



ARTIGO DE REVISÃO

Vantagens e desvantagens da terapia de exposição virtual para o transtorno de estresse pós-traumático

Advantages and disadvantages of virtual exposure therapy for posttraumatic stress disorder

Márcio Barbosa^a

Laura Pordany do Valle^b

Tayse Conter de Moura^c

Christian Haag Kristensen^d

^a Doutor em Psicologia – (Professor do Curso de Psicologia da PUCRS) – Porto Alegre – RS – Brasil.

^b Especialista em Terapia Cognitivo-Comportamental – (Psicóloga Clínica). Porto Alegre – RS – Brasil.

^c Mestranda em Psicologia (PUCRS) – (Psicóloga Clínica). Porto Alegre – RS – Brasil.

^d Doutor em Psicologia (UFRGS) – (Professor Titular do curso de Psicologia da PUCRS). Porto Alegre – RS – Brasil.

DOI 10.5935/2318-0404.20180008

Instituição: PUCRS

Resumo

As técnicas de exposição foram as mais desenvolvidas no estudo do tratamento do Transtorno de Estresse Pós-Traumático nos últimos anos. Porém, exposições ao vivo e através da imaginação apresentam importantes limitações, como a impossibilidade de expor o indivíduo a determinados eventos, dificuldade de acesso emocional às memórias traumáticas e importantes taxas de desistência durante o tratamento. A Terapia

de Exposição Virtual tem se mostrado eficaz no tratamento do Transtorno de Estresse Pós-Traumático, mas apresenta desafios para sua operacionalização. Esta revisão se propôs a avaliar as vantagens e desvantagens do uso da Terapia de Exposição Virtual para o Transtorno de Estresse Pós-Traumático. Foram encontradas vantagens em relação à motivação para o tratamento, capacidade de engajamento emocional e controle do terapeuta sobre os estímulos associados ao trauma. Os custos e a necessidade de especialistas em programação são desvantagens importantes. São encontradas também contraindicações médicas e psiquiátricas. Os avanços tecnológicos têm diminuído desvantagens facilitando o uso e a criação de novos cenários virtuais, porém, sem eliminá-las por completo.

Palavras-chave: Terapia Cognitiva; Transtornos de Estresse Pós-Traumáticos; Terapia de Exposição à Realidade Virtual.

Abstract

Exposure procedures were the most developed techniques in the study of treatments for Posttraumatic Stress Disorder in recent years. Nonetheless, imaginary and in vivo exposures present important limitations, such as the impossibility of exposing individuals to certain type of events, the difficulty in accessing emotions related to the traumatic memories and elevated dropout rates during treatment. The Virtual Exposure Therapy has proven to be effective in the Posttraumatic Stress Disorder treatment, however there are challenges to its implementation. This review aims at evaluating the advantages and disadvantages of the use of Virtual Exposure Therapy in the treatment of Posttraumatic Stress Disorder. Results lead to conclusions that Virtual Exposure Therapy has advantages regarding motivation for treatment, emotional engagement, and therapist's control over the stimuli associated to the trauma. The costs and the need for programming experts are major disadvantages. There are also medical and psychiatric contraindications. Technological advances facilitate the use and creation of new virtual scenarios, reducing the disadvantages but without eliminating them.

Keywords: Cognitive Therapy; Stress Disorders, Post-Traumatic; Virtual Reality Exposure Therapy.

Introdução

No âmbito das psicoterapias, a Realidade Virtual (RV) pode ser utilizada para avaliação e modificação de cognições, emoções e comportamentos. O ambiente virtual permite um maior controle sobre os estímulos e interação dos pacientes com contextos complexos, aumentando sua validade ecológica¹. No tratamento de psicopatologias, a RV foi inicialmente utilizada em um estudo sobre fobias, e se mostrou útil como uma ferramenta para realizar a terapia de exposição², passando, desta forma, a ser denominada de Terapia de Exposição Virtual (TEV) ou exposição *in virtuo*³.

Nas últimas décadas, a TEV vem sendo testada com bons resultados no tratamento do Transtorno de

Estresse Pós-Traumático (TEPT)^{4,5}. Neste contexto, os cenários de RV podem ser utilizados para realizar a Terapia de Exposição Prolongada (TEP), que visa a redução da ansiedade pareada com estímulos relacionados ao trauma e, por fim, a reestruturação da memória traumática⁶.

O TEPT é uma psicopatologia que ocorre posteriormente à exposição a um evento traumático diretamente experienciado, testemunhado, através do recebimento de informações sobre eventos traumáticos ocorridos com pessoas próximas de forma violenta ou acidental, ou ainda, através de exposições repetidas a detalhes aversivos de eventos traumáticos. Este transtorno é caracterizado por sintomas intrusivos relacionados ao evento (pensamentos, sonhos, reações dissociativas, sofrimento intenso ou reações fisiológicas intensas), evitação de estímulos associados ao trauma, alterações negativas na cognição e no humor, alterações na excitação e na reatividade fisiológica. Os sintomas devem estar presentes ou surgir após um mês da exposição ao evento traumático e causar sofrimento ou comprometimento funcional ao indivíduo⁷.

Em uma revisão sistemática sobre ensaios clínicos com uso de TEV para o TEPT, dez estudos foram encontrados. Destes, seis utilizaram grupo-controle e, em quatro, a TEV foi responsável por uma diminuição significativa da sintomatologia pós-traumática nos pacientes. A mesma revisão verificou que a TEV se mostrou superior à lista de espera e tão eficiente quanto o tratamento de exposição tradicional. Se faz importante destacar que apenas metade dos estudos encontrados apresentaram *follow up* e que os protocolos de tratamento variaram tanto na sua duração (entre 5 e 20 sessões), quanto nas técnicas utilizadas conjuntamente com a exposição virtual⁸.

Em outra revisão sistemática, Rigoli e Kristensen⁹ encontraram vinte e oito artigos sobre o tratamento do TEPT através da TEV, incluindo estudos de caso, com uma amostra total de 204 participantes. Dos nove estudos controlados e randomizados encontrados, apenas dois deles não apresentaram diminuição significativa na sintomatologia quando comparada com os controles. A maior parte dos grupos-controle foram compostos por participantes em lista de espera ou tratados por tratamento usual. Todos os estudos de caso e série de casos sem uso de grupo-controle apresentaram diminuição da sintomatologia pós-traumática após o tratamento de acordo com a Clinician-Administered PTSD Scale (CAPS)¹⁰. Em um estudo de caso recentemente publicado¹¹, foi observado uma redução de 66.2% da sintomatologia pós-traumática segundo a Screen for Posttraumatic Stress Symptoms (SPTSS)^{12,13}.

Em que pesem possíveis vieses relacionados a maior publicação de estudos com resultados que confirmem as hipóteses propostas, os resultados de ambas as revisões podem ser considerados promissores, visto que a maior parte dos estudos foi realizada com veteranos de guerra, que compõem uma amostra reconhecidamente resistente à psicoterapia^{8,9}. Todavia, faz-se importante um maior refinamento metodológico em estudos futuros sobre a TEV, como aumento do número de participantes, apresentação de grupo-controle e utilização de *follow-up*¹⁴, assim como estudos com populações diversas.

Desta forma, torna-se importante avaliar as vantagens e desvantagens do uso desta tecnologia em comparação com outras técnicas que também se mostraram eficazes para tratar o TEPT. O presente estudo se

propõe a realizar uma revisão de literatura com a intenção de discutir este tema. Inicialmente será apresentada uma revisão sobre a Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) do TEPT, modelo psicoterapêutico que embasa a utilização das técnicas de exposição, seguida pelo detalhamento da TEV, destacando suas vantagens, desvantagens e contraindicações.

A TCC para o TEPT

A TCC tem se mostrado um método eficaz no tratamento do TEPT¹⁵. Seu objetivo é modificar representações mentais que se mostrem distorcidas, favorecendo uma melhor adaptação ao ambiente. As representações mentais são capazes de determinar mudanças no organismo, justificando a importância do fator cognitivo como elemento determinante na gênese dos transtornos mentais e tornando-se um elemento indispensável no diagnóstico e tratamento das psicopatologias¹⁶.

A TCC para o TEPT é baseada em duas etapas principais: a cognitiva, que tem como objetivo reestruturar crenças distorcidas e a comportamental, que objetiva o enfrentamento dos sintomas de evitação que são responsáveis pela manutenção do transtorno¹⁵. Estas intervenções visam (1) elaborar e contextualizar a memória traumática na experiência individual; (2) corrigir interpretações distorcidas sobre o trauma e/ou suas sequelas e; (3) modificar as estratégias comportamentais e cognitivas que estejam produzindo ou mantendo sintomatologia e interpretações distorcidas^{17,18}.

Dentro do escopo das TCCs, as psicoterapias focadas no trauma vem apresentando o maior suporte empírico. Dentre estas, as técnicas de exposição são comuns tanto aos modelos cognitivos quanto aos comportamentais¹⁹. As técnicas de exposição incluem tanto a exposição ao vivo quanto a imaginária, e ambas são utilizadas no tratamento do TEPT e também no tratamento dos transtornos de ansiedade^{20 21}. A exposição ao vivo é caracterizada pela confrontação do paciente com situações ou estímulos externos seguros e não danosos, mas que são provocadores de ansiedade por estarem associados ao trauma²¹. Já a exposição através da imaginação envolve imaginar o evento traumático de forma sistemática, repetida e prolongada. Ambas as técnicas visam promover a redução da ansiedade através do processo de habituação²².

No TEPT, a estrutura das memórias relacionadas ao evento traumático são acionadas por uma diversidade de estímulos. A exposição possibilita o acesso intencional a estas memórias, integrando informações e corrigindo avaliações negativas. Além disso, o enfrentamento das memórias traumáticas impede a manutenção do reforçamento negativo, que ocorre quando a ansiedade é aliviada através da evitação de memórias ou pensamentos relacionados ao trauma²¹. Porém, alguns pacientes apresentam dificuldade em realizar a técnica de visualização, necessária na exposição através da imaginação²³.

Outra dificuldade observada nos protocolos de tratamento para o TEPT são os altos índices de abandono, que segundo uma ampla revisão da literatura realizada por Schottenbauer, Glass, Arnkoff, Tendick e Gray²⁴, variam entre 0 e 54%. Os autores destacam que os índices baixos como 0% podem se dever mais a características

metodológicas destes estudos do que ao tratamento proposto. Em um estudo que avaliou a taxa de desistência no tratamento de TEPT para veteranos de guerra e os autores constataram um percentual de abandono ainda maior. Dos 117 participantes da pesquisa, 67,5% desistiram do tratamento. Os pesquisadores identificaram como fatores associados à desistência: (1) a idade dos participantes (pacientes mais jovens desistiram mais); (2) o grau de severidade do trauma e; (3) a motivação para o tratamento. Também percebeu-se que veteranos que participaram da TEP permaneceram por mais tempo no tratamento quando comparados àqueles que não fizeram ou não iniciaram o mesmo. É possível que a dificuldade em iniciar a TEP com alguns pacientes também possa contribuir para a desistência dos mesmos²⁵.

Embora alguns clínicos argumentem que a exposição causa complicações como exacerbação de sintomas, os estudos indicam que não há relação estatística entre exacerbação de sintomas durante a exposição e abandono de tratamento. Também não foram encontradas relações entre uso de exposição isoladamente e exposição somada a técnicas cognitivas no que tange ao abandono de terapia²⁴.

Outro fator importante é que 35 a 47% dos pacientes que finalizam protocolos de TCC para o TEPT ainda apresentam o diagnóstico de TEPT¹⁸. Estes dados demonstram que, apesar da eficácia da TCC para o TEPT, existe um número significativo de casos que podem ser considerados refratários ao tratamento ou que o abandonam antes do seu término. Estes aspectos reforçam a necessidade de que refinamentos técnicos e tecnológicos na TCC para o TEPT sigam ocorrendo. É neste contexto que os métodos de exposição através da RV surgem como uma alternativa aos modelos de exposição tradicionalmente utilizados no tratamento do TEPT.

TEV no tratamento do TEPT

Os tratamentos que se utilizam de RV visam provocar a imersão, que se refere ao nível de estímulos sensoriais apresentados e à sensibilidade dos dispositivos aos movimentos do usuário, estando relacionada com a percepção de se sentir envolvido e interagindo com um ambiente que fornece estímulos contínuos (Price & Anderson, 2007; Witmer & Singer, 1998). Para que a imersão ocorra, o paciente deve perceber-se parte do cenário, como se estivesse em um ambiente real. Quanto mais fontes de informação (e.g., imagens, sons, cheiros, movimento) e possibilidades de interação com o ambiente virtual forem apresentadas ao indivíduo, maior será o grau de imersão vivenciado (Lombard & Ditton, 1997).

O resultado psicológico gerado pela imersão é chamado de presença, que pode ser definida como a quantidade de energia e atenção depositada de forma voluntária em um ambiente, estando fisicamente em outro³⁰. A presença possibilita a ativação de respostas cognitivas e emocionais e quanto maior for a sua sensação subjetiva, mais acelerado tende a ser o processo de exposição²⁹.

Na TEV o terapeuta expõe o paciente a estímulos evocadores de ansiedade, aumentando, geralmente de forma gradual, a intensidade de ansiedade provocada, enquanto o paciente se habitua a ansiedade despertada. Desta forma, os princípios comportamentais das técnicas de exposição ao vivo e através da imaginação se

mantém preservados. A RV é utilizada como um sistema imaginário avançado e pode ser aplicada de forma isolada ou somada a técnicas de reestruturação cognitiva e relaxamento^{26 16 23}.

Apesar da TEV para o TEPT se mostrar eficaz, questionamentos sobre se as vantagens deste tratamento superam as dificuldades para sua adequada operacionalização (e.g., adaptação de *softwares*, *hardwares* e do *setting* terapêutico, adequação dos pacientes aos equipamentos) podem ser apresentados. Por se tratar de uma nova tecnologia para o tratamento do TEPT, faz-se necessário avaliar as vantagens e desvantagens da implementação da mesma no tratamento desta patologia.

Vantagens do uso da TEV

Entre as vantagens do uso de RV em psicoterapia, encontram-se a possibilidade de realizar exposições que seriam impossíveis de serem realizadas de outras formas, aumento no controle dos estímulos apresentados que proporciona segurança na exposição e maior rigidez metodológica, redução do sentimento de vergonha, maior facilidade de visualização do evento traumático, maior sensação de presença, quando em comparação com exposição imagística e, aumento do engajamento do paciente no tratamento^{31,32}.

No que tange ao controle dos estímulos, uma vantagem do uso da RV é possibilitar a inserção dos mesmos no cenário em etapas, levando a um aumento gradual da ansiedade despertada. Os cenários podem ser programados para apresentar diferentes estímulos ou diferentes intensidades ou quantidades do mesmo, favorecendo a exposição gradual. Este controle pode ser inviável em exposições ao vivo. Ao mesmo tempo, o uso da RV pode tornar viável a exposição a situações em que a exposição ao vivo seria perigosa. Ainda, os cenários podem ser editados para se tornarem mais semelhantes às experiências vividas ou temidas, incluindo, excluindo ou modificando elementos¹.

Um exemplo é o estudo de Beck, Palyo, Winer, Schwagler e Ang³³ em que a TEV foi utilizada para tratamento de pacientes com TEPT após acidentes automobilísticos. Os autores apresentavam estímulos como quantidade de tráfego, tipo de veículo no trajeto e suas velocidades e os modificavam, visando aumentar gradualmente a ansiedade despertada. No mundo real a apresentação destas variáveis não é passível de previsão, dificultando antecipar o nível de ansiedade que será apresentada pelo paciente. Ainda, o controle sobre os estímulos apresentados também possibilita uma maior precisão metodológica, visto que torna possível apresentar os mesmos estímulos para todos os participantes de um estudo, ou controlar quais estímulos foram apresentados para cada participante³⁴.

A eficácia da exposição através da imaginação depende da capacidade do paciente de reconstruir a cena traumática em sua imaginação^{18 21}. Porém, nem todos os pacientes respondem satisfatoriamente a esta técnica devido à dificuldade que algumas pessoas apresentam em imaginar o evento traumático ou envolver-se emocionalmente com esta imagem. A exposição ao vivo, por sua vez, pode apresentar limitações no tratamento do TEPT devido a impossibilidade de reexpor o paciente diretamente ao evento traumático (e.g., atentados

terroristas no World Trade Center, em 2001)³⁵. A TEV é uma alternativa para estes casos, pois facilita o acesso às memórias traumáticas sem expor os pacientes à situações perigosas³⁶.

Em um estudo de caso realizado com uma sobrevivente do 11 de Setembro, diagnosticada com TEPT, a técnica de exposição através da imaginação não apresentou bons resultados. A paciente foi, então, tratada através da TEV e verificou-se diminuição significativa na depressão e nos sintomas de TEPT³⁷. Resultados semelhantes foram encontrados em outro estudo com população militar. Em uma amostra de pacientes que já haviam recebido outros tratamentos, incluindo outros métodos de exposição, ou que solicitaram receber o tratamento através da exposição virtual, os participantes apresentaram uma diminuição significativa nos sintomas pós-traumáticos³⁸. Cabe ressaltar que não foram encontrados estudos com o uso da TEV no tratamento de pacientes com sintomas dissociativos graves, especificamente, quadros nos quais a terapia de exposição tem se mostrado eficaz³⁹, mas o uso da TEV ainda precisa ser melhor estudado.

O uso da RV como método de intervenção tem apresentado boa aceitação por parte dos pacientes^{40,41}. Em um estudo sobre Fobias Específicas, García-Palacios e colaboradores⁴² perguntaram a 162 estudantes universitários com medo de aranha se eles prefeririam se expor a um tratamento de sessões múltiplas com exposições ao vivo ou com exposições através da RV. 81% dos estudantes prefeririam o uso da RV. As mesmas opções foram oferecidas modificando a opção de tratamento para exposição em uma sessão única e, neste caso, a RV foi preferência de 89% dos participantes.

Especificamente nos casos de TEPT, o sucesso da TCC depende em grande parte da motivação dos pacientes. Porém, faz parte do conjunto de sintomas desta patologia, que os pacientes evitem estímulos que relembrem o trauma, o que dificulta a adesão ao processo terapêutico. Em especial, as técnicas de exposição através da imaginação geram acesso intencional às memórias traumáticas e são ativadoras de ansiedade intensa. A exposição por meio da RV tende a ser vista como menos ameaçadora, facilitando o engajamento emocional^{33,23,21}. Além disso, propicia um aumento da autoeficácia do paciente, uma vez que ele consiga manejar um cenário virtual com situações ansiogênicas análogas à realidade⁴³.

Desvantagens, Limitações e Contraindicações

A TEV já apresentou limitações pela baixa qualidade de seu *hardware* e pelo alto custo. Contudo, nas últimas décadas, surgiram grandes avanços na área da computação, aumentando a qualidade e velocidade dos computadores e reduzindo os custos⁴⁴. Outras críticas frequentemente apresentadas incluem a necessidade de habilidades tecnológicas especializadas e o risco de *cybersickness*¹.

A criação de ambientes virtuais costuma ser realizada por técnicos da área das ciências da computação ou afim¹. Para os profissionais da área da saúde, o trabalho com RV requer a criação de parcerias entre laboratórios, ou um custo adicional para aqueles que terceirizam a criação do cenário. Pode ser necessário também um treinamento específico para o uso desta tecnologia³¹.

Em termos de *hardware*, o desconforto na utilização dos equipamentos para a interação com o cenário virtual é a dificuldade mais frequente. Óculos pesados e/ou utilizados por longos períodos podem causar dores na região da cabeça e do pescoço³². Porém, atualmente, os óculos de RV se tornaram leves, diferentemente de décadas atrás, quando chegavam a pesar alguns quilogramas, dificultando o uso adequado do mesmo¹. Além disso, o tempo de utilização dos equipamentos e de interação com o cenário pode ser aumentado gradualmente ao longo do tratamento e o paciente deve ser instruído a informar em caso de qualquer desconforto³².

Outra preocupação sobre a utilização da TEV se refere ao *Cybersickness*. Tal termo é utilizado para se referir a sensações de náusea, desorientação, tontura, dor de cabeça, visão borrada e sensação de estar se movendo, que podem ocorrer durante a interação com o cenário virtual^{1,32}. A explicação mais aceita para estas reações é a incongruência entre os diversos estímulos apresentados aos órgãos sensoriais. Os sintomas mais frequentes são os de desorientação, seguido dos neurovegetativos (e.g., náusea), e os óculo-motores (e.g., fadiga ocular)⁴⁵. Uma revisão de estudos clínicos apresentou que cerca de 5% dos participantes submetidos a RV poderão apresentar sintomas de *cybersickness*⁴⁶.

No entanto, o avanço tecnológico tem diminuído a frequência da apresentação dos sintomas de *cybersickness*, uma vez que a incongruência entre o movimento e os estímulos apresentados está diminuindo, tornando a relação cada vez mais parecida com o mundo real^{1,45}. Visando a diminuir o risco de desenvolvimento de *cybersickness*, recomenda-se que o paciente seja introduzido gradualmente ao ambiente virtual, começando com interações simples e mais breves, que aumentam de duração ao longo das sessões¹. O uso de medicações para náuseas ocasionadas por movimento são uma alternativa, assim como adaptações da RV para cenários em 2-D, que provocam menor sensação de presença. Outra possibilidade é de que o terapeuta combine com o paciente um sinal, caso este queira encerrar a sessão a qualquer momento, uma vez que a sensação de controle por si só pode diminuir estes sintomas. Também é importante que o terapeuta reserve algum tempo, após a interação do paciente com o ambiente virtual, para avaliar o estado do paciente antes do término da sessão³².

O custo ainda é um problema significativo para o uso da RV, seja para fins de pesquisa ou clínicos. Quanto mais dispositivos de interação forem utilizados, maior será o custo. O desenvolvimento do *software* de realidade virtual, por sua vez, também apresenta custos elevados que pode chegar a milhares de reais. Em um estudo que entrevistou terapeutas sem experiência com uso de RV o custo foi considerado o maior problema na utilização clínica desta tecnologia³¹. Um dos fatores que eleva os custos do uso da RV é sua especificidade de aplicação³. Um cenário necessita apresentar especificidades relacionadas ao trauma sofrido pelo paciente. Desta forma, um cenário programado para tratar vítimas de assaltos a bancos dificilmente poderia vir a ser utilizado para o tratamento de traumas por acidente automobilístico, por exemplo.

Por outro lado, nas últimas décadas, se pôde observar que os dispositivos computacionais melhoraram de qualidade e diminuíram de preço rapidamente¹³. Atualmente, os custos já são muito inferiores se comparados com a década de 90, quando a construção de um cenário virtual e dos equipamentos necessários poderia

chegar a um custo de U\$250.000,00. Atualmente, os cenários e equipamentos necessários para o uso da RV podem ser utilizados em *laptops* e *desktops* de uso pessoal⁴⁴.

Em um estudo elaborado por Wood e colaboradores⁴⁷, em parceria com a Marinha dos EUA, buscou-se estimar o custo-benefício econômico da RV, realizando o tratamento típico de Terapia de Exposição Gradual por Realidade Virtual (TEGRV) para pacientes com TEPT, com duração de 10 semanas. Entre participantes expostos à TEGRV, 75% não atingiam mais critérios para TEPT após o tratamento, o que ocorreu apenas em 44% dos participantes tratados com o tratamento típico. Foi então calculado o custo do treinamento dos terapeutas para o tratamento típico e para o TEGRV e ponderado pela eficácia dos tratamentos. O resultado final apontou que em uma amostra de apenas 12 participantes o TEGRV economizou U\$ 114.490,00 em treinamento de novos funcionários para a Marinha, após descontar o custo dos honorários dos terapeutas. Neste estudo, não foram computados os custos do *Hardware*⁴⁷.

No trabalho de Segal e colaboradores³¹, terapeutas apontaram que a dificuldade em se familiarizar com o cenário e os equipamentos como uma desvantagem no uso da TEV. Porém, a dificuldade com o uso de mediação computacional pode ser menor do que se pensa. No estudo de Farrell, Camplair e McCullogh⁴⁸, realizado em um período em que os computadores pessoais estavam começando a ser comercializados em maior escala, uma equipe realizou a aplicação de um questionário sobre o conteúdo dos problemas que pacientes buscam auxílio em terapia. Dos 103, metade não tinha experiência com computadores e, mesmo assim, não apresentaram dificuldades. Quando solicitados a compararem à experiência via computador *versus* papel e caneta, 37% consideraram o processo mais fácil via computador e 33% preferiram a aplicação do questionário através do computador.

Na mesma direção do estudo supracitado, a maior parte dos participantes se familiariza com a utilização dos dispositivos de RV em poucas tentativas. A intuitividade e o modo de interação com o cenário virtual não parecem ser motivos para maiores preocupações quando o objetivo é de exposição. Uma atenção maior a estes aspectos pode ser necessária quando o uso da RV visa a reabilitação cognitiva ou motora³⁰. Apesar da facilidade que a maior parte dos pacientes apresentam na utilização dos dispositivos de RV, alguns casos podem ser contraindicados para a utilização deste formato de intervenção.

Uma avaliação médica para verificar presença de condições que são contraindicadas para o uso de RV pode ser necessária. Entre as contraindicações podemos citar: enxaquecas, risco de convulsões e problemas vestibulares. Alguns transtornos musculoesqueléticos podem dificultar o uso da realidade virtual, tornando a experiência dolorosa e impossibilitando seu uso. Doenças cardiovasculares, hipertensão e doença pulmonar obstrutiva crônica também podem ser fatores excludentes para o uso de RV³². Na percepção de clínicos, o uso da TEV também é contraindicado em pessoas com comorbidades como uso de substâncias, trauma complexo ou transtornos de personalidade³⁶.

Considerações Finais

O uso da TEV para o TEPT vem apresentando bons resultados, como verificado em revisões sistemáticas⁸ e⁹. Nesta revisão, foram encontradas três razões principais para o investimento nesta intervenção: o aumento da motivação dos pacientes em participar deste formato de tratamento, a ausência de necessidade do uso da imaginação para ativação das respostas emocionais relacionadas ao trauma e realização da exposição em ambiente seguro.

Na análise das desvantagens do uso da TEV, foi observado que as que se referem a aspectos tecnológicos vem sendo superadas ou muito diminuídas. Desconfortos provocados pelos dispositivos utilizados diminuíram, visto que os mesmos são mais leves e confortáveis atualmente. O avanço dos *softwares* utilizados levaram à diminuição dos casos de *cybersickness* que podem tornar a TEV inviável para alguns pacientes.

Já a necessidade de conhecimento técnico especializado para a construção do equipamento de RV e os elevados custos ainda são problemas importantes. A popularização de dispositivos de RV pode vir a diminuir os custos envolvidos, mas não parece capaz de eliminar estas dificuldades em um futuro próximo. Um fator complicador do uso da TEV no TEPT é a necessidade de adaptação dos cenários para cada diferente tipo de trauma. Entretanto, é importante considerar que caso a TEV se mostre eficaz este custo pode ser compensado pelo retorno às atividades laborais, economizando no treinamento de novos funcionários⁴⁶.

Sugere-se a realização de um maior número de ensaios clínicos que comparem a TEV com outras formas de terapia empiricamente embasadas para o tratamento do TEPT, pois estes ainda são escassos na literatura e, ainda, o desenvolvimento de estudos sobre a mediação computacional através da RV no processo de psicoterapia. Até o presente momento a TEV apresenta eficácia e percentuais de abandono compatíveis com os métodos tradicionais de exposição⁵⁰, sendo uma alternativa aos mesmos. Desta forma, conclui-se que o seguimento dos estudos sobre o uso da TEV no TEPT é relevante, pois há potencial para aprimoramentos que aumentem sua eficácia e popularização.

Referências

1. Bohil CJ, Alicea B, Biocca FA. Virtual reality in neuroscience research and therapy. *Nature Reviews Neuroscience* 2011; 12(12):752-762. doi: 10.1038/nrn3122
2. Rothbaum BO, Hodges LF, Kooper R, Opdyke D, Williford JS, North, M. Virtual reality graded exposure in the treatment of acrophobia: A case report. *Behavior Therapy* 1995;26(3):547-554. doi: 10.1016/S0005-7894(05)80100-5
3. Riva G. Virtual reality in psychotherapy: Review. *CyberPsychology & Behavior* 2005;8(3):220-230. doi: 10.1089/cpb.2005.8.220
4. Maples-Keller JL, Bunnell BE, Kim S, Rothbaum BO. The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety and other psychiatric disorders. *Harvard Review of Psychiatry* 2017;25(3):103-113. Doi: 10.1097/HRP.000000000000138

5. Valmaggia LR, Latif L, Kempton MJ, Rus-Calafell, M. Virtual reality in the psychological treatment for mental health problems: An systematic review of recent evidence. *Psychiatry Research* 2016;236:189-195. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.015>
6. Rothbaum BO, Meadows EA, Resick P, Foy DW. (2000) Cognitive-Behavioral Therapy. *J.of Trauma. Stress* 2000 [acesso em 2017 nov. 02];13(4):558-563. Doi: 10.1002/jclp.20096. Disponível em: http://www.nctsnet.org/nctsn_assets/Articles/59.pdf
7. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. 5 ed. Washington, DC.; 2013
8. Gonçalves R, Pedrozo AL, Coutinho ESF, Figueira I, Ventura P. Efficacy of virtual reality exposure therapy in the treatment of PTSD: A systematic review. *PloS One* 2012;7(12):448-469. doi: 10.1371/journal.pone.0048469
9. Rigoli MM & Kristensen CH. Virtual Reality Exposure for PTSD (Post-Traumatic Stress Disorder): A Systematic Review Virtual Reality PTSD Systematic Review. *Psychology Research* 2014 [acesso em 2017 out. 31];4(1):1-10. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261287991>
10. Blake, D. D., Weathers, F. W., Nagy, L. M., Kaloupek, D. G., Gusman, F. D., Charney, D. S., Keane, T. M. The development of a clinician-administered PTSD Scale. *J. Trauma. Stress* 1995;8(1):75-90.
11. Donat JC, Barbosa ME, Silva GR, Kristensen CH. Terapia de Exposição com Realidade Virtual para Transtorno de Estresse Pós-Traumático para bancários: um estudo de caso com o banco virtual. *Contextos Clínicos* 2017;10(1):23-32. Doi: 10.4013/ctc.2017.101.02
12. Carlson EB. Psychometric study of a brief screen for PTSD: Assessing the impact of multiple traumatic events. *Assessment* 2001;8:431-441.
13. Kristensen CH. *Estresse pós-traumático: sintomatologia e funcionamento cognitivo [tese]*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2005
14. Motraghi TE, Seim RW, Meyer EC, Morissette SB. Virtual Reality Exposure Therapy for the treatment of Posttraumatic Stress Disorder: A methodological review using CONSORT guidelines. *Journal of Clinical Psychology* 2014;70(3):197-208. doi: 10.1002/jclp.22051
15. Koucky EM, Dickstein BD, Chard KM. Cognitive behavioral treatments for Posttraumatic Stress Disorder: Empirical foundation and new directions. *CNS spectrums* 2013;18(2):73-81. doi: 10.1017/S1092852912000995
16. Riva G, Molinari E, Vincelli F. Interaction and presence in the clinical relationship: Virtual reality (VR) as communicative medium between patient and therapist. *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions on* 2002;6(3):198-205. doi: 10.1109/TITB.2002.802370
17. Ehlers A, Clark DM. A cognitive model of Posttraumatic Stress Disorder. *Behav. res. ther.* 2000;38(4):319-345. doi: 10.1016/S0005-7967(99)00123-0
18. Ehlers A, Clark DM, Hackmann A, McManus F, Fennell M. Cognitive therapy for Post-Traumatic Stress Disorder: Development and evaluation. *Behav. res. ther.* 2005;43(4):413-431. doi: 10.1016/j.brat.2004.03.006
19. Schurr, P. P. Focusing on Trauma-Focused Psychotherapy for Posttraumatic Stress Disorder. *Curr Opin Psychol* 2017;141:56-60. doi: 10.1016/j.copsyc.2016.11.005

20. Foa EB, Hembree EA, Cahill SP, Rauch SA, Riggs DS, Feeny NC et al. Randomized trial of prolonged exposure for Posttraumatic Stress Disorder with and without cognitive restructuring: Outcome at academic and community clinics. *J. consult. clin. psychol.* 2005;73(5): 953-964. doi: 10.1037/0022-006X.73.5.953
21. Rothbaum BO, Foa EB. Exposure therapy for PTSD. *PTSD Research Quarterly* 1999;10(2):1-6. doi: 10.1037/e572212010-001
22. Gros DF, Price M, Strachan M, Yuen EK, Milanak ME, Acierno R. Behavioral activation and therapeutic exposure: An investigation of relative symptom changes in PTSD and depression during the course of integrated behavioral activation, situational exposure, and imaginal exposure techniques. *Behavior modification* 2012;36(4):1-20. doi: 0145445512448097.
23. Vincelli F. From imagination to virtual reality: The future of clinical psychology. *CyberPsychology and Behavior* 1999;2(3):241-248. doi: 10.1089/109493199316366
24. Schottenbauer MA, Glass CR, Arnkoff DB, Tendick V, Gray SH. Nonresponse and dropout rates in outcome studies on PTSD: Review and methodological considerations. *Psychiatry* 2008;71(2):134-168. doi: 10.1521/psyc.2008.71.2.134
25. Garcia HA, Kelley LP, Rentz TO, Lee S. Pretreatment predictors of dropout from Cognitive Behavioral Therapy for PTSD in Iraq and Afghanistan war veterans. *Psychological Services*, 2011;8(1):1-11. doi: 10.1037/a0022705
26. Nelson RJ. Is Virtual Reality Exposure Therapy Effective for Service Members and Veterans Experiencing Combat-Related PTSD? *Traumatology* 2012,19(3):171-178. Doi: 10.1177/1534765612459891
27. Price M & Anderson P. The role of presence in Virtual Reality Exposure Therapy. *Journal of Anxiety Disorders* 2007;21(5):742-751. doi: 10.1016/j.janxdis.2006.11.002
28. Witmer BG, Singer MJ. Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 1998;7(3):225-240. doi: 10.1162/105474698565686
29. Lombard M, Ditton T. At the heart of it all: The concept of presence. *Journal of Computer-Mediated Communication* 1997;3(2) doi: 10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x
30. Rizzo AA, Wiederhold MD, Buckwalter JG. Basic issues in the use of virtual environments for mental health applications. In Riva, G., Wiederhold, B. K., Molinari, E. (Eds.). *Virtual environments in clinical psychology and neuroscience*. Amsterdam, Netherlands: IOS Press; 1998. P. 21-42.
31. Segal R, Bhatia M, Drapeau M. Therapists' perception of benefits and costs of using virtual reality treatments. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 2011;14(1-2):29-34. doi: 10.1089/cyber.2009.0398
32. Wiederhold BK, Wiederhold MD. *Virtual reality therapy for anxiety disorders: Advances in evaluation and treatment*. Washington, DC: American Psychological Association; 2004.
33. Beck JG, Palyo SA, Winer EH, Schwagler BE, Ang EJ. Virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms after a road accident: An uncontrolled case series. *Behav. ther.* 2007; 38(1):39-48. doi: 10.1016/j.beth.2006.04.001
34. Bouchard, S., Côté, S., Richard, D. C. Virtual reality applications for exposure. *Handbook of exposure* 2006; 347-388. doi:10.1089/cpb.2005.8.76.

35. Opris D, Pinteá S, Garcia-Palacios A, Botella C, Szamoskozi S, David D. Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: a quantitative meta-analysis. *Depression and anxiety* 2012;29(2):85-93. doi: 10.1002/da.20910
36. Kramer, T. L., Pyne, J. M., Kimbrell, T. A., Savary, P. E., Smith, J. L., Jegley, S. M. Clinician perceptions of virtual reality to assess and treat returning veterans. *Psychiatric services* 2010;61(11):1153-1156. doi: 10.1176/appi.ps.61.11.1153
37. Difede J, Hoffman HG. Virtual reality exposure therapy for World Trade Center Post-Traumatic Stress Disorder: A case report. *Cyberpsychology & Behavior* 2002; 5(6):529-535. doi: 10.1089/109493102321018169
38. Reger GM, Holloway KM, Candy C, Rothbaum BO, Difede J, Rizzo AA et al. Effectiveness of Virtual Reality Exposure Therapy for active duty soldiers in a military mental health clinic. *Journal of Traumatic Stress* 2011;24(1):93-96. doi: 10.1002/jts.20574
39. Hagensmaars MA, van Minnen A, Hoogduin KAL. The impact of dissociation and depression on the efficacy of prolonged exposure treatment for PTSD. *Behaviour Research and Therapy* 2010;48(1):19-27. doi <https://doi.org/10.1016/j.brat.2009.09.001>
40. Paul LA, Hassija CM & Clapp JD. Technological advances in the treatment of trauma: a review of promising practices. *Behavior modification* 2012;36(6):897-923. doi: 0145445512450733.
41. Wilson JM, O'Leary M, Metiu A, Jett QR. Perceived proximity in virtual work: Explaining the paradox of far-but-close. *Organization Studies* 2008;29(7):979-1002. doi: 10.1177/0170840607083105
42. Garcia-Palacios A, Hoffman HG, See SK, Tsai A, Botella C. Redefining therapeutic success with virtual reality exposure therapy. *CyberPsychology & behavior* 2001 [acesso em 2017 out. 31];4(3):341-348. Disponível em <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/109493101300210231>
43. Riva G, Wiederhold BK. Guest Editorial: Introduction to the special issue on virtual reality environments in behavioral sciences. *IEEE TITB* 2002 [acesso em 2017 out. 31];6:193-197. Disponível em <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=1033946>
44. Glantz K, Rizzo A, Graap K. Virtual reality for psychotherapy: Current reality and future possibilities. *Psychotherapy: theory, research, practice, training* 2003;40(1-2):55-67. doi: 10.1037/0033-3204.40.1/2.55
45. Stanney KM, Kennedy RS. The psychometrics of cybersickness. *Communications of the ACM* 1997;40(8):66-68. doi: 10.1177/107118139704100292
46. Lawson BD, Graeber DA, Mead AM, Muth ER. Signs and symptoms of human syndromes associated with synthetic experiences. *Handbook of virtual environments: Design, implementation, and applications*, 2002:589-618.
47. Wood DP, Murphy J, McLay R, Koffman R, Spira J, Obrecht RE., et al. Cost effectiveness of virtual reality graded exposure therapy with physiological monitoring for the treatment of combat related post traumatic stress disorder. *Studies in Health Technology and Informatics*, 2009;144:223-229. doi: 10.3233/978-1-60750-017-9-223
48. Farrell AD, Camplair PS, McCullough L. Identification of target complaints by computer interview: Evaluation of the computerized assessment system for psychotherapy evaluation and research. *J. consult. clin. psychol.* 1987;55(5): 691-700. doi: 10.1037/0022-006X.55.5.691

49. Freedman SA, Hoffman H, Garcia-Palacios A, Tamar WP, Avitzour S, Josman N. Prolonged exposure and virtual reality-enhanced imaginal exposure for PTSD following a terrorist bulldozer attack: a case study. *Cyberpsychology, behavior and social network* 2010;13:95-101. Doi: 10.1089/cyber.2009.0271
50. Reger GM, Koenen-Woods P, Zetocha K, Smoleski DJ, Holloway KM, Rothbaum BO et al. Randomized controlled trial of prolonged 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*. 2016;84(11):946-959. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/ccp0000134>

Colaboração : Márcio Barbosa – Revisão teórica e escrita de todas as etapas do manuscrito. Responsável pela revisão das sugestões dos revisores.

Laura do Valle – Revisão teórica e escrita da introdução e vantagens do uso da Realidade Virtual no tratamento do TEPT.

Tayse de Moura – Revisão teórica e escrita de vantagens e desvantagens do uso da Realidade Virtual no tratamento do TEPT.

Christian Kristensen – Orientação de todas as etapas do trabalho, incluindo a revisão final.

Correspondência

Márcio Englert Barbosa.

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Psicologia
Av. Ipiranga, 6681 Prédio 11 Sala 915, Partenon
90619-900 Porto Alegre, RS, Brasil

Submetido em: 05/11/2017

Aceito em: 02/05/2018