

# Realidade virtual e hostilidade: Poderá a realidade virtual reduzir a hostilidade?

## Virtual reality and hostility: Can virtual reality reduce hostility?

M. Rodrigues, T. Peixoto, V. Pereira, A. Leite

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL TITLE

### RESUMO

A presente revisão sistemática da literatura tem como objectivo compreender a relação entre a realidade virtual e a hostilidade, avaliando a possibilidade da RV poder reduzir a hostilidade. Para a pesquisa de artigos nas bases de dados *B-On* e *Google Scholar* foram utilizadas as palavras chave “virtual reality” ou “VR” ou “videogames”, “hostility”, “agression”, “agressive behavior” ou “hostility reduction”, “virtual reality AND aggression” e “virtual reality AND hostility”, tendo em conta os critérios de inclusão definidos, e sendo a data de publicação posterior a 2015. De 27.001 artigos, foram seleccionados 20. Os resultados apontam, maioritariamente para uma associação entre a utilização da realidade virtual e a hostilidade, embora alguns resultados contrariem esta tendência geral. Os programas com recurso à realidade virtual produzem efeitos diferentes, com uns a revelarem-se eficazes e outros sem alterações permanentes no comportamento dos participantes, sendo recomendada a utilização desta ferramenta em complementaridade com outras intervenções para a redução da hostilidade. A conjugação da RV com terapias complementares parece ter efeitos promissores na redução da hostilidade.

**Palavras-chave:** agressividade, hostilidade, jogos de vídeo, realidade virtual

### ABSTRACT

The present systematic review of the literature aims to understand the relationship between virtual reality and hostility, assessing the possibility that VR can reduce hostility. To search for articles in *B-On* and *Google Scholar* databases, the keywords “virtual reality” or “VR” or “videogames”, “hostility”, “aggression”, “aggressive behavior” or “hostility reduction”, “virtual reality AND aggression” and “virtual reality AND hostility” were used taking into account the defined inclusion criteria, being the publications date after 2015. From 27,001 articles, 20 were selected. The results point mostly to an association between the use of virtual reality and hostility, although some results contradict this general trend. Programs using virtual reality produce different effects, with some proving to be effective and others without permanent changes in the behavior of the participants, being recommended to use this tool in complementarity with other interventions to reduce hostility. The combination of VR with complementary therapies appears to have promising effects in reducing hostility.

**Keywords:** aggression, hostility, videogames, virtual reality

Submitted: 05.28.2020 | Accepted: 07.24.2020

*Maria João Rodrigues, Tânia Isabel Peixoto, Vanessa Cristiana Pereira, Ângela Leite.* Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Dept. Educação e Psicologia.

Endereço para correspondência: *Angela Leite.* ECHS-1, Quinta de Prados, 5000-053 Vila Real, Portugal.

e-mail: aleite@utad.pt

O traço hostilidade é uma característica psicológica ampla que envolve estados afectivos (experiência de raiva frequente e intensa), tendências comportamentais (agressão) e estilos cognitivos (cinismo), sendo que os termos raiva, agressão e cinismo têm sido utilizados de forma intercambiável para descrever a hostilidade (Thomas et al., 2020). A hostilidade tem um impacto negativo na saúde física e mental (Sippel et al., 2016); na qualidade de vida (Moncrieft et al., 2016); e nas relações interpessoais (Campbell, Renshaw, & Klein, 2017), entre outros, constituindo-se um problema de saúde pública (Klabbers, , Bosma, van den Akker, Kempen, & van Eijk, 2013). Legítima-se, assim, a necessidade de encontrar instrumentos inovadores para intervir na hostilidade.

Tem havido um desenvolvimento exponencial das tecnologias como ferramentas de grande utilidade em vários contextos, acompanhado de investigações sobre o seu impacto, nomeadamente sobre o aumento ou não da agressividade e ou hostilidade na sequência da utilização das tecnologias, e do recurso às mesmas para atenuar essa agressividade. A realidade virtual (doravante, RV) é um ambiente artificial criado com software e apresentado ao utilizador de forma a que o mesmo o aceite como um ambiente real (Kaplan et al. 2020). A realidade virtual pode ser desde não-imersiva até completamente imersiva, sendo que os seus componentes são a simulação, interacção, imersão e presença; e as suas aplicações podem incluir entretenimento (ou seja, videojogos) e fins educacionais (por exemplo, treino médico ou militar) (Kaplan et al., 2020).

A literatura sobre a relação entre a hostilidade e ou agressividade e a utilização da realidade virtual é extensa, contudo, contraditória. Além disso, são escassos os estudos sobre o papel psicoeducacional da realidade virtual na modelação do comportamento, neste caso, na redução da hostilidade. Assim, o objectivo deste estudo é o de compreender a relação entre

a realidade virtual e a hostilidade, avaliando a possibilidade da RV poder reduzir a hostilidade.

### **Hostilidade e agressividade**

O modelo geral de agressão (GAM, Anderson & Bushman, 2002; Bushman & Anderson, 2002) é uma teoria da aprendizagem social que defende que a exposição repetitiva à violência aumenta os pensamentos, comportamentos e emoções agressivos. A suposição básica do GAM supõe que estruturas de conhecimento como esquemas perceptivos e pessoais ou scripts comportamentais se desenvolvem a partir da experiência e podem influenciar a percepção (social), o comportamento (consciente e automatizado), o afecto e as crenças (Anderson & Bushman, 2002). O GAM concentra-se em episódios, ou seja, pessoas em situações, consistindo em informações pessoais ou situacionais, rotas interpretativas (pensamentos, sentimentos, excitação) e resultados comportamentais através de processos de avaliação e decisão (Anderson & Bushman, 2002). Lull e Bushman (2016) usaram este modelo para explicar a existência de duas variáveis influenciadoras da agressão: a pessoal, que diz respeito a tudo o que o indivíduo leva consigo para a situação (sexo, traços de personalidade e atitudes, por exemplo); e a variável situacional, que inclui o ambiente externo ao indivíduo (consumo de álcool, frustração, provocação, entre outros) (Lull & Bushman, 2016). Segundo este modelo, as variáveis influenciam um estado interno, que pode incluir pensamentos violentos, sentimentos agressivos e níveis de ativação fisiológica; por sua vez, este estado influencia o comportamento, gerando maiores níveis de agressividade e hostilidade (Lull & Bushman, 2016).

O Modelo Catalyst (CM, Ferguson et al., 2008) supõe que uma personalidade propensa a agressões se desenvolve, principalmente, através de um caminho biológico e disposições genéticas; no entanto, estes factores invariantes são modificados por aspectos ambientais (numa

direção positiva ou negativa) (Ferguson et al., 2008). De acordo com este modelo, as pessoas com uma personalidade agressiva, num determinado ambiente, têm maior probabilidade de agir agressivamente; além disso, stressores ou catalisadores ambientais de curto prazo (por exemplo, dificuldades financeiras, problemas de relacionamento, problemas legais) aumentam a probabilidade de comportamentos mais agressivos em indivíduos com uma disposição adequada (Ferguson et al., 2008).

KhosraviNik e Esposito (2018) definem hostilidade como um fenómeno social, cultural e psicológico complexo, aumentado pela criação das redes online. Outros autores caracterizam-na como sendo sentimentos de má vontade e de injustiça, representando um componente cognitivo relativamente ao comportamento (Yao, Zhou, Li, & Gao, 2019). Além disso, as pessoas utilizam linguagem hostil para categorizar outros indivíduos, resultando em discriminação, preconceitos e estereótipos acentuados (Mancini, Caricati, Balestrieri, & Sibilla, 2018). Os motivos para a hostilidade e o ódio são vários e, muitas vezes, obscuros; e a natureza fluida do ciberespaço contribui para complicar mais esta questão (KhosraviNik & Esposito, 2018). A multivocalidade digital e a viralidade contribuem para garantir aos ciberrataques uma ressonância potencialmente infinita, tanto online quanto offline (KhosraviNik & Esposito, 2018).

### **Realidade virtual**

A realidade virtual aparece associada ao crescimento de investigações na área da hostilidade, constituindo-se um instrumento fundamental para o estudo do comportamento humano (Yaremych & Persky, 2019) e da saúde mental, dotado de várias vantagens, em particular no que diz respeito ao melhoramento do bem-estar psicológico (Freeman et al., 2017; Liu & Loveless, 2019; Tunte, Bogaerts, van Ijzendoorn, & Veling, 2018; Yaremych & Persky, 2019). No entanto, existe escassez de

artigos que abordem o papel desta ferramenta na redução da hostilidade, o que assegura importância ao estudo deste tema (Dellazizzo, Potvin, Bahig, & Dumais, 2019).

Para se poder trabalhar com a RV, é necessário algum material tecnológico, como um computador que gera uma imagem, um sistema de exibição que apresenta as informações sensoriais e um rastreador que retroalimenta a posição e a orientação do utilizador para atualizar a imagem (Freeman et al., 2017). Segundo o mesmo autor, a RV imersiva utiliza a computação para criar mundos interactivos virtuais, onde estímulos semelhantes aos do mundo real são gerados digitalmente, de modo a que o utilizador tenha a sensação de estar em ambientes realistas. Como a RV permite que o aplicador controle os estímulos apresentados, é indicada para levar a cabo várias estratégias terapêuticas e treino de competências (Tunte et al., 2018).

Um exemplo de imersão elevada na RV é o Cave Automatic Virtual Environment (CAVE) que projeta imagens numa sala, sendo que o participante tem de usar óculos com sensores para visualizar a cena tridimensionalmente (Cruz-Neira et al., 1993 cit. in Freeman et al., 2017). Outra ferramenta, o Head-Mounted Display (HDM) tem despertado o interesse de várias empresas (Slater et al., 2010 cit. in Freeman et al., 2017); este calcula, através de um algoritmo, a posição de cada olho em relação a uma cena virtual tridimensional (3D) para calcular cada imagem. Esta metodologia também utiliza a posição e orientação da cabeça para determinar a direção do olhar, alterando a imagem 3D conforme os movimentos do utilizador (Freeman et al., 2017). A RV tem em conta o corpo do utilizador de duas formas diferentes – através do alinhamento da cabeça do participante; e pela captura e rastreamento do movimento com um HDM – para que seja recriado um corpo virtual, criando a ilusão da propriedade do mesmo (Slater et al., 2010 cit. in Freeman et al., 2017; Yaremych & Persky, 2019). Técnicas como a HDM permitem criar

a ilusão plausível de que o utilizador está integrado no ambiente virtual uma vez que, se os movimentos correspondem ao que se vê, o cérebro conclui que o corpo está nesse local (Freeman et al., 2017). Tal explicação vai de encontro à definição de presença espacial de Lull e Bushman (2016) como a sensação de estar num ambiente mediado.

Freeman e colaboradores (2017) e Yaremch e Persky (2019) sugerem, ainda, que a possibilidade de recriar situações virtuais impossíveis na vida real é uma vantagem que acresce à utilização desta ferramenta nas intervenções terapêuticas. Além disso, a simulação pode ser repetida e ajustada até que a resposta ideal seja alcançada pelo participante (Freeman et al., 2017). Em concordância, Tuent e colaboradores (2018) postulam que a RV surge como uma poderosa forma de treinar comportamentos e respostas de cariz psicológico ou fisiológico face ao meio ambiente onde o sujeito está inserido; também, segundo Smeijers e Koole (2019), a RV tem potencialidade para reduzir comportamentos agressivos e a impulsividade. Neste âmbito, a RV apresenta-se como uma ferramenta interessante para avaliar respostas defensivas ou agressivas, seguindo a linha de “luta ou fuga” e avaliando-se, assim, a capacidade de controlo da agressividade interna e externa dos participantes (Tuent et al., 2018), bem como a sua resiliência nestas situações (Pallavicini, Argenton, Toniazzi, Aceti, & Mantovani, 2016). Os sujeitos podem treinar e ganhar competências numa relação interactiva difícil de fazer no mundo real, dado os riscos para os envolvidos (Tuent et al., 2018). Além disso, trata-se de uma metodologia segura visto que o investigador que interage com o participante na situação virtual tem a sua identidade protegida (Dellazizzo et al., 2019; Tuent et al., 2018).

### **Realidade virtual e hostilidade ou agressividade**

No que concerne à investigação sobre os efeitos dos videojogos na hostilidade e

agressão, Ferguson (2015) afirma que os resultados são divergentes, existindo autores que defendem que a sua utilização leva à diminuição da hostilidade ao longo do tempo (Valadez & Ferguson, 2012 cit. in Ferguson, 2015) e outros que apoiam o contrário (Engelhardt, Mazurek, Hilgard, Rouder, & Bartholow, 2015; Prescott et al., 2018; Przybylski & Weinstein, 2019; Shao & Wang, 2019; Yao et al., 2019), mediante o nível de imersão da situação de RV (Lull & Bushman, 2016). No entanto, Ferguson e Wang (2019) apontam uma conclusão diferente, afirmando que não existe relação entre os videojogos violentos e a agressividade.

### **Realidade virtual e a redução da hostilidade ou agressividade**

Os programas de intervenção para reduzir os níveis de agressividade e hostilidade com recurso à RV focam-se em simulações de ambientes e personagens que interagem com o participante (Tuent et al., 2018). Estes contextos incluem estímulos visuais e auditivos, recorrendo-se à utilização de óculos estereoscópicos para o utilizador poder integrar-se no ambiente a fim de detectar situações que aumentam a agressividade (Tuent et al., 2018) e raiva (Liu & Loveless, 2019), treinando competências para as controlar (Liu & Loveless, 2019; Tuent et al., 2018).

Liu e Loveless (2019) criaram um programa em que a redução da raiva era proporcionada pelo transporte para uma “ilha” ou sala calma através da RV. O utilizador podia interagir com elementos da simulação que transmitiam exercícios ou estímulos, com o intuito de retardar o gatilho da raiva (Liu & Loveless, 2019). Todavia, os programas de RV apresentam resultados diferentes entre si, sendo uns eficazes (Smeijers & Koole, 2019) e outros cujos efeitos benéficos não se prolongam ao longo do tempo (Tuent et al., 2018).

Através da revisão de estudos sobre o tema, Dellazizzo e colaboradores (2019) apontaram a utilização da RV como um bom tratamento



para reduzir a frequência e intensidade da raiva, dado o seu cariz potenciador de mecanismos de auto-regulação que seriam posteriormente utilizados em situações reais pelos participantes (Miyahira, Folen, Stetz, Rizzo, & Kawasaki, 2010 cit. in Dellazizzo et al., 2019). Além disso, estudos com vinhetas virtuais representativas de eventos reais levavam os sujeitos a reconhecer os contextos que despoletavam agressividade neles, conduzindo à tomada de medidas adequadas (Hubal, 2008 cit. in Dellazizzo et al., 2019).

### MÉTODOS

O presente estudo consiste numa revisão sistemática de literatura, cujo objectivo geral visa compreender a relação entre a realidade virtual e a hostilidade, avaliando a possibilidade da RV poder reduzir a hostilidade.

#### Instrumentos

A pesquisa dos artigos foi efectuada através das bases de dados *B-On* e *Google Scholar*, mediante a utilização das seguintes palavras-chave: “virtual reality” ou “VR” ou “video-games”, “hostility”, “agression”, “aggressive behavior” ou “hostility reduction”, “virtual reality AND aggression” e “virtual reality AND hostility”. Na pesquisa realizada, utilizaram-se critérios de inclusão como o artigo referir-se à RV, à hostilidade, agressividade ou comportamento agressivo, e ao efeito da utilização da RV na redução de hostilidade, tendo de ter data de publicação entre 2015 e 2020. Foram excluídos artigos escritos noutra língua que não o inglês, todos os artigos que após leitura dos objectivos e comparação com as conclusões não fornecessem dados com relevância para o tema, e ainda todos os resultados referentes a dissertações de mestrado ou doutoramento.

#### Procedimentos

Procedeu-se à pesquisa de artigos publicados entre 2016 e 2020 em duas bases de dados principais, recorrendo-se às palavras-

-chave referidas anteriormente. No decorrer desta tarefa, foram encontrados vários artigos avaliados pela qualidade do seu título e proximidade às palavras-chave. Mediante a escassez de publicações relevantes, a pesquisa foi alargada para outros termos relacionados com o constructo psicológico central, como “aggression” e “aggressive behavior”, e o prazo de publicação aceitável foi estendido para mais um ano (ou seja, entre 2015 e 2020). Numa fase posterior, analisaram-se os títulos com base nas variáveis de interesse, no entanto, dada a quantidade de resultados, apenas foram avaliados os títulos até ao momento em que o afastamento destes em relação às nossas palavras-chave fosse significativo. Em seguida, leram-se os resumos dos artigos filtrados a partir dos critérios de selecção e compararam-se os seus objectivos com as conclusões respectivas. Dadas estas medidas iniciais, e diminuindo-se o número de artigos de possível utilidade, procedeu-se à sua leitura na íntegra, obtendo-se, então, 20 no final (todo o processo pode ver analisado na Figura 1).

Concluído o processo de selecção, os artigos foram divididos de acordo com o objectivo (1º compreender a relação entre realidade virtual e hostilidade; 2º averiguar se a realidade virtual pode contribuir para reduzir a hostilidade). Em seguida, obtiveram-se as informações mais relevantes destes, construindo-se uma tabela com as principais evidências (em particular, ano do artigo, autores, nome da revista, título, resumo, métodos, tanto para a secção de instrumentos como de procedimentos, e principais resultados). Com estes dados agrupados, procedeu-se à sua análise, comparação e discussão.

### RESULTADOS

#### *Existe relação entre a utilização da realidade virtual e hostilidade / agressividade?*

Os resultados da investigação neste âmbito são heterogéneos, havendo estudos que confirmam essa relação (Yes) e outros que negam (No).

## Processo de selecção de artigos

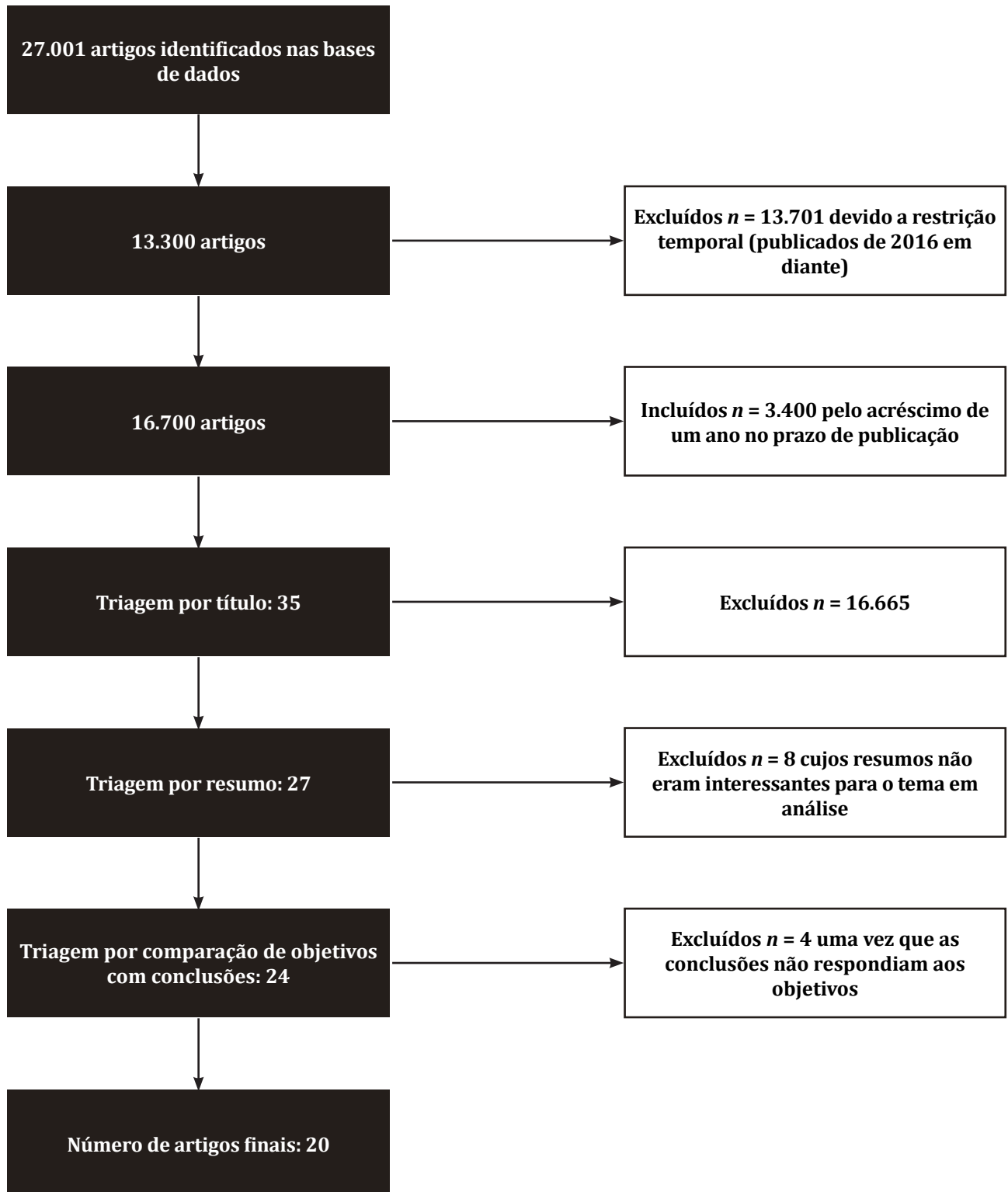


Figura 1. Fluxograma

***Estudos que confirmam (YES) que existe uma relação entre a utilização da realidade virtual e hostilidade / agressividade***

Shao e Wang (2019) estudaram as crenças sobre a agressão e o ambiente familiar, tendo em conta o efeito de jogos de vídeo violentos, utilizando uma bateria de instrumentos delineada para esse fim. Concluíram que a exposição a jogos violentos estava relacionada com maiores níveis de agressividade nos participantes. Shao e Wang (2019) consideraram que estes resultados se integram nos pressupostos de modelos como o GAM (Anderson & Bushman, 2002; Bushman & Anderson, 2002) e o Catalyst (Ferguson et al., 2008).

Yao e colaboradores (2019) estudaram a relação entre jogos de vídeo violentos, descomprometimento moral, raiva, hostilidade e agressividade em estudantes universitários, tendo procedido à recolha dos dados através de uma bateria de instrumentos construída para esse fim. Estes investigadores mostraram que a exposição a jogos de vídeo violentos está positivamente associada ao descomprometimento moral, à desinibição e aos traços agressivos. A hostilidade assumiu um papel mediador na relação entre a exposição a jogos de vídeo violentos e a agressão, contando com 9.52% para o efeito total (Yao et al., 2019). Os autores colocaram a hipótese de os jovens se poderem sentir mais desinibidos virtualmente, cometendo actos violentos que não fariam na vida real, todavia, esta relação foi pouco expressiva na amostra estudada. As evidências deste estudo, segundo os autores, vão ao encontro do modelo geral de agressão (GAM).

Greitemeyer (2018) pretendeu testar a hipótese de que a exposição a videojogos violentos aumenta a hostilidade e agressão no jogador e na sua rede social. Para isso, recorreu a um questionário aplicado aos jogadores e aos seus amigos. Este investigador encontrou uma correlação entre a exposição a videojogos violentos e o nível de agressão do participante. Greitemeyer (2018) afirmou que a exposição a

jogos violentos pode aumentar a agressão no jogador e na sua rede social, mesmo quando não jogam no formato áudio visual.

KhosraviNik e Esposito (2018) tiveram como objectivo estudar o ódio online em geral e a misoginia do ponto de vista dos Estudos de Discurso Crítico em Media Social (SM-CDS). Concluíram que o anonimato pode ser visto como um dos factores mais propício ao desenvolvimento da hostilidade online, sendo que a desinibição no utilizador pode provocar uma maior tentação para cometer actos imorais. Por outro lado, a separação física também contribui para a promoção do comportamento violento online e aumento da hostilidade (KhosraviNik & Esposito, 2018).

Prescott e colaboradores (2018) analisaram a literatura referente à relação entre a exposição a videojogos violentos e o comportamento agressivo. Os videojogos violentos parecem estar associados a maiores níveis de agressão física ao longo do tempo, tendo também efeitos significativos no comportamento agressivo no mundo real (Prescott et al., 2018).

Lull e Bushman (2016) pretenderam verificar se o comportamento agressivo poderia ser influenciado pela imersão na RV (monitor 2D, projector 2D ou em 3D). Estes autores apontaram maiores níveis de raiva nos jogadores no modo “violento” quando comparados com os que jogaram no modo “não violento”. A presença pode ser vista como potenciadora de raiva (sendo superior em ecrãs 3D), mas apenas quando jogam no modo violento, ou seja, quanto maior a sensação de presença, mais zangado se sentirá o jogador, dado que percebe a virtualidade como real.

***Estudos que rejeitam (NO) a existência de uma relação entre a utilização da realidade virtual e hostilidade / agressividade***

Ferguson e Wang (2019) pretendiam relacionar os níveis de agressividade e de comportamentos pró-sociais na juventude com um

jogo de cariz violento. Foi feito um estudo longitudinal em três momentos, separados por um ano cada, sendo os dados recolhidos através de uma bateria de instrumentos delineada pelos autores (Ferguson & Wang, 2019). Estes investigadores concluíram que jogar videojogos violentos não está relacionado com uma maior taxa de comportamentos agressivos ou outros desadaptativos para a comunidade, incluindo hostilidade, sendo necessária uma média superior a 24 horas de jogo por dia para serem encontradas mudanças significativas nos níveis de agressividade.

Przybylski e Weinstein (2019) relacionaram o tempo gasto a jogar videojogos violentos e os comportamentos agressivos em 1004 adolescentes, considerando a perspectiva dos seus cuidadores. Concluíram que os cuidadores não consideram os jogos de vídeo violentos como preditores de comportamentos agressivos (físicos e verbais), não tendo sido encontrada nem uma relação nem um efeito estatisticamente significativo entre estas duas variáveis (Przybylski & Weinstein, 2019).

#### ***Estudos que encontraram resultados contraditórios***

Ferguson (2015) estudou a relação entre os jogos de vídeo e o seu efeito no comportamento. No entanto, apesar de ainda existirem alguns resultados divergentes, este autor afirma que a literatura analisada converge para a conclusão de que jogar videojogos violentos ou não violentos tem efeito nos níveis de agressividade, comportamento pró-social, baixo desempenho académico, sintomas depressivos e défice de atenção, apesar de estes últimos serem alvo de efeitos mínimos. Ferguson (2015) acrescenta que a divergência de resultados pode ser influenciada pela qualidade dos estudos.

Engelhardt e colaboradores (2015) testaram a hipótese de os jogos de vídeo violentos influenciarem comportamentos agressivos em adultos com perturbação do

espectro do autismo. Os autores concluíram que estes participantes não são particularmente mais afectados por jogos de vídeo violentos. Contudo, apesar de ter um efeito moderado, estes estimulam comportamentos agressivos neles.

#### ***O papel da realidade virtual na redução da hostilidade e ou agressividade***

Mediante a proposta de que os videojogos poderiam aumentar a hostilidade, vários autores testaram se a RV poderia ser utilizada para a reduzir. Dellazizzo e colaboradores (2019) consideraram artigos relacionados com “realidade virtual, comportamentos violentos e intervenções” com o objetivo de conhecer os efeitos da utilização da RV num conjunto de factores relacionados com a violência, principalmente em pacientes com esquizofrenia. De acordo com os autores, a utilização da RV tem efeitos promissores para a redução da violência, levando à diminuição da raiva e comportamentos agressivos, bem como a melhorias noutras dimensões associadas com a empatia e capacidades de resolução de conflitos, o que converge na redução da hostilidade (Dellazizzo et al., 2019).

Smeijers e Koole (2019) testaram a utilização de um jogo de RV para diminuir a raiva e os níveis de agressividade em pacientes psiquiátricos, recorrendo a cinco situações experimentais com sessões de treino e a exposição ao jogo num dos grupos. Os autores concluíram que a combinação implementada entre a RV e as sessões de treino de regulação de comportamentos agressivos foi bem-sucedida para os reduzir, em comparação com a implementação destas em separado. Além disso, Smeijers e Koole (2019) sublinham as pontuações elevadas de traços de raiva dos pacientes psiquiátricos estudados, tendo sido identificada uma redução durante o tratamento, o que comprova a sua eficácia e apoia uma possível implementação a longo prazo.

Liu e Loveless (2019) procederam à



descrição de um programa para a redução de raiva em estudantes, através da RV, segundo as directrizes da terapia cognitivo-comportamental (TCC). A RV projectava um ambiente com estímulos indutores de raiva, sendo possível, posteriormente, diminuir esse estado emocional com outros calmos e relaxantes, treinando-se o autocontrolo. Estes autores concluíram que a RV é vista como um mecanismo eficaz para a diminuição da raiva nos adolescentes, quando complementada com TCC.

Mancini e colaboradores (2018) avaliaram o mundo dos videojogos com avatares num contexto discriminatório e de agressão. Os investigadores aplicaram um questionário para medir o compromisso do grupo” em jogadores de “World of Warcraft”. Mancini e colaboradores (2018) concluíram que, através de jogos virtuais em que o jogador deve assumir imensas identidades virtuais cruzadas, pode reduzir-se a hostilidade, uma vez que a pessoa consegue assumir o papel de outro e, assim, diminuir o comportamento agressivo.

Zinzow e colaboradores (2018) analisaram o impacto da TCC com a terapia expositiva da RV (VRET) na ansiedade, agressão e risco da condução em veteranos que pontuavam níveis elevados ou moderados nestas variáveis. O estudo foi realizado com recurso a oito sessões no simulador DriveSafety CDS-250 (que permite uma condução virtual condicionada por obstáculos ou alterações atmosféricas repentinas) e com sessões telefónicas para seguimento. Os resultados oriundos de medidas repetidas. ANOVAs demonstraram uma descida significativa nos comportamentos relacionados com a raiva e condução arriscada, em particular na subescala do comportamento hostil/ agressivo. Tal evidência levou a que Zinzow e colaboradores (2018) concluíssem que esta combinação de terapia com RV poderia ser eficaz na redução da ansiedade e da agressividade, não só na condução como também noutros aspectos da vida. É impor-

tante ressaltar que todas as diminuições nas medidas de ansiedade e agressividade nas várias escalas foram mantidas no follow-up, sendo que algumas ainda desceram entre o pós-teste e o acompanhamento por chamada (Zinzow et al., 2018).

Suhaimi, Yuan, Teo e Mountstephens (2018) pretenderam analisar emoções utilizando vídeos de RV, obtidos de várias fontes, e fazendo com que fosse possível medir a activação com recurso ao electroencefalograma. Na sua aplicação, foi pedido aos participantes para seleccionarem a emoção que corresponderia melhor ao que estavam a sentir no momento da exposição aos vídeos através da RV. Dos nove vídeos apresentados, o vídeo do Golden Retriever foi pontuado com valência positiva e alto arousal, o que levou os autores a concluírem que era possível reduzir a ansiedade e outras emoções negativas, como hostilidade, através da aplicação da RV (Suhaimi et al., 2018).

Tuente e colaboradores (2018) pretenderam testar a eficácia de um programa de RV para treinar competências de prevenção de comportamentos agressivos em pacientes psiquiátricos. Estes foram divididos em dois grupos, submetidos a tratamentos para este treino de competências e quatro momentos de avaliação, mas diferindo se foram ou não submetidos ao programa de RV no início da intervenção. Os autores concluíram que os grupos não obtiveram resultados significativamente diferentes nas medidas avaliadas, sendo excepções a “agressão, hostilidade, capacidades de controlo e de expressão da raiva e impulsividade espontânea” (em particular, para a agressividade e hostilidade). Todavia, três meses depois, tal mudança já não estava presente, não sendo encontrada uma redução significativa dos comportamentos agressivos na amostra estudada. Os autores realçam que os resultados podem ter sido influenciados pelos altos níveis de agressividade dos participantes.

Waytz e Gray (2018) indagaram se as tecnologias nos tornaram mais ou menos sociáveis e concluíram diferentes tipos de tecnologia permitem diferentes métodos de utilização, dando como exemplo as mensagens do Facebook (que podem ser utilizadas para perseguição ou bullying agressivo) e a realidade virtual (que pode ser usada para simular a violência), os quais podem diminuir a empatia. Além disso, os autores consideram que o tipo de utilização tem um impacto mais significativo na sociabilidade do que o próprio tipo de tecnologia. Waytz e Gray (2018), na sua revisão, encontraram estudos que afirmavam que videogames violentos aumentavam a agressividade dos participantes e outros estudos afirmavam que videogames pró-sociais aumentavam a empatia e reduziam a hostilidade.

Freeman e colaboradores (2017) desenvolveram a sua investigação com o objectivo de descrever as vantagens da utilização da RV na saúde mental. Pela análise de estudos sobre a psicose, averiguaram que a RV poder ser útil na deteção de hostilidade infundada e, quando conjugada com a terapia cognitiva, pode ajudar na sua redução (Freeman et al., 2017).

Pallavicini e colaboradores (2016) concretizaram um estudo com o objectivo de investigar os efeitos do stresse com recurso à RV, uma vez que este pode condicionar as manifestações das emoções dos indivíduos (nomeadamente, a reactividade através da hostilidade). Vários investigadores utilizaram a RV para tentar gerir e aumentar a resistência dos indivíduos face ao stresse (Pallavicini et al., 2016). Estes autores concluíram que tal é possível, tornando-se a RV eficaz na diminuição de emoções negativas advindas do stresse, como a hostilidade (Quadro 1).

Quadro 1  
Sumário dos resultados

Autores e Ano	Título do Artigo	Metodologia	Resultados
<i>Relação entre utilização da realidade virtual e hostilidade / agressividade</i>			
<i>Yes</i>			
Shao e Wang (2019)	Effect of violent video games on adolescent aggression: moderated mediation effect of family environment and normative beliefs.	Estudo original quantitativo	O grau de exposição a jogos violentos apresentou correlações positivas significativas com as crenças normativas sobre a agressão. A diferença de sexo na exposição a jogos violentos e crenças normativas sobre a agressão foi significativa. Os efeitos da agressão advindos da exposição aos jogos de vídeo violentos apresentaram valores significativos. As crenças normativas sobre a agressão desempenharam um papel mediador parcial na exposição a jogos violentos e agressão. A exposição a jogos violentos teve um efeito significativo na agressão.

<p>Violent video games exposure and aggression: The role of moral disengagement, anger, hostility, and disinhibition.</p> <p>Yao, Zhou, Li e Gao (2019)</p>	<p>Estudo original quantitativo</p>	<p>A exposição a jogos de vídeo violentos foi positivamente associada com o descomprometimento moral, desinibição e com os quatro traços agressivos (agressão física, agressão verbal, raiva e hostilidade). O efeito de moderação da desinibição não foi significativo. A raiva e a hostilidade podem ser os factores que aumentam o risco de um maior nível de agressão fruto da exposição a jogos de vídeo violentos. A raiva e a hostilidade [como mediadores da exposição a jogos de vídeo violentos (VVG) e agressão] apresentaram níveis elevados, estando a VVG associada ao aumento da raiva e hostilidade em estudantes universitários, o que levou a valores mais elevados dos traços de comportamentos agressivos.</p>
<p>The spreading impact of playing violent video games on aggression.</p> <p>Greitemeyer (2018)</p>	<p>Estudo original quantitativo</p>	<p>A média de exposição a videojogos violentos (VVE) dos participantes foi 2.92 e dos amigos foi de 2.37; a média da agressão do participante foi 1.39 e dos amigos 1.38. Foi encontrada uma correlação positiva entre os níveis de agressão do participante e dos amigos, bem como para a exposição a videojogos violentos em ambos. Também foi encontrada uma correlação entre a VVE do amigo e o nível de agressão do participante. O impacto do VVE do amigo permaneceu significativo (ponto estimado = .13; SE = .003; <math>t = 4.38</math>; <math>p &lt; .001</math>).</p>
<p>Online hate, digital discourse and critique: Exploring digitally mediated discursive practices of gender-based hostility.</p> <p>KhosraviNik e Esposito (2018)</p>	<p>Estado de arte de estudo em progresso</p>	<p>O animato online está relacionado com a crença de que o ciberespaço e a vida real são mundos diferentes, onde o primeiro é menos importante, mais livre e com valores diferentes. Por outro lado, a separação física também contribui para a promoção do comportamento violento online.</p>
<p>Meta-analysis of the relationship between violent video game play and physical aggression over time.</p> <p>Prescott, Sargent e Hull (2018)</p>	<p>Metaanálise</p>	<p>Utilizar jogos de vídeo violentos está positivamente associado com o comportamento agressivo. Todos os estudos mediram a exposição a jogos violentos em vez de experimentalmente manipular a exposição a jogos de vídeo. A maioria dos estudos indicou estimativas positivas em que jogar jogos de vídeos violentos foi associado a aumento da agressão física.</p>
<p>Immersed in violence: Presence mediates the effect of 3D violent video gameplay on angry feelings.</p> <p>Lull e Bushman (2016)</p>	<p>Estudo original quantitativo</p>	<p>A violência foi maior em jogadores que estavam no modo "violento" (M = 6.10; DP = 1.60), do que no "não violento" (M = 5.20; DP = 1.03). Participantes que jogaram no modo violento estavam mais zangados (M = 1.93; DP = .69) do que os que jogaram em não violento (M = 1.51; DP = .67). Os participantes na condição 3D (M = .16) reportaram maior sensação de presença do que os da 2D [(M = -.06); <math>t (193) = 2.81</math>]. A diferença entre os efeitos directos da exibição na raiva para participantes que jogaram em "modo violento" e dos que jogaram em "não-violento" foi significativa (diferença = .5114, intervalo de confiança 95%). Houve um efeito directo na exibição de raiva para os participantes na condição de jogar em "modo violento" (efeito directo = .3300, intervalo de confiança 95%). Os investigadores detectaram uma relação positiva entre jogar no "modo violento" em 3D e a raiva.</p>

No	<p data-bbox="225 1608 395 1865">Aggressive video games are not a risk factor for future aggression in youth: A longitudinal study.</p> <p data-bbox="288 1928 347 2121">Ferguson e Wang (2019)</p>	<p data-bbox="225 286 411 1379">As correlações efectuadas entre todas as variáveis foram estatisticamente significativas. Ser do sexo feminino e ter um bom ambiente familiar parecem ser factores protectores, enquanto que problemas com o controlo de impulsos surgiram como factores de risco. Os jogos de vídeo violentos não estavam relacionados com comportamentos agressivos nem com comportamentos pró-sociais. Para que tal fosse possível, o tempo de exposição a estes conteúdos teria de ultrapassar as 24 horas por dia, em média.</p>	Estudo original quantitativo
Yes and No	<p data-bbox="483 1608 675 1865">Violent video game engagement is not associated with adolescents' aggressive behaviour: evidence from a registered report.</p> <p data-bbox="547 1928 606 2121">Przybylski e Weinstein (2019)</p>	<p data-bbox="515 286 643 1379">A agressão, descrita pelos adolescentes, foi fortemente correlacionada com os relatórios dos cuidadores relativamente ao comportamento agressivo elevado. O sexo está associado com o comportamento agressivo e com a preferência pelos jogos violentos. Contudo, os resultados apresentados não apoiaram a ideia de que há jogos violentos que levam a comportamentos agressivos.</p>	Estudo original quantitativo
Yes and No	<p data-bbox="786 1608 1070 1865">Do angry birds make for angry children? A meta-analysis of video game influences on children's and adolescents' aggression, mental health, prosocial behavior, and academic performance.</p> <p data-bbox="914 1928 941 2121">Ferguson (2015)</p>	<p data-bbox="834 286 1023 1379">Alguns estudos comprovam que a exposição a jogos violentos aumenta a agressão. Outros apontam que, em todos, a hostilidade oriunda nos videojogos vai reduzindo ao longo do tempo. Os resultados são, portanto, divergentes. Alguns sugerem que os videojogos têm uma relação covariada com comportamento agressivo, sugerindo que a exposição a este tipo de jogo tem uma relação baixa com agressão. Contudo, estudos com controlo do tamanho dos efeitos mostram relação entre agressão e videojogos violentos e estudos longitudinais e experimentais concluem o mesmo.</p>	Meta-análise
Yes and No	<p data-bbox="1129 1608 1414 1865">Effects of violent-video-game exposure on aggressive behavior, aggressive-thought accessibility, and aggressive affect among adults with and without Autism Spectrum Disorder.</p> <p data-bbox="1225 1928 1316 2121">Engelhardt, Mazurek, Hilgard, Rouders e Bartholow (2015)</p>	<p data-bbox="1129 286 1414 1379">Os participantes com desenvolvimento típico não obtiveram valores significativos nas medidas de comportamentos agressivos, na condição de jogo violento. Nas medidas de agressividade, os adultos na condição de perturbação de espectro de autismo não obtiveram valores significativamente mais elevados (em comparação com participantes sem) mas, mesmo assim, a violência do jogo apresentou efeitos no follow-up. Os níveis de agressão não provocada e agressão reactiva foram menores para a condição "não violenta" em todos os participantes. Os resultados foram aproximadamente iguais nas condições "violenta" e "não violenta" para os participantes sem a perturbação, o mesmo não aconteceu na condição de perturbação do espectro de autismo onde a agressividade média foi menor na condição "não violenta".</p>	Estudo original quantitativo

<i>Realidade virtual e redução da hostilidade e ou agressividade</i>	
Dellazizzo, Potvin, Bahig e Dumais (2019)	<p>Comprehensive review on virtual reality for the treatment of violence: implications for youth with schizophrenia.</p> <p>Revisão sistemática da literatura</p> <p>Utilização da RV é bom instrumento para reduzir a raiva, tanto ao nível da frequência como da intensidade, dado o seu cariz potenciador de mecanismos de auto-regulação nos participantes, que seriam posteriormente utilizados para situações reais. Estudos realizados com vinhetas virtuais que representam situações reais levavam os participantes a reconhecer os contextos que despoletavam agressividade neles, tomando medidas adaptativas nesses casos.</p>
Smeijers e Kooel (2019)	<p>Testing the effects of a virtual reality game for aggressive impulse management (VR-GAIME): Study Protocol.</p> <p>Estudo original quantitativo</p> <p>Os autores identificaram uma redução do comportamento agressivo depois da intervenção com recurso à RV, tendo ocorrido alterações nas experiências emocionais dos participantes.</p>
Liu e Loveless (2019)	<p>A virtual reality approach to pediatric conflict de-escalation and anger management.</p> <p>Estudo original qualitativo</p> <p>O objectivo do estudo foi desenhar um programa de TCC que pudesse ser implementado nas salas de aula, de modo a treinar os participantes para identificarem os estímulos de raiva e obterem conhecimento de técnicas de autocontrolo em diferentes situações. A RV é vista pelos investigadores como um mecanismo eficaz para a diminuição da raiva nos adolescentes, no entanto, estes ambientes devem ser complementados com aprendizagem activa de mecanismos de controlo de raiva para aplicar em várias situações.</p>
Mancini, Caricati, Balestrieri e Sibilla (2018)	<p>How to reduce intergroup hostility in virtual contexts: The role of alts in decreasing intergroup bias in World of Warcraft.</p> <p>Estudo original quantitativo</p> <p>Através de jogos virtuais em que o jogador deve assumir várias identidades virtuais, pode reduzir-se a hostilidade, uma vez que o participante consegue assumir o papel do outro e, assim, diminuir o comportamento agressivo. Houve um efeito positivo na interacção entre a própria equipa, sendo os homens mais agressivos contra o outro grupo. Os investigadores confirmaram que ter múltiplas identidades sociais é eficaz em melhorar a atitude em relação à equipa contrária em contexto virtual.</p>
Zinzow, Brooks, Rosopa, Jeffirs, Jenkins, Seeanner, McKeeman e Hodges (2018)	<p>Virtual reality and cognitive-behavioral therapy for driving anxiety and aggression in veterans: A pilot study.</p> <p>Estudo original quantitativo</p> <p>A “condução agressiva” apresentou uma diminuição de 29% nas médias (parcial eta squared = .88). Todas as variáveis medidas foram diminuindo da linha de base até ao follow-up, em particular, na subescala do comportamento hostil/ agressivo, que na linha de base tinha a média de 3.71 (DP = 1.18), no pós-teste 1.81 (DP = .99) e no follow-up 1.64 (DP = .62), <math>F(2, 10) = 37.97</math>, <math>p &lt; .001</math>.</p>



<p>Modeling the affective space of 360 virtual reality videos based on arousal and valence for wearable EEG-based VR emotion classification.</p>	<p>Estudo original quantitativo</p>	<p>O único vídeo 360° com conclusões relevantes para o tema da redução da hostilidade foi o do piloto Piotr Loj que apresentava cães Golden Retriever. Este comprovou que era possível reduzir o stress da rotina diária e a hostilidade, ajudando no relaxamento. Os participantes pontuaram na valência positiva e alto arousal, ou seja, felicidade e satisfação.</p>	<p>Suhaimi, Yuan, Teo e Mountstephens (2018)</p>
<p>Effect of virtual reality aggression prevention training for forensic psychiatric patients (VRAPT): study protocol of a multicenter RCT.</p>	<p>Estudo original quantitativo</p>	<p>O grupo experimental apresentou reduções significativas na agressividade, hostilidade e impulsividade, desenvolvendo capacidades de controlo da expressão da raiva (<math>p &lt; .05</math>). Todavia, três meses depois, o efeito nestas dimensões já não estava presente.</p>	<p>Tuente, Bogaerts, van Ijzendoorn e Veling (2018)</p>
<p>Does online technology make us more or less sociable? A preliminary review and call for research</p>	<p>Revisão sistemática da literatura</p>	<p>Evidências sugerem uma relação diferenciada entre o uso da tecnologia online (Internet, media social e realidade virtual) e a sociabilidade (reconhecimento de emoções, empatia, tomada de perspectiva e inteligência emocional). Embora a tecnologia online possa facilitar um comportamento puramente positivo (por exemplo, doações) ou um comportamento puramente negativo (por exemplo, cyberbullying), ela parece afectar a sociabilidade de três maneiras: Beneficia a sociabilidade quando complementa o comprometimento offline já profundo com outras pessoas, prejudica a sociabilidade quando substitui o comprometimento offline mais profundo pelo comprometimento online superficial e aprimora a sociabilidade quando o comprometimento offline profundo é difícil de obter de outra forma.</p>	<p>Wyatz e Gray (2018)</p>
<p>Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders.</p>	<p>Revisão sistemática da literatura</p>	<p>Em relação à psicose foram encontrados 44 estudos sobre esquizofrenia e problemas relacionados. A terapia cognitiva com RV tinha melhores resultados do que a expositiva com esta ferramenta, pois era mais eficaz na redução do distress e delírios em situações de vida real.</p>	<p>Freeman, Reeve, Robinson, Ehlers, Clark, Spanlang e Slater (2017)</p>
<p>Virtual reality applications for stress management training in the military.</p>	<p>Revisão sistemática da literatura</p>	<p>Alguns estudos afirmavam que participantes que aprenderam técnicas para enfrentar o stress durante a situação de RV não apresentaram desconforto durante a navegação dentro do ambiente. Em contraste, outros estudos apresentaram níveis mais elevados de hostilidade aquando da utilização da RV.</p>	<p>Pallavicini, Argenton, Toniazzi, Aceti e Mantovani (2016)</p>

### CONCLUSÃO

Em conclusão, embora a literatura da especialidade sugira uma associação positiva entre a utilização da realidade virtual e a manifestação de hostilidade, nem todos os autores confirmam esta tendência; contudo, alguns estudiosos desenvolveram programas de realidade virtual com vista à redução da hostilidade, tendo, na sua maioria, alcançado os seus objectivos. A diversidade metodológica encontrada nos estudos seleccionados contribui para tornar difícil a tarefa de comparar os mesmos, por esta razão é maior importância que estudos de carácter inferencial recorram a métodos robustos e que tenham como preocupação a necessidade de se realizarem comparações significativas entre estudos.

---

#### Agradecimentos:

Nada declarado.

---

#### Conflito de Interesses:

Nada declarado.

---

#### Financiamento:

Nada declarado.

---

### REFERÊNCIAS

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 27-51. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135231>
- Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (2002). Violent video games and hostile expectations: A test of the general aggression model. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(12), 1679-1686. <https://doi.org/10.1177/014616702237649>
- Campbell, S. B., Renshaw, K. D., & Klein, S. R. (2017). Sex differences in associations of hostile and non-hostile criticism with relationship quality. *The Journal of Psychology*, 151(4), 416-430.
- Dellazizzo, L., Potvin, S., Bahig, S., & Dumais, A. (2019). Comprehensive review on virtual reality for the treatment of violence: implications for youth with schizophrenia. *NPJ Schizophrenia*, 5(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41537-019-0079-7>
- Engelhardt, C., Mazurek, M., Hilgard, J., Rouder, J., & Bartholow, B. (2015). Effects of Violent-Video-Game Exposure on Aggressive Behavior, Aggressive-Thought Accessibility, and Aggressive Affect Among Adults with and without Autism Spectrum Disorder. *Psychological Science*, 26(8), 1187-1200. <https://doi.org/10.1177/0956797615583038>
- Ferguson, C. (2015). Do angry birds make for angry children? A meta-analysis of video game influences on children's and adolescents' aggression, mental health, prosocial behavior, and academic performance. *Perspectives on Psychological Science*, 10(5), 646-666. <https://doi.org/10.1177/1745691615592234>
- Ferguson, C. J., Rueda, S. M., Cruz, A. M., Ferguson, D. E., Fritz, S., & Smith, S. M. (2008). Violent video games and aggression. Causal relationship or byproduct of family violence and intrinsic violence motivation? *Criminal Justice and Behavior*, 35(3), 311-332. <https://doi.org/10.1177/0093854807311719>
- Ferguson, C., & Wang, J. (2019). Aggressive video games are not a risk factor for future aggression in youth: A longitudinal study. *Journal of Youth and Adolescence*, 48(8), 1439-1451. <https://doi.org/10.1007/s10964-019-01069-0>
- Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological*

- Medicine*, 47(14), 2393-2400. <https://doi.org/10.1017/S003329171700040X>
- Greitemeyer, T. (2018). The spreading impact of playing violent video games on aggression. *Computers in Human Behavior*, 80, 216-219. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.022>
- KhosraviNik, M., & Esposito, E. (2018). Online hate, digital discourse and critique: Exploring digitally-mediated discursive practices of gender-based hostility. *Lodz Papers in Pragmatics*, 14(1), 45-68. <https://doi.org/10.1515/lpp-2018-0003>
- Klabbers, G., Bosma, H., van den Akker, M., Kempen, G. I. J. M., & van Eijk, J. T. M. (2013). Cognitive hostility predicts all-cause mortality irrespective of behavioural risk at late middle and older age. *The European Journal of Public Health*, 23(4), 701-705. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cks060>
- Liu, H., & Loveless, M. (2019). A Virtual Reality Approach to Pediatric Conflict Deescalation and Anger Management. *PEARC '19: Proceedings of the Practice and Experience in Advanced Research Computing on Rise of the Machines*, (91), 1-5. <https://doi.org/10.1145/3332186.3338098>
- Lull, R., & Bushman, B. (2016). Immersed in violence: Presence mediates the effect of 3D violent video gameplay on angry feelings. *Psychology of Popular Media Culture*, 5(2), 133-144. <http://dx.doi.org/10.1037/ppm0000062>
- Mancini, T., Caricati, L., Balestrieri, M., & Sibilla, F. (2018). How to reduce intergroup hostility in virtual contexts: The role of avatars in decreasing intergroup bias in World of Warcraft. *Computers in Human Behaviour*, 83, 8-15. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.021>
- Moncrieft, A. E., Llabre, M. M., Gallo, L. C., Cai, J., Gonzalez, F., Gonzalez, P., ... & Penedo, F. J. (2016). Hostility and quality of life among Hispanics/Latinos in the HCHS/SOL Sociocultural Ancillary Study. *Psychology & Health*, 31(11), 1342-1358. <https://doi.org/10.1080/08870446.2016.1208820>
- Pallavicini, F., Argenton, L., Toniazzi, N., Aceti, L., & Mantovani, F. (2016). Virtual reality applications for stress management training in the military. *Aerospace Medicine and Human Performance*, 87(12), 1021-1030. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4596.2016>
- Prescott, A., Sargent, J., & Hull, J. (2018). Metaanalysis of the relationship between violent video game play and physical aggression over time. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(40), 9882-9888. <https://doi.org/10.1073/pnas.1611617114>
- Przybylski, A., & Weinstein, N. (2019). Violent video game engagement is not associated with adolescents' aggressive behaviour: evidence from a registered report. *Royal Society Open Science* 6, 1-16. <http://doi.org/10.1098/rsos.171474>
- Shao, R., & Wang, Y. (2019). Effect of Violent Video Games on Adolescent Aggression: Moderated Mediation Effect of Family Environment and Normative Beliefs. *Frontiers in Psychology*, 10(384), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00384>
- Sippel, L. M., Mota, N. P., Kachadourian, L. K., Krystal, J. H., Southwick, S. M., Harpaz-Rotem, I., & Pietrzak, R. H. (2016). The burden of hostility in US Veterans: Results from the National Health and Resilience in Veterans Study. *Psychiatry Research*, 243, 421-430. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.06.040>
- Smeijers, D., & Koole, S. (2019). Testing the Effects of a Virtual Reality Game for Aggressive Impulse Management (VR-GAIME): Study Protocol. *Frontiers in Psychiatry*, 10(83), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00083>
- Suhaimi, S., Yuan, C., Teo, J., & Mountstephens,

- J. (2018, March). Modeling the affective space of 360 virtual reality videos based on arousal and valence for wearable EEG-based VR emotion classification. In 2018 IEEE 14th International Colloquium on Signal Processing & Its Applications (CSPA) (pp. 167-172). IEEE.
- Thomas, M. C., Kamarck, T. W., Wright, A. G., Matthews, K. A., Muldoon, M. F., & Manuck, S. B. (2020). Hostility Dimensions and Metabolic Syndrome in a Healthy, Midlife Sample. *International Journal of Behavioral Medicine*, 1-6. <https://doi.org/10.1007/s12529-020-09855-y>
- Tuente, S., Bogaerts, S., van IJzendoorn, S., & Veling, W. (2018). Effect of virtual reality aggression prevention training for forensic psychiatric patients (VRAPT): study protocol of a multi-center RCT. *BMC Psychiatry*, 18(251), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1830-8>
- Waytz, A., & Gray, K. (2018). Does online technology make us more or less sociable? A preliminary review and call for research. *Perspectives on Psychological Science*, 13(4), 473-491. <https://doi.org/10.1177/1745691617746509>
- Yao, M., Zhou, Y., Li, J., & Gao, X. (2019). Violent video games exposure and aggression: The role of moral disengagement, anger, hostility, and disinhibition. *Aggressive Behavior*, 45(6), 662-670. <https://doi.org/10.1002/ab.21860>
- Yaremnych, H., & Persky, S. (2019). Tracing physical behavior in virtual reality: A narrative review of applications to social psychology. *Journal of Experimental Social Psychology*, 85, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2019.103845>
- Zinzow, H., Brooks, J., Rosopa, P., Jeffirs, S., Jenkins, C., Seeanner, J.,... & Hodges, L. (2018). Virtual Reality and Cognitive-Behavioral Therapy for Driving Anxiety and Agression in Veterans: A Pilot Study. *Cognitive and Behavioral Practice*, 25(2), 296-309. <https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2017.09.002>