



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA
DO PORTO

Sara Patrícia Rocha Castro

**A Realidade Virtual no Tratamento de PTSD em Socorristas:
Uma Revisão Sistemática?**

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Ricardo Pinto

Dezembro, 2020



Sara Patrícia Rocha Castro

**A Realidade Virtual no Tratamento de PTSD em Socorristas:
Uma Revisão Sistemática?**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona do Porto no dia
17/12/2020 perante o júri seguinte:

Presidente: Professor Doutor Diogo Jorge Pereira do Vale Lamela da Silva

Arguente: Professor Doutor Pedro Santos Pinto Gamito (Professor Catedrático,
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias)

Orientador: Professor Doutor Ricardo José Martins Pinto

Dezembro, 2020

É autorizada a reprodução integral desta dissertação apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Ricardo Pinto, por toda a orientação, partilha de conhecimento e suporte emocional.

À Doutora Patrícia Correia Santos, por toda a ajuda prestada, conselhos, dedicação e por ter exigido sempre o melhor de mim.

A toda a equipa de investigação que foi essencial e que me ajudou e apoiou em todos os momentos. Obrigada a todos/as por terem sempre acreditado em mim.

À minha família, muito obrigada por todo o apoio e por me terem providenciado todas as condições necessárias para a realização do meu percurso académico. Obrigada por vibrarem a cada passo dado e por limparem cada lágrima. Sem vocês, não teria sido possível.

A todos os meus colegas de turma e profissionais da Universidade Lusófona do Porto, que fizeram parte do meu percurso académico.

Às minhas amigas de sempre, que viveram comigo todas as minhas vitórias e dificuldades. Para vocês todas as palavras são poucas.

Às minhas estrelinhas, as mais brilhantes, que olham por mim a cada passo dado.

O meu sincero obrigada a todos/as que fizeram parte deste percurso, de forma mais direta ou indireta, de forma mais visível ou invisível.

A Realidade Virtual no Tratamento de PTSD em Socorristas: Uma Revisão Sistemática?

Resumo

A investigação tem demonstrado que o uso de Realidade Virtual (RV) no tratamento de perturbações mentais, como as perturbações de ansiedade e relacionadas com trauma e fatores de stress, é bastante relevante, visto que potencializa o tratamento de exposição, sendo este considerado o tratamento de primeira linha para a Perturbação de Stress Pós-Traumático (PTSD). Considerando que os socorristas são uma população com elevado risco de desenvolvimento de PTSD, o objetivo do presente estudo foi perceber se existia literatura sobre tratamentos para PTSD com a utilização da RV em socorristas e qual a eficácia destas intervenções na população referida. Deste modo, foi conduzida uma revisão sistemática da literatura de estudos publicados em cinco bases de dados, sem restrição temporal. A seleção de estudos foi realizada de modo independente por dois investigadores e as inconsistências resolvidas por consenso. De acordo com o processo de uma revisão sistemática, não foi possível incluir nenhum dos estudos encontrados, nesta revisão. Em geral, conclui-se que os estudos neste domínio são escassos, mostrando-se necessário um maior investimento científico no estudo do tratamento de PTSD com recurso à RV, na população socorristas.

Palavras-chave: perturbação de stress pós-traumático; realidade virtual; revisão sistemática; socorristas; terapia de exposição baseada em realidade virtual.

Virtual Reality in the Treatment of PTSD in First Responder: A Systematic Review?

Abstract

Research has shown that the use of Virtual Reality (VR) employed in the treatment of mental disorders, like anxiety disorders and trauma and stressor-related disorders, it's very important because it can increase exposure treatment, which is considered to be the first-line treatment for Post-traumatic Stress Disorder (PTSD). Considering that first responders are a population at high risk for the development of PTSD, the objective of this study was to understand if there was literature on treatments for PTSD with VR for first responders and what is the effectiveness of these interventions in this population. In this way, was made a systematic review of studies published in five databases, without time constraint. The selection of articles was carried out independently by two researchers and inconsistencies resolved by consensus. According to the process of a systematic review, it was not possible to include any of the studies found in this review. In general, it is concluded that the studies in this field are scarce, being necessary a greater investment in the scientific study of the treatment of PTSD using VR, in first responders.

Keywords: post-traumatic stress disorder; virtual reality; systematic review; first responders; virtual reality exposure therapy.

Índice

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Lista de Abreviaturas e Acrónimos	vii
Enquadramento Teórico	1
Perturbação de Stress Pós-Traumático	1
Modelos Conceptuais para PTSD.....	1
Socorristas	2
Prevalência de PTSD em Socorristas	3
Utilização da Realidade Virtual no tratamento de PTSD	3
Objetivos do Estudo:	5
Método.....	5
Critérios de Inclusão e Exclusão	6
Extração e Análise dos Dados	7
Resultados.....	7
Discussão:.....	8
A Recente História da Realidade Virtual	10
Realidade Virtual e o Tratamento de PTSD: Socorristas vs Veteranos de Guerra.....	12
Realidade Virtual e Prevenção de PTSD.....	15
Conclusão e Futuras Investigações:.....	15
Referências	17

Índice de Tabelas e Figuras

Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos baseado no método PRISMA (Moher et al., 2009).....	8
--	---

Lista de Abreviaturas e Acrónimos

EI – Exposição por Imaginação

EIV – Exposição *In Vivo*

PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

PTSD – *Post Traumatic Stress Disorder*/ Perturbação de Stress Pós-Traumático

RV – Realidade Virtual

TE – Terapia de Exposição

VRET – *Virtual Reality Exposure Therapy*/ Terapia de Exposição baseada em Realidade Virtual

A Realidade Virtual no Tratamento de PTSD em Socorristas: Uma Revisão Sistemática?

Perturbação de Stress Pós-Traumático

A Perturbação de Stress Pós-Traumático (*Post-Traumatic Stress Disorder* – PTSD) é uma perturbação complexa que se pode desenvolver em pessoas que sofreram ou testemunharam um ou mais acontecimentos traumáticos, como por exemplo, desastres naturais, acidentes graves, situações de guerra/combate, violação ou outro ataque pessoal violento (American Psychiatric Association [APA], 2013).

Atualmente, na quinta edição do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5; APA, 2013) a PTSD inclui: a) exposição a ameaça de morte, morte real, ferimento grave ou violência sexual em uma (ou mais) das seguintes formas: vivenciar diretamente, testemunhar, saber que ocorreu com alguém próximo ou ser exposto de forma repetida/extrema a detalhes aversivos do acontecimento; b) presença de sintomas intrusivos, repetitivos e indesejados sobre o acontecimento (e.g., lembranças, sonhos); c) evitamento persistente de estímulos associados ao acontecimento (e.g., pensamentos, emoções, lugares); d) alterações negativas nas cognições e no humor (e.g., cognições, crenças ou expectativas distorcidas); e por fim, e) alterações marcantes na excitação e reatividade (e.g., hipervigilância, dificuldade em dormir). Sendo que, para a realização de um diagnóstico de PTSD, a duração dos sintomas referidos tem de ser superior a um mês. A PTSD é frequentemente associada à comorbilidade psiquiátrica e à diminuição da qualidade de vida, prejudicando severamente o funcionamento global dos sujeitos (APA, 2013).

Modelos Conceptuais para PTSD

São vários os modelos conceptuais que tentam explicar o desenvolvimento de PTSD perante a exposição a acontecimentos traumáticos (Pinto et al., 2012). No entanto, este estudo não tem como objetivo descrever detalhadamente as perspetivas teóricas existentes, mas fornecer uma compreensão teórica dos principais modelos existentes.

A Teoria do Processamento Emocional de Foa e Kozak (1986) pressupõe que o desenvolvimento de PTSD está relacionado com uma estrutura complexa de medo, na memória a longo prazo, que gera comportamentos de fuga e evitamento (Barlow, 2016). A

estrutura de medo em pessoas com PTSD é muito generalizada e orienta a interpretação dos acontecimentos como potencialmente perigosos (Barlow, 2016). A ativação desta estrutura por meio de pistas que evocam o trauma leva a que a informação que está nela se torne consciente (sintomas de intrusivos), e conseqüentemente, a tentativas de evitar essa ativação (sintomas de evitamento) (Barlow, 2016; Pinto et al., 2012). Segundo esta teoria, a ativação intencional da estrutura do medo através da exposição repetida à recordação traumática, em um ambiente seguro, permite a desconfirmação dos seus elementos patológicos e possibilita novas aprendizagens (Barlow, 2016). Deste modo, os pacientes começam a alterar os seus significado e crenças, reduzindo a generalização (Pinto et al., 2012).

O modelo cognitivo de Ehlers e Clark (2000) pressupõe que a persistência de PTSD está relacionada com o processamento negativo do acontecimento traumático e/ou das suas sequelas, suscitando emoções que levam a uma sensação de ameaça séria e atual. Deste modo, são apresentados dois conceitos-chave responsáveis pela percepção de ameaça. O primeiro refere-se às avaliações negativas e idiossincráticas do acontecimento traumático, enquanto o segundo refere-se ao facto da memória do acontecimento traumático ser pouco elaborada e integrada em termos de detalhe, contexto, tempo, sequência e nas memórias autobiográficas (Ehlers & Clark, 2000). Deste modo, a memória pouco elaborada pode explicar o porquê de indivíduos com PTSD terem muitas dificuldades em recordar voluntariamente aspetos do acontecimento traumático e a elevada frequência de memórias intrusivas e involuntárias, o que pode levar a uma sensação de reexperimentar o acontecimento no presente e à manutenção da perturbação (Ehlers & Clark, 2000; Pinto et al., 2012).

Socorristas

As pessoas não reagem todas da mesma forma perante experiências traumáticas e não há uma relação direta entre a exposição a um acontecimento traumático e o desenvolvimento de PTSD (Aldwin & Yancura, 2004). Estima-se que a prevalência de PTSD ao longo da vida seja de 7 a 8% na população em geral, no entanto, as taxas podem ser consideravelmente mais altas entre algumas populações específicas, como militares, veteranos e socorristas (APA, 2013; Dohrenwend et al., 2006 citado por Myers et al., 2016). Especificamente no que se refere aos socorristas, na primeira fase de um incidente, estes são responsáveis pela proteção e preservação da vida, da propriedade e do meio

ambiente (Klimley et al., 2018). De acordo com Haugen e colaboradores (2012) o termo socorristas (*“first responder”*) refere-se a um grupo heterogêneo de profissionais que prestam serviços de emergência, sendo que, para a maioria, a sua principal tarefa é dar a primeira resposta. Os socorristas, como bombeiros, profissionais de ambulância e profissionais em hospitais, atuam em contextos que exigem respostas rápidas e eficazes, sendo que, a maioria das situações enfrentadas são imprevisíveis e de risco para as suas próprias vidas e para as vidas das vítimas (Haugen et al., 2012). Geralmente, os socorristas passam por um treino especializado que os prepara para agir e proteger a comunidade ao mesmo tempo que cumprem as suas obrigações e que são expostos a stressores físicos e psicológicos (Klimley et al., 2018).

Prevalência de PTSD em Socorristas

A constante exposição dos socorristas a acontecimentos adversos pode levar ao desenvolvimento de PTSD, sendo considerado um grupo de alto risco para o seu desenvolvimento (APA, 2013; Klimley et al., 2018). Estima-se que a prevalência de PTSD nesta população varie entre 5% a 32% (Klimley et al., 2018). De acordo com a revisão sistemática de Petrie e colaboradores (2018) os profissionais de ambulância demonstram uma prevalência de 11% para PTSD, 5% para depressão, 15% para ansiedade e 27% para mal-estar psicológico geral. Alghamdi et al. (2016) verificaram que 57% dos bombeiros preenchiem os critérios para PTSD, 44.4% para ansiedade e 53.3% para depressão (N = 200). A nível nacional poucos são os estudos conhecidos que tenham analisado a prevalência de PTSD em socorristas. Marcelino e Figueiras (2007) verificaram que 64% dos socorristas de emergência pré-hospitalar apresentavam sintomas de PTSD (N= 56).

Utilização da Realidade Virtual no tratamento de PTSD

Relativamente às opções de tratamento com evidência para adultos com PTSD destacam-se as terapias farmacológicas e psicoterapias focadas no trauma (Downs et al., 2018). Na Psicoterapia, a Terapia de Exposição (TE) tem revelado muita eficácia e resultados duradouros, sendo reconhecida como o tratamento de primeira linha para PTSD (Sadock, et a., 2016; Kothgassner et al., 2019). Os mecanismos subjacentes à TE podem ser explicados pela Teoria do Processamento Emocional na medida em que a redução dos sintomas de PTSD envolve a ativação da estrutura do medo por meio do confronto sistemático e repetido das memórias traumáticas (exposição por imaginação - EI) ou

através do contacto repetitivo e direto com as situações evitadas e temidas (exposição *in vivo*- EIV) (Kothgassner et al., 2019). No entanto, tanto a EI como a EIV têm demonstrado limitações como a impossibilidade de expor o indivíduo a determinados acontecimentos, dificuldades de acesso emocional às memórias traumáticas e significativas taxas de desistência durante o tratamento (Barbosa et al.,2018).

Com o objetivo de combater estas limitações e aumentar o tratamento de exposição têm sido utilizadas Tecnologias de Informação e Comunicação como a Realidade Virtual (RV; Gonçalves et al., 2012). A RV possibilita uma representação multissensorial das pistas do acontecimento traumático em um ambiente virtual altamente interativo e emocionalmente envolvente (Kothgassner et al., 2019). Deste modo, a RV permite ultrapassar as limitações da memória e da imaginação do paciente, contornar os sintomas de evitamento, facilitar o envolvimento emocional do paciente e o controlo por parte do terapeuta (Gonçalves et al., 2012). Além disso, a RV demonstrou ser eficaz na indução de reações de stress e ansiedade comparáveis às observadas em situações análogas da vida real (Kothgassner et al., 2016). Todas estas características levaram ao uso de RV como método de TE.

A TE por meio de Realidade Virtual (*virtual reality exposure therapy* - VRET) permite uma exposição gradual e de acordo com as necessidades de cada paciente, podendo ser usada em situações em que o tempo é limitado, que são difíceis de controlar, improváveis e/ou perigosas (Barbosa et al., 2018; Gonçalves et al., 2012). Além de todos os aspetos referidos, a VRET permite bastante rigor metodológico em estudos clínicos, nomeadamente pelo facto de se poder padronizar a duração e o tipo de exposição (Rothbaum, 2009).

No entanto, a literatura refere algumas desvantagens associadas ao uso da VRET, tal como o seu elevado custo, a necessidade de parcerias entre laboratórios ou um custo adicional para a criação do ambiente virtual, treino específico para o seu uso, desconforto na utilização dos equipamentos, dificuldades na mobilidade do equipamento e *cybersickness*, isto é, sensações de náusea, desorientação e tonturas (Barbosa et al., 2018; Segal et al., 2011). Ainda assim, os terapeutas consideram que os potenciais benefícios de VRET são superiores às possíveis desvantagens (Segal et al., 2011).

Os procedimentos de VRET para pacientes com PTSD incluem: a) avaliação inicial dos sintomas pós-traumáticos; b) relato detalhado do acontecimento traumático; c) sessões de psicoeducação sobre a PTSD e o tratamento; d) exposição gradual à RV de forma a que

o cenário se torne cada vez mais semelhante à narrativa de trauma (Donat et al., 2017). No entanto, os protocolos deste tipo de tratamento para PTSD ainda estão em fase experimental porque a maioria dos estudos possui amostras pequenas e/ou sem acompanhamento para sustentar os resultados (Eichenberg & Wolters, 2012). Ainda assim, verificou-se que os tratamentos com VRET são tão eficazes quanto as técnicas de EI na redução dos sintomas de PTSD (Gonçalves et al., 2012; McLay et al., 2010).

Objetivos do Estudo:

O tratamento de PTSD nos últimos anos tem sido cada vez mais desenvolvido inclusive através da RV. Este tipo de tratamento tem relevado bastante eficácia terapêutica. No entanto, durante o contacto com a literatura existente, verificou-se que a maioria da investigação sobre tratamentos de PTSD com a utilização da RV tem como população alvo veteranos de guerra. Na primeira revisão sistemática no âmbito da avaliação da eficácia da VRET (Gonçalves et al., 2012), dos 10 estudos apresentados, oito usavam como amostra veteranos de guerra. Tendo em conta que os socorristas também são uma população com elevado risco de exposição ao trauma e consequente desenvolvimento de PTSD, há falta de estudos que informem, de forma sistemática, se há este tipo de tratamento com esta população e qual a sua eficácia. Desta forma, o objetivo da presente revisão sistemática é perceber se existe literatura sobre tratamentos para PTSD com a utilização da RV em socorristas e qual a eficácia destas intervenções na população alvo.

Esta revisão sistemática pretende informar e ser útil para todos os profissionais que trabalhem com socorristas com sintomas de PTSD, no sentido de explorar e contribuir para as possibilidades de tratamento nesta população com alto risco de desenvolvimento desta patologia.

Método

Uma revisão sistemática é uma investigação científica que tem como objetivo resumir as melhores evidências disponíveis sobre uma questão específica, através de procedimentos claros para encontrar, avaliar e integrar os resultados relevantes (Campbell Collaboration, 2014). Este processo emprega métodos científicos para selecionar apenas os estudos que atendem a critérios específicos, sendo a sua principal característica o uso de um conjunto rigoroso de critérios para avaliar a confiabilidade e a validade de estudos publicados (Ham-Baloyi & Jordan, 2016). Deste modo, a presente revisão sistemática

segue como processo metodológico a estrutura proposta pelo modelo PRISMA (Moher et al., 2009). O modelo PRISMA destina-se a orientar o desenvolvimento de protocolos de revisões sistemáticas e meta-análises de forma a assegurar que sejam realizadas de forma completa, clara e precisa (Perestelo-Pérez, 2013). Este modelo consiste numa lista de vinte e sete itens e um fluxograma de quatro etapas.

Deste modo, foi realizada uma pesquisa sistemática da literatura científica por meio de estudos indexados desde o início das bases de dados APA PsycINFO, Web of Science (MEDLINE; SciELO), Psychology and Behavioral Sciences Collection e Academic Search Complete, até maio de 2020. A estratégia de pesquisa combina as seguintes palavras-chave na equação: “first responders” OR “rescue workers” OR “rescue personnel” OR “disaster workers” OR “relief workers” OR “emergency services” OR “emergency personnel” OR “emergency medical services” OR “EMS” OR “emergency medical technicians” OR “EMTs” OR “Civil Protection” OR “firefighter*” OR “Red Cross” OR “ambulance” OR “paramedic*” OR “police” OR “emergency responders” OR “law enforcement” AND “VR” OR “Virtual Reality” OR “VRET” OR “Virtual Reality Exposure Therapy” AND “PTSD” OR “post*traumatic stress disorder*” OR “stress disorder*”. Inicialmente os estudos duplicados foram eliminados, e de seguida, os títulos, resumos e palavras-chaves de cada estudo foram analisados para identificar estudos potencialmente elegíveis para a revisão. Quando não foi possível decidir a inclusão ou exclusão por estes critérios, o estudo foi consultado de forma integral. Todos os estudos que cumpriam os critérios foram revistos por dois autores de forma independente para se decidir quanto à sua inclusão. Os possíveis desacordos entre os investigadores foram resolvidos por meio de discussão para atingir um consenso ou em último caso por meio de consulta de um terceiro investigador. Os estudos elegidos foram analisados de forma integral. As referências bibliográficas dos estudos selecionados também foram analisadas com o objetivo de identificar potenciais estudos de interesse que não estivessem indexados nas bases de dados utilizadas.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão da seleção foram: estar em português, em inglês ou em espanhol; ser um estudo quantitativo, qualitativo ou misto; ser uma dissertação de mestrado ou tese de doutoramento; o tratamento ser baseado na RV; a população-alvo serem socorristas com diagnóstico de PTSD.

Os critérios de exclusão foram: estudos publicados em outras línguas além da inglesa, portuguesa ou espanhola; livros; estudos em que a PTSD não é o principal alvo de intervenção; estudos em que a RV não é usada como método de tratamento; estudos em que a população alvo não são socorristas.

Extração e Análise dos Dados

Após a seleção dos estudos, estes foram codificados através de uma folha de codificação com os seguintes critérios: nome do autor, ano de publicação, localização do estudo, idade dos participantes (variação da idade/média/desvio-padrão), descrição da população, seleção dos participantes, tamanho da amostra, sexo dos participantes, procedimentos da intervenção, número de sessões, duração da intervenção, avaliação (pré, pós e follow-up) e medidas utilizadas. Após a análise dos dados, organizou-se o conteúdo em categorias ou dimensões temáticas, permitindo a sistematização e discussão da informação obtida.

Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos foi utilizado o *Crowe Critical Appraisal Tool* (Crowe, 2013) pois permite avaliar qualquer estudo independentemente do seu tipo. Cada estudo foi avaliado através de oito categorias: Preliminares (e.g. título, resumo), Introdução, Design, Amostra, Recolha de dados, Questões éticas, Resultados e Discussão. O formulário inclui ainda 22 itens, sendo que cada item possui vários descritores que facilitam a avaliação e a classificação de uma categoria. Os descritores são classificados através de uma escala nominal (Presente / Ausente / Não aplicável). Relativamente às categorias, cada uma recebe a sua pontuação numa escala de 0 a 5. Por fim, é atribuída uma pontuação total a cada estudo expressa em percentagem, dividindo-se o total por 40, isto é, as oito categorias multiplicadas pela pontuação máxima de cinco.

Resultados

As bases de dados eletrónicas encontraram 46 potenciais referências (Figura 1). Depois de eliminados os duplicados (n=11), foram analisados os títulos e resumos dos restantes estudos (n=35). Destes, 31 foram excluídos por não cumprirem critérios de inclusão, restando quatro estudos selecionados e assim, lidos de forma integral. Posteriormente, à avaliação dos textos completos, nenhum estudo foi incluído na presente revisão sistemática, visto que não preenchiam todos os critérios de inclusão propostos.

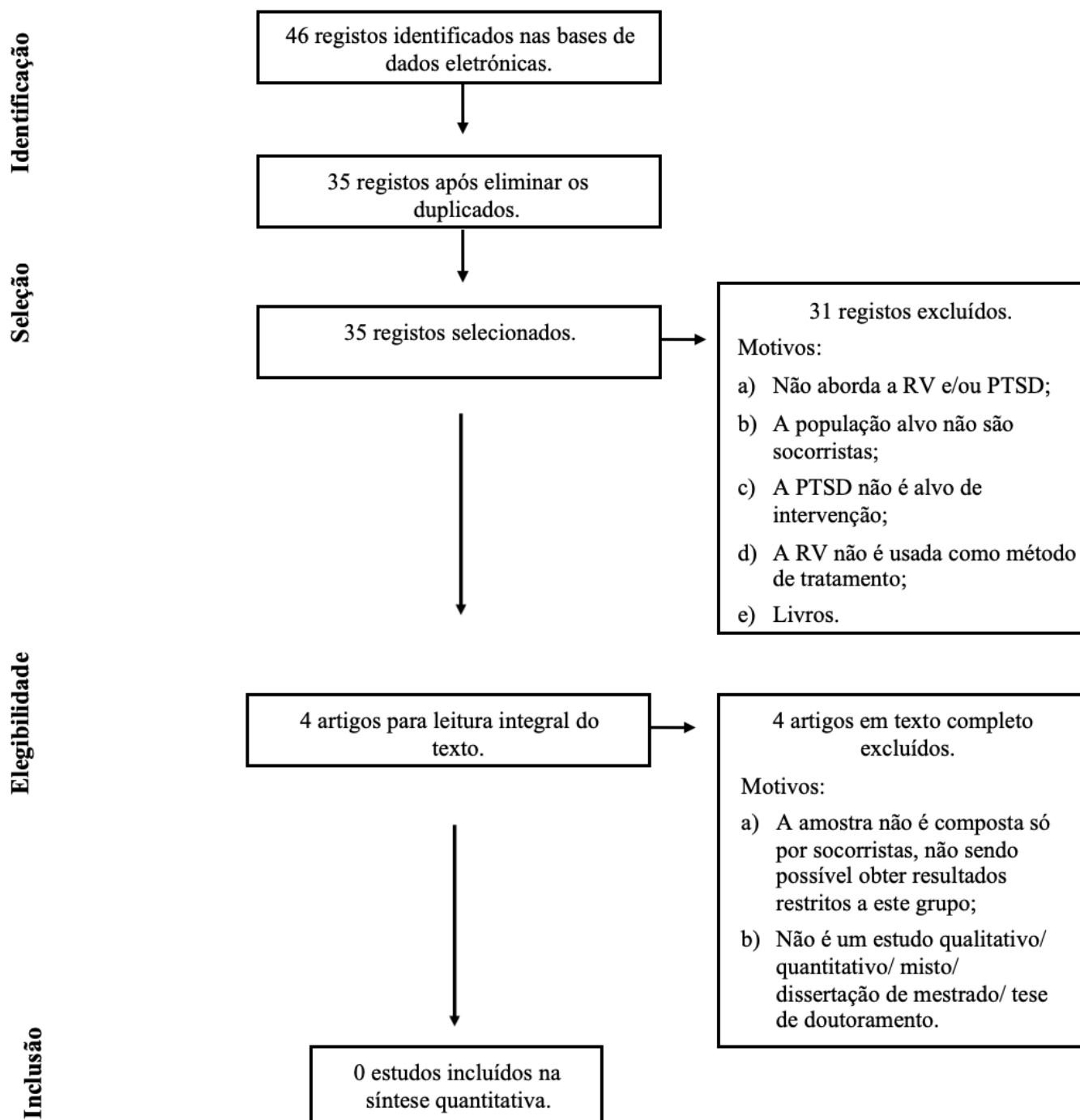


Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos baseado no método PRISMA (Moher et al., 2009).

Discussão:

O presente estudo teve como objetivo fazer uma revisão sistemática de estudos que utilizassem a RV em socorristas como meio de tratamento para PTSD e investigar qual a eficácia destas intervenções nesta população. No entanto, e apesar de se esperar encontrar estudos sobre a presente temática, visto que ser socorrista é uma profissão de alto risco

para o desenvolvimento de PTSD (Klimley et al., 2018), não foram encontrados estudos que cumprissem os critérios mínimos para serem incluídos na revisão. Deste modo, ao realizar a presente revisão sistemática, chegou-se à conclusão de que não existem estudos que recorram à RV no tratamento de PTSD em amostras compostas exclusivamente por socorristas. Assim sendo, e através do contacto com a literatura explorada, foi possível reunir várias premissas que podem explicar a falta de investigação sobre o assunto, como a recente aplicação da RV à saúde mental e o foco na RV como meio de prevenção e/ou treino. No entanto, e sobretudo, estas premissas refletem a necessidade de se desenvolver estudos sobre o uso de RV no tratamento de PTSD, mais especificamente nos socorristas. Uma vez que, esta forma de tratamento, pode ser uma mais valia, devido às suas especificidades e vantagens para esta população, como a possibilidade de expor o indivíduo a cenários de perigo, de uma forma segura. É de salientar que ter-se chegado ao resultado “zero”, é por si só um resultado de muita relevância. Este resultado reflete a ausência de estudos sobre a temática, numa população tão importante para o bem-estar da comunidade em geral, isto é, os socorristas. Assim sendo, pretende-se sobretudo refletir sobre esta carência de estudos, alertando sempre para a importância e necessidade de serem desenvolvidos estudos sobre a presente temática. Além de mais, pretende-se que a comunidade científica se preocupe, interesse e invista nesta questão.

Apesar dos avanços e da eficácia que se têm verificado na aplicação da RV no tratamento de PTSD com outras populações (e.g., veteranos), nos socorristas, a RV é usada maioritariamente com o objetivo de preparar os profissionais para os possíveis cenários que podem encontrar, com a expectativa que tenha efeitos na prevenção e diminuição da prevalência de PTSD nesta população (e.g., Bredl et al., 2012; Klomp et al., 2011). Paralelamente, a investigação tem-se debruçado no tratamento de PTSD com recurso à RV com outras populações, como os veteranos de guerra (e.g., Gamito et al., 2010; Rizzo et al., 2010), revelando-se esta uma população muito semelhante aos socorristas, visto que a sua profissão também os obriga a estar frequentemente em contacto com situações potencialmente (e frequentemente) traumáticas, a lidar com o imediatismo e a suprimir as suas emoções. Assim, de seguida discute-se o que tem sido feito com os veteranos de guerra fazendo-se o paralelismo da importância da utilização desta técnica como meio de tratamento de PTSD em socorristas.

A Recente História da Realidade Virtual

Primeiramente, importa esclarecer que o uso da RV na área da saúde é algo relativamente recente, sendo este um fator que pode explicar a carência de estudos na temática da presente revisão sistemática. Os ambientes virtuais apenas começaram a ser usados em contexto clínico nos cuidados de saúde comportamental em meados da década de 1990, surgindo as primeiras aplicações da RV no tratamento de perturbações mentais em 1992 (North et al., 1996; Wiederhold & Bouchard, 2014). Nesta altura, a aplicação da RV era bastante limitada, visto que os sistemas computacionais de alta potência eram de difícil acesso, difíceis de manter e de usar, e com um custo bastante elevado, estando assim fora do alcance da maioria dos profissionais de saúde em atividade. Com o desenvolvimento da tecnologia, nomeadamente, das plataformas e *software* de programação, mais profissionais de saúde foram atraídos para o uso desta tecnologia para a prática clínica e mais universidades começaram a explorar o uso da RV (Wiederhold & Bouchard, 2014). Assim, aumentaram os estudos relativos à eficácia da RV através da Terapia de Exposição (VRET) no tratamento de perturbações mentais, como as perturbações de ansiedade, bem como novas e mais sofisticadas soluções no domínio da VRET (Krijn et al., 2004). A VRET incorpora de forma realista pistas traumáticas e, segundo a literatura, é uma promessa no tratamento de PTSD (Beidel et al., 2019). Esta terapia, apesar de ser relativamente recente, revela validação empírica e eficácia, sendo de realçar o seu efeito de longo prazo nos sintomas de PTSD, indicando uma diminuição sustentada dos sintomas em três meses após a terapia (Deng et al., 2019). No entanto, os elevados custos financeiros que acarreta personalizar o ambiente virtual, de acordo com a perspetiva de cada paciente relativamente ao trauma, parece ser um dos motivos que explica a falta de investigação desta temática (Gonçalves et al., 2012). Contudo, estes custos têm vindo a descer cada vez mais, e numa amostra homogênea, são apenas necessários estímulos semelhantes suscitados pelo ambiente virtual para produzir ansiedade suficiente para a ativação da memória traumática (Difede et al., 2007; Ready et al., 2006)

Na RV a maioria dos cenários virtuais não são criados, de forma idiossincrática, para cada paciente, existindo uma validade ecológica que permite caracterizar a realidade de diversas pessoas que passam por situações semelhantes, como os socorristas (Barbosa & Lima, 2014). A validade ecológica pode ser assumida se a visualização do comportamento e da dificuldade da tarefa são realistas, com base em modelos válidos e representativos de

eventos do mundo real, isto é, refere-se a quão bem um método representa a realidade (Kinatender et al., 2014; Parsons, 2015). A validade ecológica divide-se em dois requisitos: (1) Veracidade, em que o desempenho do paciente, em uma medida orientada, deve prever algumas características do mesmo, isto é, as experiências na RV devem ser autênticas e realistas, de forma a que os pacientes respondam e se comportem de maneira semelhante ao que aconteceria no mundo real, e (2) Verossimilhança, em que os requisitos e as condições do cenário devem assemelham-se, o mais possível, às condições encontradas na vida real de um paciente (Parsons, 2015). Deste modo, há cenários virtuais que, por exemplo, se fazem sentido e têm validade ecológica para um bombeiro porque representa experiências típicas a que é exposto, é provável, que também façam sentido e tenham validade ecológica para outro bombeiro, e assim sucessivamente. Logo, se um cenário virtual tiver validade ecológica, é provável que várias pessoas que tenham passado por situações semelhantes se identifiquem, não tendo de existir um cenário individualizado para cada pessoa. Existem vários cenários virtuais de guerra, com validade ecológica, para militares e veteranos com diagnóstico de PTSD, como simulações do Iraque e do Afeganistão em tempo de guerra (Reger et al., 2016; McLay et al., 2011) ou até mesmo do Vietname (Ready et al., 2010). No entanto, para socorristas com PTSD, apenas foi possível ter contacto com um cenário virtual que consistia na simulação dos ataques de 11 de setembro (Difede et al., 2007), que para além de ser aplicado a socorristas também foi a civis, visto que as diferentes populações passaram pela mesma situação.

Com o desenvolvimento da tecnologia e com a crescente facilidade de acesso dos sistemas de RV que se tem verificado na última década, os terapeutas podem vir a estar cada vez mais inclinados a incluir e avaliar o uso desta ferramenta mais frequentemente, e assim melhorar a acessibilidade e investigação para as amostras afetadas, realçando que é sempre necessário o treino do terapeuta para orientar o processo de VRET (Kothgassner et al., 2019). Além do mais, é de realçar a validade interna que é possivelmente a força mais importante da RV, sendo esta validade caracterizada pela facilidade de controlar o ambiente virtual. Através da RV, é possível controlar e manipular estímulos que são características-chave na investigação das relações de causa e efeito, sendo que em estudos de campo é extremamente difícil ter o mesmo nível de controlo experimental, o que limita a confiabilidade e consequentemente a validade interna dos métodos (Kinatender et al., 2014). Além do mais, se um estudo tem uma elevada validade interna, isto é, se demonstra claramente uma relação causal entre as variáveis, então é possível generalizar os

resultados, isto é, validade externa (Anderson & Bushman, 1997). A validade externa refere-se à possibilidade de transferir os resultados de um estudo para outras situações e generalizar a outras populações (Anderson & Bushman, 1997).

Realidade Virtual e o Tratamento de PTSD: Socorristas vs Veteranos de Guerra

A RV tem sido muito importante para os avanços no campo das Perturbações Relacionadas com o Trauma e Fatores de Stress, neste caso PTSD, ao melhorar e aumentar a eficácia do tratamento em sobreviventes de vários tipos de trauma. Neste sentido, a RV tem sido utilizada como uma ferramenta de exposição (VRET), e o seu uso tem trazido vários benefícios como a possibilidade de expor o indivíduo a cenários inacessíveis ou que possam colocar o paciente em risco (e.g., incêndios, guerras), o que é particularmente interessante para indivíduos como os socorristas. Assim é possível, através da RV, a redução dos sintomas de PTSD, através da exposição repetida à recordação traumática, em um ambiente seguro, o que permite, segundo a Teoria do Processamento Emocional, a desconfirmação de elementos patológicos dos indivíduos, bem como alterar os seus significados e crenças (Barlow, 2016; Pinto et al., 2012). Além do mais, a VRET facilita o envolvimento emocional do paciente e a recordação de memórias traumáticas (Gonçalves et al., 2012). Deste modo, a VRET tem-se revelado uma ferramenta terapêutica que ajuda indivíduos a mudar os seus comportamentos, pensamentos e emoções, enquanto simultaneamente, protege o indivíduo ao mesmo tempo que a mudança ocorre (Botella et al., 2015).

Na literatura disponível, uma das maiores limitações encontradas, foi o facto de a maioria das amostras serem constituídas por veteranos de guerra cujo desenvolvimento de PTSD estava relacionado com cenários e problemas de combate (Gamito et al., 2010). No entanto, devido às particularidades da sua profissão, tal como os veteranos de guerra, também os socorristas podem desenvolver PTSD. Os socorristas são uma população que está frequentemente exposta ao trauma, o que aumenta, conseqüentemente, o risco de desenvolver problemas de saúde mental, particularmente PTSD (Jones, 2017). Fazendo o paralelismo, tanto os socorristas como os veteranos de guerra são populações de elevado risco para o desenvolvimento de PTSD (APA, 2013; Mithoefer et al., 2018). O que se deve à frequente exposição a acontecimentos traumáticos, como parte do seu trabalho, o que os distingue de praticamente todas as outras ocupações (Haugen et al., 2012; Waddell, 2020).

Além do elevado risco de exposição a eventos traumáticos, os veteranos e os socorristas, compartilham outros aspetos que os distinguem das demais profissões como o facto de lhes ser efetuada uma triagem a possíveis perturbações mentais antes de serem contratados, acesso a cuidados de saúde no trabalho, um perfil demográfico com significativamente mais homens do que mulheres e normas e valores que valorizam a autossuficiência perante obstáculos (Haugen et al., 2017). Além do mais, pela natureza do seu trabalho, estes são altamente treinados para conseguirem e saberem lidar com potenciais cenários pelos quais possam passar (Adamson, 2013; Elliott et al., 2011). Apesar do treino, ao lidar com incidentes críticos, que oprimam o seu senso de controlo, conexão e significado, a sua vida pode ser afetada, bem como o seu bem-estar físico e mental (Cicognani et al., 2009). Deste modo, os indivíduos que optam por estas profissões (socorristas/veteranos) revelam aspetos comuns na personalidade, nomeadamente, a abertura para a experiência, que os ajudam a lidar com os vários cenários potencialmente stressores a que podem estar expostos (Adamson, 2013; Mattson et al., 2018). No entanto, em ambas as populações, traços de personalidade como o neuroticismo, mostram estar correlacionados com os sintomas de PTSD, sendo considerado um fator de vulnerabilidade para o desenvolvimento desta perturbação (Mattson et al., 2018; Skogstad et al., 2013). O neuroticismo refere-se à tendência de um indivíduo responder aos desafios da vida com emocionalidade negativa (e.g., raiva, ansiedade e tristeza), estas emoções vão além da quantidade razoável de negatividade que qualquer pessoa pode exibir quando está stressada (Thomas, 2009).

É de realçar os ambientes laborais de risco, variados e complexos destas profissões, que aumentam a probabilidade de ocorrer ferimentos, ou até mesmo, morte, em contexto profissional, sendo muitas vezes, uma das prioridades preservar a própria vida (Gamito et al., 2010; Jones, 2017). Importa realçar que tanto os socorristas como os veteranos lidam com o imediatismo, isto é, face a acontecimentos, como quando vidas são perdidas, as emoções tendem a ter de ser suprimidas, para assim poderem prosseguir com o trabalho (Adamson, 2013; Elliott et al., 2011). Consequentemente, além da PTSD, a depressão parece ser outra perturbação mental muito prevalente nestas populações, além do abuso de substâncias, como o álcool e drogas (Gamito et al., 2010; Kleim & Westphal, 2011; McDevitt-Murphy et al., 2010). É de salientar que a natureza da tarefa também é um fator importante e de grande relevância, por exemplo, lidar com cadáveres ou com vítimas

infantis podem ser tarefas particularmente difíceis e angustiantes para o profissional (Elliott et al., 2011; Skogstad et al., 2013).

Por fim, importa ressaltar que tanto nos veteranos como nos socorristas, o estigma inerente à doença mental é um fator que compromete a procura de ajuda, sendo que o uso de serviços de saúde mental não corresponde à prevalência e necessidade esperadas (Haugen et al., 2017; Vogt, 2011). A resistência na procura de ajuda psicológica parece estar relacionada com uma “cultura machista”, onde existem dificuldades em revelar fraqueza psicológica, negação e/ou uma pressão constante para controlar as emoções e parecer eficiente (Burke, 2000 citado por Peñalba et al., 2008). Na mesma vertente do “machismo” é de notar a “síndrome de John Wayne”, onde alguns destes trabalhadores escondem os seus verdadeiros sentimentos e emoções para lidar com a difícil e dura realidade de algumas das suas missões, podendo ser um preditor de problemas psicológicos (Lourel et al., 2008; Nichol & Czirr, 1986).

Apesar de os veteranos de guerra partilharem todos estes pontos comuns com a profissão de socorrista, a investigação relativa à VRET tem sido mais restrita e focada a este primeiro grupo. Os estudos realizados com veteranos de guerra com PTSD revelam eficácia no tratamento com recurso a VRET (Gamito et al., 2010; Rizzo et al., 2010). No entanto, importa realçar que os estudos, por vezes, apresentam resultados variados relativamente à eficácia da VRET, o que se pode dever à diversidade de metodologias, amostras e procedimentos adotados (Deng et al., 2019). De forma geral, a VRET tem se revelado eficaz no tratamento de PTSD, e embora não seja considerada absolutamente melhor do que as terapias tradicionais, é de enfatizar o seu efeito terapêutico sustentável (Deng et al., 2019). Relativamente aos socorristas, não foram encontrados resultados com esta população específica, no entanto, foi possível o contacto com estudos com amostras mistas, isto é, eram englobados socorristas, mas de forma não exclusiva, não sendo possível obter conclusões restritas a este grupo (e.g., Difede et al., 2007). Os estudos com este tipo de amostra revelaram resultados promissores, existindo participantes que deixaram de preencher os critérios para PTSD, porém estes resultados não podem ser generalizados, visto que as amostras eram heterógenas (Difede et al., 2006; Difede et al., 2007). É ainda de salientar que estas amostras eram muito pequenas, sendo uma composta apenas por nove indivíduos (Difede et al., 2006) e outra por 13 (Difede et al., 2007), relevando-se uma limitação, que, para além da falta de generalização, têm também pouco poder estatístico para encontrar resultados estatisticamente significativos.

Realidade Virtual e Prevenção de PTSD

Através do processo da presente revisão sistemática, foi possível concluir que a investigação se tem centrado no estudo do uso da RV para treino de socorristas e não no seu uso como método de tratamento. Assim, a RV tem sido usada por esta população como meio de preparar os profissionais para o que vão encontrar nos cenários de trabalho e prevenir o desenvolvimento de PTSD (e.g., Klomp et al., 2011). O Treino de Inoculação de Stress por meio da RV (*Virtual Reality Stress Inoculation Training – VR-SIT*), propõe a exposição repetida a condições stressantes, mas controladas, o que permite que os indivíduos se adaptem gradualmente aos stressores e aprendam a lidar com os mesmos (Stetz et al., 2006). Assim, a exposição prévia parece ajudar a melhorar o desempenho dos socorristas em tarefas reais ao prevenir uma resposta de luta/fuga/paralisar, e ainda aumenta a sua resiliência ao stress, o que consequentemente previne o desenvolvimento de problemas psicológicos, nomeadamente, PTSD (Stetz et al., 2007).

Conclusão e Futuras Investigações:

Apesar de os estudos sobre o tratamento de PTSD com RV serem escassos, e de o rigor metodológico de uma revisão sistemática não permitir a inclusão de qualquer estudo, a literatura tem demonstrado que a VRET pode ser uma ferramenta de interesse para a intervenção em PTSD. Assim, esta revisão sistemática aponta para a necessidade de se fazer investigação primária das potencialidades desta ferramenta na intervenção de PTSD com socorristas, sendo esta uma população de alto-risco relativamente ao desenvolvimento de PTSD, tal como os veteranos de guerra. Deste modo, se existe interesse e empenho por parte da comunidade científica relativamente ao estudo e investigação sobre o tratamento de PTSD com recurso à RV em populações como os veteranos de guerra, por que não estender esta linha de investigação à população de socorristas? Ainda para mais se estas populações têm tantas semelhanças como a necessidade de lidar com o imediatismo, a tendência de esconder as suas emoções, trabalhar em contextos de risco e a valorização da autossuficiência? Assim sendo, a presente revisão sistemática pretende alertar não só para a falta de estudos, mas também para a importância e necessidade de haver estudos nesta temática e na população de socorristas. Ainda para mais, a literatura demonstra que VRET é uma ferramenta eficaz e com inúmeras vantagens, algumas muito relevantes especificamente para esta população, como a questão de tornar possível a exposição a

cenários típicos a que os socorristas são expostos e que em outras circunstâncias seria perigoso ou mesmo impossível (e.g., incêndios). Importa realçar a possibilidade de validade ecológica (veracidade e verossimilhança) da RV, em que não é necessário desenvolver um cenário virtual para cada pessoa, visto que vários indivíduos, que vivenciam situações semelhantes, destas profissões, podem-se identificar com o mesmo cenário. Além do facto de que os custos associados à RV e ao desenvolvimento e personalização de ambientes virtuais têm vindo a tornar-se cada vez mais acessíveis, graças ao desenvolvimento tecnológico.

Assim, em investigações futuras, seria muito importante e enriquecedor, responder às limitações metodológicas identificadas anteriormente, frisando o desenvolvimento de estudos em que seja testada e validada a eficácia do uso da RV para o tratamento de PTSD, em amostras de socorristas, sendo esta uma população de risco e de elevada importância para o funcionamento e bem-estar de toda a comunidade e do mundo de forma geral.

Referências

- Adamson, A. (2013). *Relationship quality and its association with job satisfaction, quality of life, and mental health of first-responders* [Doctoral dissertation, Baylor University]. Baylor University's Digital Repository. <https://baylor-ir.tdl.org/handle/2104/8722>
- Aldwin, C. M., & Yancura, L. A. (2004). Coping and health: A comparison of the stress and trauma literatures. In P. P. Schnurr & B. L. Green (Eds.), *Trauma and health: Physical health consequences of exposure to extreme stress* (pp. 99–125). American Psychological Association. <http://doi.org/10.1037/10723-005>
- Alghamdi, M., Hunt, N., & Thomas, S. (2016). Prevalence rate of PTSD, depression and anxiety symptoms among Saudi firefighters. *Journal of Traumatic Stress Disorders and Treatment*, 6(1), 1-6. <http://doi.org/10.4172/2324-8947.1000164>
- American Psychiatric Association (2013). *DSM-5: Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais* (5ª Ed.). Climepsi Editores.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (1997). External validity of “trivial” experiments: The case of laboratory aggression. *Review of General Psychology*, 1(1), 19-41. <http://doi.org/10.1037/1089-2680.1.1.19>
- Barbosa, J. I. C., & Lima, L. S. (2014). Terapia de exposição ao estímulo fóbico com uso de realidade virtual: uma revisão bibliográfica. *Comportamento em Foco*, 4, 73-82. https://www.researchgate.net/profile/Jan_Leonardi/publication/285594072_Comportamento_em_Foco_4/links/56617cc908ae15e7462c5325.pdf#page=73
- Barbosa, M., Valle, L. P., Moura, T. C., & Kristensen, C. H. (2018). Vantagens e desvantagens da terapia de exposição virtual para o transtorno de estresse pós-traumático. *Revista Brasileira de Psicoterapia*, 20(1), 81-94. <http://doi.org/10.5935/2318-0404.20180008>
- Barlow, D. H. (2016). *Manual clínico dos transtornos psicológicos: Tratamento passo a passo* (5ª ed.). Artmed.
- Beidel, D. C., Frueh, B. C., Neer, S. M., Bowers, C. A., Trachik, B., Uhde, T. W., & Grubaugh, A. (2019). Trauma management therapy with virtual-reality augmented exposure therapy for combat-related PTSD: A randomized controlled trial. *Journal of anxiety disorders*, 61, 64-74. <http://doi.org/10.1016/j.janxdis.2017.08.005>
- Botella, C., Serrano, B., Baños, R. M., & Garcia-Palacios, A. (2015). Virtual reality exposure-based therapy for the treatment of post-traumatic stress disorder: a review of its efficacy,

- the adequacy of the treatment protocol, and its acceptability. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 11, 2533-2545. <http://doi.org/10.2147/NDT.S89542>
- Bredl, K., Groß, A., Hünninger, J., & Fleischer, J. (2012). The avatar as a knowledge worker? How immersive 3D virtual environments may foster knowledge acquisition. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 10(1), 15. <http://www.researchgate.net/publication/266347691>
- Campbell Collaboration (2014). Campbell systematic reviews: Policies and guidelines. *Campbell Systematic Reviews*, 1. <http://doi.org/10.4073/cpg.2016.1>
- Cicognani, E., Pietrantoni, L., Palestini, L., & Prati, G. (2009). Emergency workers' quality of life: The protective role of sense of community, efficacy beliefs and coping strategies. *Social Indicators Research*, 94, 449-463. <http://doi.org/10.1007/s11205-009-9441-x>
- Crowe, M. (2013). *Crowe critical appraisal tool (CCAT) user guide*. Conchra House. <http://conchra.com.au/wp-content/uploads/2015/12/CCAT-user-guide-v1.4.pdf>
- Deng, W., Hu, D., Xu, S., Liu, X., Zhao, J., Chen, Q., Liu, J., Zhang, Z., Jiang, W., Ma, L., Hong, X., Cheng, S., Liu, B., & Li, X. (2019). The efficacy of virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms: A systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*. <http://doi.org/10.1016/j.jad.2019.07.086>
- Difede, J., Cukor, J., Jayasinghe, N., Patt, I., Jedel, S., Spielman, L., Giosan, C., & Hoffman, H. G. (2007). Virtual reality exposure therapy for the treatment of posttraumatic stress disorder following September 11, 2001. *Journal of Clinical Psychiatry*, 68(11), 1639. <http://giosan.com/publications/vrtherapy.pdf>
- Difede, J., Cukor, J., Patt, I., Giosan, C., & Hoffman, H. (2006). The application of virtual reality to the treatment of PTSD following the WTC attack. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1071(1), 500-501. <http://doi.org/10.1196/annals.1364.052>
- Donat, J. C., Barbosa, M. E., Silva, G. R., & Kristensen, C. H. (2017). Virtual Reality Exposure Therapy for Posttraumatic Stress Disorder of bank employees: A case study with the virtual bank. *Contextos Clínicos*, 10(1), 23-32. <http://doi.org/10.4013/ctc.2017.101.02>
- Downs, D. L., Hong, B. A., & North, S. C. (2018). PTSD: A systematic approach to diagnosis and treatment. *Current Psychiatry*, 17(4), 35. <http://cdn.mdedge.com/files/s3fs-public/Document/March-2018/CP01704035.PDF>
- Ehlers, A., & Clark, D. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 319-345. <http://doi.org/10.1016/S0005-7967%2899%2900123-0>

- Eichenberg, C., & Wolters, C. (2012). Virtual Realities in the treatment of mental disorders: A Review of the current state of research. *Virtual reality in psychological, medical and pedagogical applications*, 2, 35-64. <http://doi.org/10.5772/50094>
- Elliott, M., Gonzalez, C., & Larsen, B. (2011). US military veterans transition to college: Combat, PTSD, and alienation on campus. *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 48(3), 279-296. <http://doi.org/10.2202/1949-6605.6293>
- Foa, E. B., & Kozak, M. J. (1986). Emotional processing of fear: exposure to corrective information. *Psychological bulletin*, 99(1), 20-35. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.99.1.20>
- Gamito, P., Oliveira, J., Rosa, P., Morais, D., Duarte, N., Oliveira, S., & Saraiva, T. (2010). PTSD elderly war veterans: A clinical controlled pilot study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(1), 43-48. <http://doi.org/10.1089/cyber.2009.0237>
- Gonçalves, R., Pedrozo, A. L., Coutinho, E. S. F., Figueira, I., & Ventura, P. (2012). Efficacy of virtual reality exposure therapy in the treatment of PTSD: a systematic review. *PloS one*, 7(12). Article e48469. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0048469>
- Ham-Baloyi, W., & Jordan, P. (2016). Systematic review as a research method in postgraduate nursing education. *Health SA Gesondheid*, 21(1), 120-128. <http://doi.org/10.4102/hsag.v21i0.942>
- Haugen, P. T., Evces, M., & Weiss, D. S. (2012). Treating posttraumatic stress disorder in first responders: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 32(5), 370–380. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.04.001>
- Haugen, P. T., McCrillis, A. M., Smid, G. E., & Nijdam, M. J. (2017). Mental health stigma and barriers to mental health care for first responders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of psychiatric research*, 94, 218-229. <http://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2017.08.001>
- Jones, S. (2017). Describing the mental health profile of first responders: A systematic review. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, 23(3), 200-214. . <http://doi.org/10.1177/1078390317695266>
- Kinateder, M., Ronchi, E., Nilsson, D., Kobes, M., Müller, M., Pauli, P., & Mühlberger, A. (2014). Virtual reality for fire evacuation research. *Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 2, 313-321. <http://doi.org/10.15439/2014F94>

- Kleim, B., & Westphal, M. (2011). Mental health in first responders: A review and recommendation for prevention and intervention strategies. *Traumatology*, *17*(4), 17-24. <http://doi.org/10.1177/1534765611429079>
- Klimley, K. E., Van Hasselt, V. B., & Stripling, A. M. (2018). Posttraumatic stress disorder in police, firefighters, and emergency dispatchers. *Aggression and violent behavior*, *43*, 33-44. <http://doi.org/10.1016/j.avb.2018.08.005>
- Klomp, R. W., Spitalnick, J. S., & Reissman, D. B. (2011). Virtual classroom immersion training. *Training Plus Development*, *65*(1), 38-43. <http://www.pesinnovation.com/uploads/1/8/4/5/1845075/immersiontraining.pdf>
- Kothgassner, O. D., Felnhofer, A., Hlavacs, H., Beutl, L., Palme, R., Kryspin-Exner, I., & Glenk, L. M. (2016). Salivary cortisol and cardiovascular reactivity to a public speaking task in a virtual and real-life environment. *Computers in Human Behavior*, *62*, 124-135. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.081>
- Kothgassner, O. D., Goreis, A., Kafka, J. X., Van Eickels, R. L., Plener, P. L., & Felnhofer, A. (2019). Virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a meta-analysis. *European journal of psychotraumatology*, *10*(1), 1654782. . <http://doi.org/10.1080/20008198.2019.1654782>
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M., Olafsson, R. P., & Biemond, R. (2004). Virtual reality exposure therapy of anxiety disorders: A review. *Clinical psychology review*, *24*(3), 259-281. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.04.001>
- Lourel, M., Abdellaoui, S., Chevaleyre, S., Paltrier, M., & Gana, K. (2008). Relationships between psychological job demands, job control and burnout among firefighters. *North American Journal of Psychology*, *10*(3), 489-496.
- Marcelino, D., & Figueiras, M.J. (2007). A perturbação pós-stress traumático nos socorristas de emergência pré-hospitalar: influência do sentido interno de coerência e da personalidade. *Psicologia, Saúde & Doenças*, *8*, 95-108. <http://www.scielo.mec.pt/pdf/psd/v8n1/v8n1a07.pdf>
- Mattson, E., James, L., & Engdahl, B. (2018). Personality factors and their impact on PTSD and post-traumatic growth is mediated by coping style among OIF/OEF veterans. *Military medicine*, *183*(9-10), 475-480. <http://doi.org/10.1093/milmed/usx201>
- McDevitt-Murphy, M. E., Williams, J. L., Bracken, K. L., Fields, J. A., Monahan, C. J., & Murphy, J. G. (2010). PTSD symptoms, hazardous drinking, and health functioning among US OEF and OIF veterans presenting to primary care. *Journal of Traumatic Stress:*

Official Publication of The International Society for Traumatic Stress Studies, 23(1), 108-111. <http://doi.org/10.1002/jts.20482>

- McLay, R. N., McBrien, C., Wiederhold, M. D., & Wiederhold, B. K. (2010). Exposure therapy with and without virtual reality to treat PTSD while in the combat theater: A parallel case series. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 13(1), 37-42. <http://doi.org/10.1089/cyber.2009.0346>
- McLay, R. N., Wood, D. P., Webb-Murphy, J. A., Spira, J. L., Wiederhold, M. D., Pyne, J. M., & Wiederhold, B. K. (2011). A randomized, controlled trial of virtual reality-graded exposure therapy for post-traumatic stress disorder in active duty service members with combat-related post-traumatic stress disorder. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14, 223–229. <http://doi.org/10.1089/cyber.2011.0003>
- Mithoefer, M. C., Mithoefer, A. T., Feduccia, A. A., Jerome, L., Wagner, M., Wymer, J., Holland J., Hamilton, S., Yazar-Klosinski, B., Emerson, A., & Doblin, R. (2018). 3, 4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA)-assisted psychotherapy for post-traumatic stress disorder in military veterans, firefighters, and police officers: a randomised, double-blind, dose-response, phase 2 clinical trial. *The Lancet Psychiatry*, 5(6), 486-497. [http://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30135-4](http://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30135-4)
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269. <http://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- Myers, C. E., Radell, M. L., Shind, C., Ebanks-Williams, Y., Beck, K. D., & Gilbertson, M. W. (2016). Beyond symptom self-report: use of a computer “avatar” to assess post-traumatic stress disorder (PTSD) symptoms. *Stress*, 19(6), 593-598. <http://doi.org/10.1080/10253890.2016.1232385>
- Nichols, B. L., & Czirr, R. (1986). 24/Post-Traumatic Stress Disorder: Hidden Syndrome in Elders. *Clinical Gerontologist*, 5(3-4), 417-433. http://doi.org/10.1300/J018v05n03_12
- North, M. M., North, S. M., & Coble, J. R. (1996). Effectiveness of virtual environment desensitization in the treatment of agoraphobia. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 5(3), 346-352. <http://doi.org/10.1162/pres.1996.5.3.346>
- Parsons, T. D. (2015). Virtual reality for enhanced ecological validity and experimental control in the clinical, affective and social neurosciences. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 660. doi: 10.3389/fnhum.2015.00660

- Peñalba, V., McGuire, H., & Leite, J. R. (2008). Psychosocial interventions for prevention of psychological disorders in law enforcement officers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD005601.pub2>
- Perestelo-Pérez, L. (2013). Standards on how to develop and report systematic reviews in Psychology and Health. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 13(1), 49-57. [http://doi.org/10.1016/S1697-2600\(13\)70007-3](http://doi.org/10.1016/S1697-2600(13)70007-3)
- Petrie, K., Milligan-Saville, J., Gayed, A., Deady, M., Phelps, A., Dell, L., Forbes, D., Bryant, R., Calvo, R., Glozier, N., & Harvey, S. (2018). Prevalence of PTSD and common mental disorders amongst ambulance personnel: a systematic review and meta-analysis. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 53(9), 897-909. <http://doi.org/10.1007/s00127-018-1539-5>
- Pinto, A. M., Gonçalves, S. P., & Lima, M. L. (2012). Stress e trauma, continuidades e descontinuidades: Para uma reflexão sobre a PPST. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 13(1), 49-65. <http://www.scielo.mec.pt/pdf/psd/v13n1/v13n1a05.pdf>
- Ready, D. J., Gerardi, R. J., Backscheider, A. G., Mascaro, N., & Rothbaum, B. O. (2010). Comparing virtual reality exposure therapy to present-centered therapy with 11 U.S. Vietnam Veterans with PTSD. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13, 49–54. <http://doi.org/10.1089/cyber.2009.0239>
- Ready, D. J., Pollack, S., Rothbaum, B. O., & Alarcon, R. D. (2006). Virtual reality exposure for veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of aggression, maltreatment & trauma*, 12(1-2), 199-220. http://doi.org/10.1300/J146v12n01_11
- Reger, G. M., Koenen-Woods, P., Zetocha, K., Smolenski, D. J., Holloway, K. M., Kevin, M., Rothbaum, B. O., Difede, J., Rizzo, A. A., Edwards-Stewart, Skopp, N. A., Mishkind, M., Reger M. A., & Gahm, G. A. (2016). Randomized controlled trial of pro- longed exposure using imaginal exposure vs. virtual reality exposure in active duty soldiers with deployment-related posttraumatic stress disorder (PTSD). *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 84, 946–959. <http://doi.org/10.1037/ccp0000134>
- Rizzo, A. S., Difede, J., Rothbaum, B. O., Reger, G., Spitalnick, J., Cukor, J., & Mclay, R. (2010). Development and early evaluation of the Virtual Iraq/Afghanistan exposure therapy system for combat-related PTSD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1208(1), 114-125. <http://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05755.x>
- Rothbaum, B. O. (2009). Using virtual reality to help our patients in the real world. *Depression and Anxiety* 26(3), 209–211. <http://doi.org/10.1002/da.20556>

- Sadock, B. J., Sadock, V. A., & Ruiz, P. (2016). *Compêndio de Psiquiatria: Ciência do Comportamento e Psiquiatria Clínica* (11ª ed.). Artmed.
<https://oitavaturmadepsicofm.files.wordpress.com/2019/03/compecc82ndio-de-psiquiatria-kaplan-e-sadock-2017.pdf>
- Segal, R., Bhatia, M., & Drapeau, M. (2011). Therapists' Perception of Benefits and Costs of Using Virtual Reality Treatments. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *14*(1-2), 29–34. <http://doi.org/10.1089/cyber.2009.0398>
- Skogstad, M., Skorstad, M., Lie, A., Conradi, H. S., Heir, T., & Weisæth, L. (2013). Work-related post-traumatic stress disorder. *Occupational medicine*, *63*(3), 175-182.
<http://doi.org/10.1093/occmed/kqt003>
- Stetz, M. C., Long, C. P., Schober Jr, W. V., Cardillo, C. G., & Wildzunas, R. M. (2007). Stress assessment and management while medics take care of the VR wounded. In B. K. Wiederhold, G. Riva, & S. Bouchard (Eds.), *Annual review of cybertherapy and telemedicine* (Vol. 5, pp.165–171). Interactive Media Institute.
- Stetz, M. C., Wildzunas, R. M., Wiederhold, B. K., Stetz, T. A., & Hunt, M. P. (2006). The usefulness of virtual reality stress inoculation training for military medical females: A pilot study. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, *4*, 51–58.
https://www.researchgate.net/publication/312155688_The_Usefulness_of_Virtual_Reality_Stress_Inoculation_Training_for_Military_Medical_Females_A_Pilot_Study
- Thomas, S. P. (2009). Neuroticism: a construct that deserves the attention of mental health researchers and clinicians. *Issues in mental health nursing*, *30*(12), 727-727.
<http://doi.org/10.3109/01612840903263520>
- Vogt, D. (2011). Mental health-related beliefs as a barrier to service use for military personnel and veterans: a review. *Psychiatric services*, *62*(2), 135-142.
http://doi.org/10.1176/ps.62.2.pss6202_0135
- Waddell, E., Lawn, S., Roberts, L., Henderson, J., Venning, A., & Redpath, P. (2020). “Why do you stay?”: The lived-experience of partners of Australian veterans and first responders with Posttraumatic Stress Disorder. *Health & Social Care in the Community*.
<http://doi.org/10.1111/hsc.12998>
- Wiederhold, B. K., & Bouchard, S. (2014). *Advances in virtual reality and anxiety disorders*. Springer Publishing Company. <http://doi.org/10.1007/978-1-4899-8023-6>