse modo o efeito do esquecimento dirigido nesta amostra ($Z = -2.857$, $p < .01$). Este efeito assumiu uma magnitude média ($r = 0.41$).

O efeito não foi significativo no grupo sem colhidas, mas foi significativo e de maior magnitude no grupo com colhidas. Esta diferença deve, contudo, ser discutida com precaução dado o número reduzido de observações.

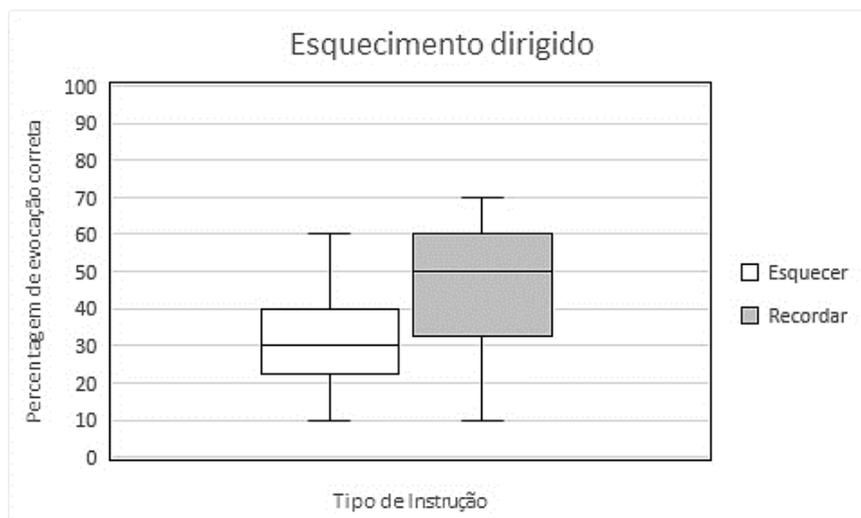


Figura 2. Percentagem de evocações corretas de palavras seguidas da instrução “esquecer” versus seguidas da instrução “recordar”. A superioridade de evocação das palavras seguidas da instrução “recordar” ilustra o efeito de esquecimento intencional.

A evocação correta de palavras com a instrução “esquecer” no grupo sem colhidas ($M = 33.33$; $DP = 13.71$) não se distinguiu da evocação do grupo com colhidas ($M = 31.67$; $DP = 13.37$), $U = 61.00$, ns. Ao nível da evocação correta das palavras com a instrução “recordar” a percentagem de evocações corretas do grupo sem colhidas ($M = 45.83$; $DP = 14.43$) foi idêntica à do grupo com colhidas ($M = 52.50$; $DP = 20.94$), $U = 69.50$, ns.

Os resultados obtidos na prova de reconhecimento foram analisados de acordo com a teoria de deteção do sinal (Green & Sweets, 1966; Van-der-Kellen, Nunes, & Garcia Marques, 2008). Esta teoria assume que a distribuição dos sinais e ruídos e os seus efeitos, apresentados aos participantes, varia de uma forma aleatória sendo processada de acordo com duas curvas de distribuição normal. O índice de sensibilidade (d') traduz a distância entre o centro da distribuição da ausência de estímulo (ruído) e o centro da apresentação do estímulo (ruído + sinal). Calculando-se através da diferença entre os scores z e as percentagens de acerto e falsos alarmes (Fukusima & Landeira-Fernandez, 2012). Adicionalmente, a especificidade da resposta (C) define um critério de reconhecimento inferior ao qual o estímulo é rejeitado e, por outro lado, acima do qual é reconhecido. Este critério é calculado através da relação entre a interseção das 2 distribuições e a proporcionalidade de resposta. O valor final poderá representar um critério de reconhecimento liberal ($C < 0$) ou mais conservador ($C > 0$) (Van-der-Kellen, Nunes, & Garcia Marques, 2008).

A Tabela 3 mostra os resultados desta análise, comparando o desempenho dos participantes sem colhidas com o desempenho dos participantes com colhidas.

Tabela 3. Resultados da prova de reconhecimento. Percentagem de êxitos, falsos alarmes, sensibilidade (d') e critério de especificidade (C) em função da ausência (sem colhidas) ou presença (com colhidas) da experiência de acontecimentos potencialmente traumáticos.

	Sem Colhidas			Com Colhidas			U	p
	N	$Média$	DP	N	$Média$	DP		
Êxitos (%)	12	80.83	13.11	12	76.67	16.14	62.50	ns
F. Alarmes (%)	12	7.92	11.57	12	5.83	5.57	71.00	ns
d'	12	3.407	1.090	12	3.113	1.316	62.00	ns
C	12	0.723	0.752	12	0.709	0.767	70.00	ns

Nota. $U = U$ de Mann-Whitney

As comparações inter-sujeitos revelam que os grupos não diferiram significativamente ao nível da sensibilidade (d') isto é, da capacidade de reconhecerem uma palavra como sendo nova ou sendo já apresentada e do critério de especificidade (C). Relativamente a este último, como ambos os grupos apresentaram um valor médio superior a zero pode-se afirmar que utilizaram um critério de especificidade conservador.

No seu conjunto, os resultados do esquecimento dirigido e da teoria de detecção de sinal (TDS) sugerem que ao nível do funcionamento mnésico geral os grupos não se distinguem nas variáveis avaliadas.

Discussão

O grupo com colhidas evocou um número superior de palavras pertencentes aos critérios 1 e 2, independentemente da instrução associada, comparativamente ao total de evocações relativas ao critério 3. A maioria das palavras dos critérios 1 e 2 são de valência negativa enquanto que as palavras do critério 3 são todas de valência positiva ou neutra. Esta mesma situação também se verificou, mas com menor diferença, para o grupo sem colhidas. Estes dados estão em sintonia com McNally (1997), que demonstrou no seu estudo que, devido à ligação emocional pessoal, os indivíduos com sintomatologia traumática evocam mais itens relacionados com trauma contrariamente aos indivíduos sem histórico traumático. Os resultados sugerem uma maior dificuldade de esquecimento de itens com conteúdo emocional, possivelmente devido a estes serem melhor codificados e armazenados na memória (Nowicka et al., 2010).

Contudo, não foi observada uma relação entre o esquecimento dirigido (ED) e a evocação de palavras “R”, ou seja, o fortalecimento da retenção dessas palavras não parece resultar do fornecimento da instrução para esquecer as restantes palavras. Deste modo, não ocorreu o efeito de esquecimento intencional (Epstein, Massaro, & Wilder, 1972).

Porém, as diferenças significativas verificadas nos grupos entre o ED e a evocação de palavras “R”, correspondente ao efeito do esquecimento dirigido, poderão encontrar explicação na prioridade atribuída pelos participantes, durante a fase de codificação, à instrução fornecida.

Esta explicação encontra fundamentação no facto de no método item-a-item, os participantes necessitarem de manter o item na sua memória operatória para uma evocação posterior somente até à instrução ser fornecida. Quando o item é apresentado, e de acordo com a posterior intenção de evocação, no caso da instrução fornecida ser recordar (“R”), é iniciado mentalmente um ensaio elaborado. Por outro lado, se a instrução fornecida for esquecer (“E”), os participantes eliminam o item do âmbito desse ensaio (Orghian, et al., 2018).

A inexistência de diferenças significativas entre os grupos, relativamente à percentagem média do ED e à percentagem média da evocação de palavras “R” sugere que os processos mnésicos subjacentes ao ED não são afetados pela experiência de acidentes críticos.

Relativamente à memória de reconhecimento, a TDS constitui um modelo de processamento simples, assente na gradação de familiaridade do item apresentado (Jaeger, 2016). Neste estudo optou-se pela medida de critério C. Esta medida, segundo Van der Kellen, Nunes e Garcia-Marques (2008) apenas considera a familiaridade como causalidade do processo de decisão. Também a este nível não foram encontradas diferenças significativas nos

resultados relativos aos quatro tipos de resposta possíveis na TDS (êxito, erro, falso alarme e rejeição correta) sendo o critério de especificidade considerado conservador. O critério conservador está associado a uma percentagem de rejeições corretas superior aos êxitos (Jaeger, 2016). Ambos os grupos demonstraram um aumento semelhante de eficácia na prova de reconhecimento, nomeadamente os êxitos, comparativamente ao número de palavras evocadas livremente na prova de esquecimento dirigido. Tal resultado situou-se acima do previsto por Pinto (2011). Perante estes resultados não se verificou que a exposição a um IC condicionasse o funcionamento mnésico do participante, no sentido de tornar o processo de esquecimento de informação emocional mais eficaz. A inexistência de diferenças significativas entre grupos nos parâmetros da prova de reconhecimento poderá ser explicada pelo mesmo pressuposto anteriormente mencionado relativamente à prova de esquecimento dirigido.

Pinto (2011) caracteriza ambas as provas como provas de memória diretas e explícitas devido a estarem associadas à recordação consciente e intencional dos itens apresentados. Teria sido pertinente a utilização de um grupo de controlo para ser estudada a possibilidade de as semelhanças de sensibilidade e critério de especificidade estarem relacionadas com o contexto profissional. A eventual utilização deste grupo de controlo na prova de esquecimento dirigido não parece justificável visto não estar em condições semelhantes aos restantes grupos no que diz respeito ao contributo implícito metodológico relacionado com a palavra “colhida”.

A ausência de correlação entre o esquecimento dirigido, os parâmetros do reconhecimento, a ansiedade, a depressão e a sintomatologia traumática não deverá ignorar o facto de somente se ter utilizado itens verbais. Nesse sentido seria importante, em estudos futuros, utilizar também estímulos não verbais.

Discussão Geral

É inequívoco que um IC, como a colhida de uma pessoa por um comboio, pode afetar psicologicamente o ORV em serviço. O sintoma traumático que mais se destacou foi o pensamento intrusivo, observação já feita por Fonseca et al. (2018). O estudo da memória autobiográfica neste contexto pode permitir uma exploração mais rica do pensamento intrusivo. Poderá desta forma ser possível uma expressão personalizada de toda informação codificada pelo ORV durante e após a colhida, particularmente a informação associada ao medo. É também fundamental identificar as emoções associadas a essa mesma expressividade para facilitar a intervenção terapêutica procurando a mudança cognitiva em detrimento do esquecimento.

Reconhecemos algumas limitações metodológicas que poderão estar associadas à carência de diferenças significativas entre grupos no que respeita ao Estudo 2. Aumentar o tamanho das amostras e a inclusão de um grupo de controlo pode enriquecer os resultados obtidos ao permitir novas comparações e explorar eventuais diferenças associadas a variáveis como o género, a distância temporal da última colhida ou o número de colhidas.

Finalmente, e com base nos resultados aqui obtidos, parece ser importante o estabelecimento de medidas protetoras relativas à saúde mental dos profissionais estudados durante e após a experiência pessoal de uma colhida (e.g. substituição do profissional envolvido no local do IC; criação de equipas de apoio de pares no sentido de administrar os primeiros socorros psicológicos; e monitorização periódica da saúde mental no âmbito dos protocolos regulamentares associados à medicina do trabalho).

Referências

- Anderson, M. C., & Levy, B. J. (2009). Suppressing unwanted memories. *Association for Psychological Science*, 18(4), 189-194. <https://doi.org/10.1111%2Fj.14678721.2009.01634.x>
- Arnold, T., Rogers, B. G., L. Norris, A. L., Scherr, A. S., Haubrick, K., Renna, M. E., Sun, S., Danforth, M. M., Chu, C. T., Silva, E. S., Whiteley, L. B., & Pinkston, M. (2020). A brief transdiagnostic pandemic mental health maintenance intervention. *Counselling Psychology Quarterly*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/09515070.2020.1769026>
- Bakhshian, F., Abolghasemia, A., & Narimani, M. (2013). Thought control strategies in the patients with acute stress disorder and PTSD. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 84, 929-933. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.676>
- Basden, B. H., & Basden, D. R. (1996). Directed forgetting: Further comparisons of the item and list methods. *Memory*, 4, 633-653. <https://doi.org/10.1080/741941000>
- Basden, B. H., Basden, D. R., & Gargano, G. J. (1993). Directed forgetting in implicit and explicit memory tests: A comparison of methods. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 603-616. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.19.3.603>
- Brewin, C. R. (2014). Episodic memory, perceptual memory, and their interaction: Foundations for a theory of posttraumatic stress disorder. *Psychological Bulletin*, 140(1), 69-97. <https://doi.org/10.1037/a0033722>
- Brewin, C. R., Dalgleish, T., & Joseph, S. (1996). A dual representation theory of posttraumatic stress disorder. *Psychological Review*, 103, 670-686. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.103.4.670>
- Brewin, C. R., Gregory, J. D., Lipton, M., & Burgess, N. (2010). Intrusive images in psychological disorders: Characteristics, neural mechanisms, and treatment implications. *Psychological Review*, 117, 210-232. <https://doi.org/10.1037/a0018113>
- Byrne, P., Becker, S., & Burgess, N. (2007). Remembering the past and imagining the future: A neural model of spatial memory and imagery. *Psychological Review*, 114, 340-375. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.2.340>
- Caiuby, A., Lacerda, S., Quintana, M., Torii, T. S., & Andreoli, S. (2012). Adaptação transcultural da versão brasileira da Escala do Impacto do Evento – Revisada (IES-R). *Cadernos de Saúde Pública*, 28(3), 597-603. <http://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000300019>
- Chen, A. A., & Etkin, A. (2013). Hippocampal network connectivity and activation differentiates post-traumatic stress disorder from generalized anxiety disorder. *Neuropsychopharmacology*, 38, 1889-1898. <https://doi.org/10.1038/npp.2013.122>
- Cheung, J., Garber, B., & Bryant, R. A. (2015). The role of stress during memory reactivation on intrusive memories. *Neurobiology of Learning and Memory*, 123, 28-34. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2015.04.004>

- Dalgleish, T., & Power, M. J. (2004). Emotion-specific and emotion-non-specific components of posttraumatic stress disorder (PTSD): Implications for a taxonomy of related psychopathology. *Behaviour Research & Therapy*, 42(9), 1069-1088. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.05.001>
- David, D., & Brown, R. J. (2003). The impact of different directed forgetting instructions on implicit and explicit memory: New evidence from a modified process dissociation procedure. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56(2), 211-231. <https://doi.org/10.1080/02724980244000431>
- Dekel, S., & Bonanno, G. A. (2013). Changes in trauma memory and patterns of posttraumatic stress. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 5(1), 26-34. <https://doi.org/10.1037/a0022750>
- Ehlers, A. (2010). Understanding and treating unwanted trauma memories in posttraumatic stress disorder. *Journal of Psychology*, 218(2), 141-145. <https://doi.org/10.1027/0044-3409/a000021>
- Ehlers, A., & Clark, D. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 319-345. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(99\)00123-0](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(99)00123-0)
- Ehlers, A., Hackmann, A., & Michael, T. (2004). Intrusive re-experiencing in post-traumatic stress disorder: Phenomenology, theory, and therapy. *Memory*, 12, 403-415. <https://doi.org/10.1080/09658210444000025>
- Ehlers, A., Hackmann, A., Steil, R., Clohessy, S., Wenninger, K., & Winter, H. (2002). The nature of intrusive memories after trauma: The warning signal hypothesis. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 1021-1028. [https://doi.org/10.1016/s0005-7967\(01\)00077-8](https://doi.org/10.1016/s0005-7967(01)00077-8)
- Epstein, W., Massaro, D. W., & Wilder, L. (1972). Selective search in directed forgetting. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 18-24. <https://doi.org/10.1037/h003279>
- European Railway Agency (2018). Railway safety performance and Interoperability in the EU 2018. *European Union Agency for Railways*. https://www.era.europa.eu/sites/default/files/library/docs/safety_interoperability_progress_reports/railway_safety_and_interoperability_in_eu_2018_en.pdf
- Everly, G. S. (1999). A primer on critical incident stress management: what's really in a name. *International Journal of Emergency Mental Health*, 1, 76-78. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11227744/>
- Everly, G. S. (2020). Psychological first aid to support healthcare professionals. *Journal of Patient Safety and Risk Management*, 25(4), 159-162. <https://doi.org/10.1177/2516043520944637>
- Everly, G. S., & Mitchell, J. T. (1997). *Critical incident stress management: A new era and standard of care in crisis intervention*. Chevron Publishing Corp.
- Fawcett, J. M., Taylor, T. L., & Nadel, L. (2013). Intentional forgetting diminishes memory for continuous events. *Memory*, 21(6), 675-694. <https://doi.org/10.1080/09658211.2012.748078>
- Fonseca, S. M., Cunha, S., Campos, R., & Queirós, C. (2020). Trauma em técnicos de emergência pré-hospitalar: Contributo da ansiedade, depressão e stress. *Psicologia*, 34(1), 302-310. <https://doi.org/10.17575/psicologia.v34i1.1681>
- Fonseca, S., Queirós, C., Guimarães, F., & Martins, V. (2018). Risco de burnout e trauma em profissionais da ferrovia com e sem experiência em acidentes. *Territorium*, 25, 113-127. https://doi.org/10.14195/1647-7723_25_9
- Fox, E., Dutton, K., Yates, A., Georgiou, G. A., & Mouchlianitis, E. (2015). Attentional control and suppressing negative thought intrusions in pathological worry. *Clinical Psychology Science*, 3(4), 593-606. <https://doi.org/10.1177/2167702615575878>
- Fukushima, S. S., & Landeira-Fernandez (2012). *Métodos em neurociência*. Editora Manole.
- Gaspar, N. M. S. (2011). *Memória operatória e afecto: Efeitos do estado emocional e da valência de palavras na evocação*. Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Green, D. M., & Swets, J. A. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. Wiley.

- Gregoire, L., Gosselin, I., & Blanchette, I. (2020). The impact of trauma exposure on explicit and implicit memory. *Anxiety Stress Coping*, 33(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/10615806.2019.1664477>
- Horowitz, M. J., Wilner, M., & Alvarez, W. (1979). Impact of events scale: A measure of subjective stress. *Psychosomatic Medicine*, 41(3), 209-218. <https://doi.org/10.1097/00006842-197905000-00004>
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.22-15-06810.2002>
- Hu, X., Bergström, Z. M., Gagnepain, P., & Anderson, M. C. (2017). Suppressing unwanted memories reduces their unintended influences. *Current Directions in Psychological Science*, 26(2), 197-206. <https://doi.org/10.1177/0963721417689881>
- Hupbach, A. (2018). The ever-changing engram: Towards an integrated understanding of long-term memory dynamics. *Memory*, 26(3), 2912-293. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1423878>
- IMT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes (2018). Transporte ferroviário: Relatório anual de segurança – 2017. Instituto da Mobilidade e dos Transportes.
- Iyadurai, L., Visser, R. M., Lau-Zhu, A., Porcheret, K., Horsch, A., Holmes, E. A., & James, E. L. (2019). Intrusive memories of trauma: A target for research bridging cognitive science and its clinical application. *Clinical Psychology Review*, 69, 67-82. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.08.005>
- Jaeger, A. (2016). Memória de reconhecimento: Modelos de processamento simples versus duplo. *Psico-USF*, 21(3), 551-560. <https://doi.org/10.1590/1413-12016210309>
- Johnson, H. M. (1994). Processes of successful intentional forgetting. *Psychological Bulletin*, 116, 274-292. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.116.2.274>
- Joormann, J., & Tran, T. B. (2009). Rumination and intentional forgetting of emotional material. *Cognition and Emotion*, 23(6), 1233-1246. <https://doi.org/10.1080/02699930802416735>
- King, D. W., King, L. A., Erickson, D. J., Huang, M. T., Sharkansky, E. J., & Wolfe, J. (2000). Posttraumatic stress disorder and retrospectively reported stressor exposure: A longitudinal prediction model. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 624-633. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.109.4.624>
- Koenen, K. C., Stellman, S. D., Dohrenwend, B. P., Sommer, J. F., & Stellman, J. M. (2007). The consistency of combat exposure reporting and course of PTSD in Vietnam war veterans. *Journal of Traumatic Stress*, 20, 3-13. <https://doi.org/10.1002/jts.20191>
- Lehman, M., & Malmberg, K. J. (2009). A global theory of remembering and forgetting from multiple lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(4), 970-988. <https://doi.org/10.1037/a0015728>
- MacLeod, C. M. (1989). Directed forgetting affects both direct and indirect tests of memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(1), 13-21. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.1.13>
- Maratos, F. A. (2009). An all encompassing model of emotion?. *Applied Cognitive Psychology*, 23(3), 446-447. <https://doi.org/10.1002/acp.1503>
- Marks, E. H., Franklin, A. R., & Zoellner, L. A. (2018). Can't get it out of my mind: A systematic review of predictors of intrusive memories of distressing events. *Psychological Bulletin*, 144(6), 584-640. <https://doi.org/10.1037/bul0000132>
- Marsh, L., Edginton, T., Conway, M. A., & Loveday, C. (2019). Positivity bias in past and future episodic thinking: Relationship with anxiety, depression, and retrieval-induced forgetting. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72(3), 508-522. <https://doi.org/10.1177/1747021818758620>
- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., & Macrae, C. N. (2007). Wandering minds: The default network and stimulus independent thought. *Science*, 315(5810), 393-395. <https://doi.org/10.1126/science.1131295>
- Mather, M., Mitchell, K. J., Raye, C. L., Novak, D. L., Greene, E. J., & Johnson, M. K. (2006). Emotional arousal can impair feature binding in working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 614-625. <https://doi.org/10.1162/jocn.2006.18.4.614>

- Maxcey, A. M., Dezso, B., Megla, E., & Schneider, A. (2019). Unintentional forgetting is beyond cognitive control. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 4(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s41235-019-0180-5>
- McFarlane, A. C., & Bryant, R. A. (2007). Post-traumatic stress disorder in occupational settings: Anticipating and managing the risk. *Occupational Medicine*, 57, 404-410. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm070>
- McNally, R. J. (1997). Implicit and explicit memory for trauma-related information in PTSD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 821, 219-224. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1997.tb48281.x>
- McNally, R. J. (2003). *Remembering trauma*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Minnema, M. T., & Knowlton, B. J. (2008). Directed forgetting of emotional words. *Emotion*, 8(5), 643-652. <https://doi.org/10.1037/a0013441>
- Minsheu, R., & D'Andrea, W. (2015). Implicit and explicit memory in survivors of chronic interpersonal violence. *Psychological Trauma*, 7(1), 67-75. <https://doi.org/10.1037/a0036787>
- Moura, M., & Estrada, J. (2010). A memória e o impacto do trauma numa perspectiva desenvolvimental. *Acta Médica Portuguesa*, 23(3), 427-236. <http://hdl.handle.net/10400.17/79>
- Murray, B. D., Muscatell, K. A., & Kensinger, E. A. (2011). Effects of emotion and age on performance during a think/no-think memory task. *Psychology and Aging*, 26(4), 940-955. <https://doi.org/10.1037/a0023214>
- Neto, D., & Lopes, F. (2005). Stress traumático: Aspectos específicos e implicações para as perturbações da ansiedade. *Jornadas de Psicologia Clínica e Saúde Mental, Hospital Júlio de Matos, Lisboa*.
- Nowicka, A., Marchew, A., Jednor, K., Tacikowski, P., & Brechmann, A. (2010). Forgetting of emotional information is hard: An fMRI study of directed forgetting. *Cerebral Cortex*, 21, 539-549. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhq117>
- Orghian, D., Garcia-Marques, L. Marques, P., & Braga, J. (2018). Memory and conceptual learning of relevant and non-relevant items in item-method directed forgetting. *Memory*, 26(9), 1233-1243. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1441424>
- Packard, P. A., Rodriguez-Fornells, A., Stein, L. M., Nicolas, B., & Fuentemilla, L. (2014). Tracking explicit and implicit long-lasting traces of fearful memories in humans. *Neurobiology of Learning and Memory*, 116, 96-104. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2014.09.004>
- Paller, K. A. (1990). Recall and stem-completion priming have different electrophysiological correlates and are modified differently by directed forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 1021-1032. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.16.6.1021>
- Paz-Caballero, M. D., Menor, J., & Jimenez, J. M. (2004). Predictive validity of event-related potentials (ERPs) in relation to the directed forgetting effects. *Clinical Neurophysiology*, 115, 369-377. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2003.09.011>
- Pinto, A. C. (2011). *Psicologia da aprendizagem e da memória*. Livpsic.
- Pitman, R. L., Shalev, A. Y., & Orr, S. P. (2000). Posttraumatic stress disorder: Emotion, conditioning, and memory. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (pp.1133-1147). MIT Press.
- Power, M. J., & Dalgleish, T. (1997). *Cognition and emotion: From order to disorder*. Psychology Press.
- Power, M. J., & Dalgleish, T. (1999). Two routes to emotion: Some implications of multi-level theories of emotion for therapeutic practice. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 27(2), 129-141. <https://doi.org/10.1017/S1352465899272049>
- Power, M. J., & Schmidt, S. (2004). Emotion-focused treatment of unipolar and bipolar mood disorders. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 11(1), 44-57. <https://doi.org/10.1002/cpp.391>
- Reitman, J. S. (1971). Mechanisms for forgetting in shortterm memory. *Cognitive Psychology*, 2, 185-195. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(71\)90008-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(71)90008-9)
- Rizio, A. A., & Dennis, A. N. (2013). The neural correlates of cognitive control: Successful remembering and intentional forgetting. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(2), 297-312. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00310

- Schacter, D. L., Eich, J. E., & Tulving, E. (1978). Richard Semon's theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 721-743. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(78\)90443-7](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(78)90443-7)
- SFRCI – Sindicato Ferroviário da Revisão Comercial Itinerante (1999). Regulamento de Carreiras da Revisão Comercial. Sindicato Ferroviário da Revisão Comercial Itinerante.
- Shahri, M. (2019). Integration of traumatic memories. *International Body Psychotherapy Journal*, 18, 106-115.
- Shiffman, N., & Greist-Bousquet, S. (1992). The effect of task interruption and closure on perceived duration. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 30(1), 9-11. <https://doi.org/10.3758/BF03330382>
- Shiffrin, R. M. (1973). Information persistence in short term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 100, 39-49. <https://doi.org/10.1037/h0035512>
- Silva, D. R., & Spielberg, C. D. (1983). *Manual do Inventário de Estado-Traço de Ansiedade (STAI)*. Mind Garden.
- Smith, K. L., Kassem, M. S., Clarke, D. J., Kuligowski, M. P., Bedoya-Perez, M. A., Todd, S. M., Lagopoulos, J., Bennett, M. R., & Arnold, J. C. (2019). Microglial cell hyper-ramification and neuronal dendritic spine loss in the hippocampus and medial prefrontal cortex in a mouse model of PTSD. *Brain Behavior Immunity*, 80, 889-899. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2019.05.042>
- Titz, C., & Verhaeghen, P. (2010). Aging and directed forgetting in episodic memory: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 25(2), 405-411. <https://doi.org/10.1037/a0017225>
- Van der Kellen, D., Nunes, L. D., & Garcia-Marques, L. (2008). Sensibilidade e bom senso: Princípios fundamentais da teoria de detecção de sinal na investigação em Psicologia. *Laboratório de Psicologia*, 6(1), 75-91. <https://doi.org/10.14417/lp.694>
- Van Schie, K., Geraerts, E., & Anderson, M. C. (2013). Emotional and non-emotional memories are suppressible under direct suppression instructions. *Cognition and Emotion*, 27(6), 1122-1131. <https://doi.org/10.1080/02699931.2013.765387>
- Vaz-Serra, A. (1994). *IACLIDE – Inventário de Avaliação Clínica da Depressão*. Edição Psiquiatria Clínica.
- Vyas, A., Mitra, R., Rao, B. S. S., & Chattarji, S. (2002). Chronic stress induces contrasting patterns of dendritic remodeling in hippocampal and amygdaloid neurons. *Journal of Neuroscience*, 22, 6810-6818.
- Wahl, K., Hofer, P. D., Meyer, A. H., & Lieb, R. (2019). Prior beliefs about the importance and control of thoughts are predictive but not specific to subsequent intrusive unwanted thoughts and neutralizing behaviors. *Cognitive Therapy and Research*, 44(2), 360-375. <https://doi.org/10.1007/s10608-019-10046-7>
- Wang, Y., Luppi, A., Fawcett, J., & Anderson, M. C. (2019). Reconsidering unconscious persistence: Suppressing unwanted memories reduces their indirect expression in later thoughts. *Cognition*, 187, 78-94. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.02.016>
- Warshaw, M. G., Fierman, E., Pratt, L., Hunt, M., Yonkers, K. A., Massion, A. O., & Keller, M. B. (1993). Quality of life and dissociation in anxiety disorder patients with histories of trauma or PTSD. *American Journal of Psychiatry*, 150, 1512-1516. <https://doi.org/10.1176/ajp.150.10.1512>
- Wegner, D. (1994). Ironic processes of mental control. *Psychological Review*, 101(1), 34-52. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.1.34>
- Weiss, D. S. (2007). The Impact of Event Scale: Revised. In J. P. Wilson, & C. S. Tang (Eds.), *Cross-cultural assessment of psychological trauma and PTSD* (pp.219-238). Springer.
- Woodward, A. E., Bjork, R. A., & Jongeward, R. H. (1973). Recall and recognition as a function of primary rehearsal. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 608-617. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(73\)80040-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(73)80040-4)
- Zamignani, D. R., & Banaco, R. A. (2005). Um panorama analítico-comportamental sobre os transtornos de ansiedade. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 8(1), 77-92. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v7i1.44>
- Zeng, H., Zheng, Z., & Wang, P. (2020). Characteristics of psychological crisis and its risk factors among adolescents in china. *Journal of Child and Family Studies*, 29(9), 2443-2452. <https://doi.org/10.1007/s10826-020-01773-7>

Apêndice A

Lista das 20 palavras (e respetiva indicação para recordar ou esquecer) usadas na prova de Esquecimento Dirigido.

POSIÇÃO	PALAVRA	INDICAÇÃO	CRITÉRIO
1	ALEGRIA	R	3
2	DOR	E	2
3	ÁGUA	R	3
4	OBJETO	R	3
5	SORTE	E	3
6	VIDA	R	3
7	ACIDENTE	E	2
8	CORPO	E	1
9	NASCIMENTO	E	3
10	SANGUE	R	1
11	MORTE	E	1
12	INEM	R	1
13	TÁXI	E	3
14	FLOR	R	3
15	FAMÍLIA	R	1
16	RECEIO	R	2
17	CHOQUE	E	2
18	SURPRESA	R	3
19	SUICÍDIO	E	2
20	AMOR	E	3

Apêndice B

Lista das 40 palavras usadas na prova de Reconhecimento.

Palavras mais frequentes no grupo com colhidas (5 palavras)	Palavras mais frequentes no grupo sem colhidas (5 palavras)
corpo	acidente
família	choque
inem	dor
morte	receio
sangue	suicídio

Nota. As trinta palavras seguintes foram usadas como estímulos não apresentados na fase de aprendizagem da prova de reconhecimento: água, alarme, alegria, amor, ansiedade, azar, bombeiro, carril, comboio, criança, flor, grito, homem, maquinista, medo, memória, minuto, mulher, nascimento, objeto, odor, passageiro, polícia, revisor, sorte, surpresa, táxi, telemóvel, tristeza, vida.

Impact of critical incidents on directed forgetfulness: Traumatic memory on the railroad in Portugal

Abstract

In Portugal, 727 people were mortally hit by train between 2007 and 2017 (IMT 2018). This number represents 243 accidental deaths and 484 deaths statistically characterized as suicide and, given the violence of the person under a train situation, it becomes necessary to investigate the extent to which rail professionals involved in this type of critical incident (IC) are affected psychologically. A passenger train consists of a minimum crew of two elements being one driver and another Revision and Sale Operator (ORV). The latter must, in the case of IC, to provide help by calling the intervention support and ensure the safety of railway traffic on site.

Study 1 collected data on emotional adjustment in a sample of 24 ORVs providing services in urban trains (12 with direct participation in at least once of this type of deadly occurrence and 12 without any record of participation in any rail type IC). Significant differences were found in terms of traumatic symptoms, anxiety, and depression.

Study 2 explored whether ORVs involved in at least one IC, revealed differences in memory, namely in terms of processes involved in a directed forgetting task (MacLeod, 1989). The results showed that both ORVs involved in IC as ORVs that have never been involved in IC show the phenomenon of directed forgetting.

Together, the studies presented here show that even when the most basic aspects of cognitive functioning, like the directed forgetting phenomena, are not changed, psychological well-being of those who experience extreme trauma is largely compromised.

Keywords

Directed forgetting, traumatic memory, intrusive memory, person under train.

Received: 13.04.2020

Revision received: 27.12.2020

Accepted: 29.12.2020