

FÁBIO ANDRÉ SOUSA DIAS

**TERAPIA ONLINE ATRAVÉS DE REALIDADE
VIRTUAL: REVISÃO SISTEMÁTICA E PROPOSTA
DE APLICAÇÃO**

Orientador: Prof. Doutor Pedro Gamito

Coorientadora: Prof.^a Doutora Teresa Souto

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

Lisboa

2021

FÁBIO ANDRÉ SOUSA DIAS

**TERAPIA ONLINE ATRAVÉS DE REALIDADE
VIRTUAL: REVISÃO SISTEMÁTICA E PROPOSTA
DE APLICAÇÃO**

Dissertação defendida em provas públicas na
Universidade Lusófona de Humanidades e
Tecnologias no dia 25 de março de 2021, perante o júri,
nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 56/2021, de
9 de março de 2021, com a seguinte composição:

Presidente: Prof.^a Doutora Inês Jongenelen

Arguente: Prof.^a Doutora Ágata Salvador

Orientador: Prof. Doutor Pedro Gamito

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Escola de Psicologia e Ciências da Vida

Lisboa

2021

AGRADECIMENTOS

À minha família: Pai, Mãe e Irmã – pelo suporte emocional e base segura que me permitiu explorar, aprender e crescer ao longo dos altos e baixos do meu percurso de vida;

Ao Professor Pedro Gamito – pela quantidade incomensurável de oportunidades a que me deu acesso, tanto a nível académico como profissional;

À Professora Teresa Souto – pelo constante *insight* clínico e suporte na minha crescente cadeia de ideias no admirável mundo novo que é a ciberpsicologia;

Ao Professor Jorge Oliveira – por todo o acompanhamento, otimismo, e bases da neuropsicologia que me providenciou;

Aos restantes professores, bolseiros e monitores do HEI-Lab – pelo fantástico ambiente cooperativo que exponenciou a minha aprendizagem a nível técnico;

Às minhas colegas de curso – pela partilha de experiências, debates e vontade incessante em explorar o potencial desta nossa área.

RESUMO

O desenvolvimento tecnológico tem vindo a promover o surgimento de novas metodologias de intervenção psicológica, entre as quais, a intervenção à distância e a realidade virtual (RV). Esta última, embora ainda pouco acessível à população, tem consistentemente demonstrado eficácia ao longo das últimas décadas, com especial enfoque no uso de ambientes virtuais para exposição em perturbações de ansiedade. A junção destas modalidades, a terapia *online* através de RV, tem potencial para revolucionar o paradigma das intervenções à distância e auxiliar na inovação e disseminação das intervenções RV.

Este documento apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre o tema acima referido, tendo apenas 4 dos 2246 estudos identificados no *Web of Science*, *PubMed* e *PsycINFO* reunido condições para inclusão. Os estudos incluídos apresentam uma índole exploratória com abordagens inovadoras, embora de baixa validade científica. Não obstante, estes estudos representam o empenho das ciências psicológicas em acompanhar o exponencial avanço tecnológico, tendo os resultados apontado para a possível viabilidade deste formato interventivo. Neste seguimento, é apresentada uma proposta para o desenvolvimento de uma aplicação multifacetada que possibilite: (a) uma análise rigorosa das variáveis experimentais, (b) a adaptação e desenvolvimento de técnicas interventivas, e (c) maior disseminação de intervenções psicológicas através da RV.

Palavras-chave: Ciberterapia, Ciberpsicologia, Terapia Online, Realidade Virtual, Revisão Sistemática

ABSTRACT

Technological development has promoted the emergence of new methodologies and techniques in psychological intervention, among which can be found remote interventions and virtual reality (VR). The latter, although less accessible to the general population, has consistently proven its effectiveness over the last decades, with special focus on using virtual environments for exposure therapy in anxiety disorders. The combination of these modalities, VR online therapy, has the potential to revolutionize remote interventions and assist in the innovation and dissemination of VR based interventions.

This document presents a systematic review about this subject, with only 4 of the 2246 studies identified in Web of Science, PubMed and PsycINFO meeting the required inclusion criteria. The identified studies have an exploratory nature using innovative approaches, although with low scientific validity. Nonetheless, these studies represent the efforts of psychology in accompanying the exponential technological progress, with the results pointing to the possible feasibility of this intervention format. As such, a proposal is outlined for the development of a multifaceted application that allows: (a) a rigorous analysis of the experimental variables, (b) the adaptation and development of new intervention techniques, and (c) greater dissemination of psychological interventions through VR.

Keywords: Cybertherapy, Cyberpsychology, Online Therapy, Virtual Reality, Systematic Review

ABREVIATURAS

ACT – *Acceptance and Commitment Therapy*

CAVE – *Cave Automatic Virtual Environment*

CBT (iCBT, cCBT, eCBT) – *Cognitive Behavioral Therapy (internet, computerized, electronic)*

DOF – *Degrees of Freedom*

DSM-5 – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition*

EDA – *Electrodermal Activity*

HIPAA – *Health Insurance Portability and Accountability Act*

HMD – *Head Mounted Display*

HRV – *Heart Rate Variance*

JBI – *Joanna Briggs Institute*

PICo – *Population or Problem, Interest and Context*

PRISMA (-P) – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Protocol)*

RGPD – *Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados*

RS – *Revisão Sistemática*

RV – *Realidade Virtual*

VRET – *Virtual Reality Exposure Therapy*

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	10
1.1. INTERVENÇÃO PSICOLÓGICA À DISTÂNCIA.....	10
1.1.1. Linguagem utilizada.....	10
1.1.2. Acessibilidade e custo	11
1.1.3. Características inerentes ao meio.	11
1.1.4. Satisfação e Adesão ao tratamento.....	12
1.1.5. Eficácia.....	12
1.1.6. Legislação, Formação e Segurança.	12
1.2. REALIDADE VIRTUAL NA INTERVENÇÃO PSICOLÓGICA.....	13
1.2.1. Terapia por Exposição.....	14
1.2.2. <i>Embodiment</i>	14
1.2.3. Integração Neuropsicofisiológica.....	14
1.2.4. Utilização Geral.....	15
1.2.5. Psicoeducação e Gamificação.	15
1.2.6. Limitações.	16
1.3. TERAPIA ONLINE ATRAVÉS DE REALIDADE VIRTUAL.....	16
1.3.1. RV Não-Imersiva <i>Online</i>	17
1.3.2. <i>Avatars</i>	17
1.3.3. Comunicação na RV <i>Online</i>	18
1.3.4. Delineamento da Revisão Sistemática	18
CAPÍTULO 2 – MÉTODO.....	19
2.1. CRITÉRIOS DE ELIGIBILIDADE	19
2.2. FONTES DE INFORMAÇÃO	19
2.3. ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	20
2.4. GESTÃO, SELEÇÃO E PROCESSAMENTO DOS ESTUDOS.....	20
2.5. RISCO DE ENVIESAMENTO	20
2.6. SÍNTESE DOS DADOS	20
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS	21
3.1. PROCESSO DE SELEÇÃO	21
3.2. CARACTERÍSTICAS E DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS	21
3.2.1. Estudo 1.....	21
3.2.2. Estudo 2.....	22

3.2.3. Estudo 3.....	22
3.2.4. Estudo 4.....	22
3.3. RISCO DE ENVIESAMENTO	23
CAPÍTULO 4 – DISCUSSÃO	24
4.1. SUMARIZAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS.....	24
4.2. LIMITAÇÕES	24
4.3. PROPOSTA DE APLICAÇÃO	25
4.3.1. Aliança terapêutica em meio virtual <i>online</i>	26
4.3.2. Intervenção por exposição na terapia <i>online</i> através de RV.....	27
4.3.3. Linhas de investigação futuras	28
CONCLUSÃO.....	30
BIBLIOGRAFIA	31
APÊNDICES	i

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos nas últimas décadas permitiram a introdução de novas áreas de investigação e atuação nas ciências psicológicas. A junção entre a psicologia e a tecnologia aparece referenciada na literatura através de diversos termos: definições gerais para a integração da tecnologia na psicologia – *cyberpsychology*; recurso à tecnologia como um meio de informação ou comunicação à distância via circuitos fechados ou satélite – *telehealth*, *teletherapy*, *telepsychology*; terapia através da internet – *web-based*, *e-health*, *m-health*, *e-therapy*, *online (psycho)therapy*; terapia através de realidade virtual (RV) imersiva e não-imersiva – *cybertherapy*; e modelos terapêuticos específicos com recurso à tecnologia – *computerized/ internet/ electronic cognitive behaviour therapy* (cCBT, iCBT, eCBT) (Barak et al., 2008). Estas e outras designações são frequentemente utilizadas de forma permutável, no entanto, é consensual que a conjugação destas duas áreas emergiu tanto como uma forma de incremento aos métodos tradicionais (e.g. materiais de psicoeducação *online*), como também para a prestação serviços independentes (e.g. psicoterapia por videoconferência) (American Psychological Association, 2013).

A incorporação da tecnologia causou um impacto em vários domínios dos serviços psicológicos: intervenções em meios digitais; novas ferramentas de diagnóstico; formação à distância; investigação em intervenções digitais, novas metodologias em contextos de intervenção; maior acesso à comunidade; e contribuição para a disseminação das intervenções psicológicas (Fairburn & Patel, 2017). As intervenções digitais à distância possuem um elevado nível de aplicabilidade, oferecendo a possibilidade de reduzir o custo da psicoterapia e de aumentar a acessibilidade a serviços psicológicos (Ebert et al., 2018). No entanto, existem certos aspetos éticos e potenciais fatores de risco a ter em conta, sendo ainda necessário uma melhor compreensão dos mesmos (Rozental et al., 2014).

Uma das modalidades de intervenção digital, a utilização de RV imersiva, conta com várias décadas de investigação e eficácia comprovada enquanto ferramenta clínica (Cipresso et al., 2018; Riva et al., 2019; Rizzo & Koenig, 2017). Através de um *head mounted display* (HMD), o cliente é transportado para um ambiente gráfico, imersivo e interativo, enquanto o terapeuta observa o cenário através de um monitor e providencia o acompanhamento psicológico verbalmente. Os sistemas de RV facultam um meio de confronto por exposição que facilita a intervenção psicoterapêutica, tendo havido especial incidência nas perturbações de ansiedade (Park et al., 2019).

A junção de ambas as modalidades, RV enquanto meio de intervenção *online*, pode auxiliar na resolução de algumas limitações e falhas inerentes a ambas as modalidades (e.g., erros de diagnóstico em meio *online*, baixa acessibilidade a intervenções RV), ao mesmo tempo que fornece uma plataforma com elevado potencial para investigação e inovação na RV para intervenção psicológica (Wiederhold & Riva, 2019). No entanto, não existe até à data nenhuma análise dos estudos existentes neste domínio, sendo como tal necessário uma revisão para melhor compreensão da literatura existente e direções para passos seguintes.

A primeira parte deste documento apresenta uma breve síntese das características e valências das intervenções à distância e das intervenções com recurso a RV. A implementação da conjugação de ambas, a terapia *online* através de RV, é posteriormente analisada com recurso a uma revisão sistemática (RS), procurando averiguar qualitativamente quais os temas, metodologias exploradas e resultados obtidos até ao momento. Com base nesta evidência, é posteriormente apresentado um possível caminho futuro através de uma proposta para o desenvolvimento de uma aplicação que possibilite o enriquecimento científico sobre esta modalidade interventiva.

CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. INTERVENÇÃO PSICOLÓGICA À DISTÂNCIA

A gestão da distância no acompanhamento psicológico é um processo que tem seguido tanto a maturação das intervenções psicológicas como o desenvolvimento tecnológico em si. Exemplos deste processo datam as correspondências de Sigmund Freud com pacientes e outros profissionais no final do século XIX (e.g., Falzeder & Graf-Nold, 2010), e o primeiro projeto com utilização de videoconferência em 1961, interligando duas televisões entre a Universidade e o Instituto Psiquiátrico do Nebraska para realizar sessões de grupo à distância (Rohland, 2001). No presente século, a *internet* é o grande propulsor para o aumento da utilização dos meios de comunicação. De acordo com o inquérito realizado pelo Instituto Nacional de Estatística (2020) sobre a utilização de tecnologias de informação e comunicação pelas famílias, a *internet* é um recurso utilizado em casa por 84.5% da população portuguesa e abrange um diverso conjunto de atividades, desde uma simples troca de mensagens instantâneas até chamadas por videoconferência. A proporção de uso dos meios digitais foi significativamente afetada pelo contexto da pandemia COVID-19, tendo-se tornado numa ferramenta essencial para o desempenho de funções profissionais e académicas.

Num movimento de adaptação à crescente adoção da *internet* houve uma mobilização para iniciativas na saúde digital através do plano estratégico nacional para a telessaúde (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2019). Em fase pandémica, a linha SNS24 lançou inclusivamente um serviço de aconselhamento psicológico com apoio da Fundação Gulbenkian e da Ordem dos Psicólogos Portugueses (Sistema Nacional de Saúde, 2020). O processo de tomada de decisão entre a adoção das diferentes modalidades de terapia à distância ou face-a-face recai sobre as possíveis vantagens e desvantagens destes meios. Tendo em vista a literatura sobre este tema, abaixo encontram-se sintetizados alguns dos fatores a ter em consideração:

1.1.1. Linguagem utilizada. Os meios de comunicação apresentam diversos níveis de complexidade em termos das suas dinâmicas, oscilando entre a ausência quase absoluta da linguagem não-verbal na correspondência por texto e a riqueza informacional da linguagem corporal no encontro presencial. A escassez de elementos não-verbais leva a uma grande oposição por parte dos profissionais de psicologia na adesão a estes meios (Barak et al., 2008), sendo considerada como fulcral para a relação terapêutica. Outro aspeto linguístico a considerar são possíveis interpretações erróneas associadas a características intrínsecas de cada meio de

comunicação (e.g., ausência de tonalidade vocal na escrita) ou a problemas na ligação (e.g., lentificação ou deturpação da fala numa videoconferência).

1.1.2. Acessibilidade e custo. A redução da distância nas intervenções *online* leva a um aumento da conveniência e acesso aos serviços, permitindo por consequente colmatar diversos problemas, entre os quais: (a) falta de mobilidade; (b) restrições de tempo; (c) cobertura a regiões rurais; (d) acesso a profissionais especializados; e (e) ultrapassar barreiras linguísticas (Rochlen et al., 2004). Para além de remover custos de deslocação, as intervenções à distância para o cliente podem inclusive apresentar valores reduzidos: um *website* que realiza sessões *online* maioritariamente por troca de mensagens reduz os custos para menos de metade (41.2%) da terapia presencial (Hull & Mahan, 2017). As consultas *online* oferecem ainda a possibilidade de aumentar a eficiência e reduzir o tempo de espera: quando conjugadas com métodos mistos (i.e., ferramenta *online* autónoma com acompanhamento semanal), podem representar uma estratégia custo-eficaz que permite um maior alcance populacional e o aumento da disponibilidade dos profissionais de psicologia, possibilitando consequentemente um maior foque atencional a casos mais complexos (Baumann et al., 2020).

1.1.3. Características inerentes ao meio. O espaço envolvente é um elemento bastante mais controlável em consultas presenciais do que por telefone ou outros meios (Brenes et al., 2011). O meio em que o cliente e terapeuta se encontram pode ter um papel relevante no sucesso terapêutico e na abertura ao diálogo, sendo importante considerar: as características físicas do ambiente (e.g., escritório aberto ou sala com isolamento acústico); experiência do profissional de psicologia; estilos interpessoais e personalidade de ambos, terapeuta e cliente; e na categoria de diagnóstico em si (Simpson, 2009). Na sua revisão, Simpson menciona que as consultas por videoconferência podem apresentar-se como menos ameaçadoras ou intimidantes, sendo ainda uma plataforma com fácil acesso a outras ferramentas digitais que facilitam a colaboração e comunicação.

As características do meio digital em si também podem constituir-se como fatores relevantes na intervenção. Na escrita, por exemplo, é possível identificar algumas vantagens relativas ao espaçamento temporal: por um lado, a assincronia do discurso propicia um momento de ponderação antes do envio de uma mensagem; por outro, ao possibilitar a opção de voltar atrás e reler as mensagens trocadas, este meio facilita a análise do conteúdo e reflexão (Rochlen et al., 2004).

1.1.4. Satisfação e Adesão ao tratamento. Melville e colaboradores (2010) concluíram que a percentagem de abandono nas terapias *online* é similar à terapia face-a-face, rodando os 31%. Embora as expectativas, credibilidade e orientação tenham um papel na adesão, o único fator demográfico claro na predição da adesão *online* é o sexo, sendo significativamente maior por parte das mulheres, em oposição a uma maior preferência por parte dos homens na terapia face-a-face (Beatty & Binnion, 2016). Ambos os autores referenciam, no entanto, a crescente necessidade para mais investigação na área.

1.1.5. Eficácia. Um relatório da Federação Europeia de Associações de Psicólogos (Ebert et al., 2018) concluiu que as intervenções baseadas na *internet* e em dispositivos móveis têm um elevado nível de aplicabilidade e eficácia em diversas perturbações mentais. Através de ferramentas digitais é possível aumentar a intensidade da intervenção, auxiliar a integração de estratégias entre sessões com recurso a materiais de uso autónomo, e reduzir entre 50 a 85% o tempo dedicado pelos profissionais a cada cliente.

Resultados semelhantes foram observados numa RS e meta-análise que comparou a abordagem terapêutica cognitivo-comportamental (CBT) nas metodologias face-a-face e à distância na depressão, tendo-se verificado que existe evidência moderada em que a eCBT seja mais eficaz na redução da gravidade da sintomatologia do que face a face (Luo et al., 2020). Estes resultados não são conclusivos dada a grande heterogeneidade no tipo de terapias, populações e enviesamento dos estudos efetuados neste domínio. No entanto, considerando as vantagens em termos de custo monetário, tempo e acessibilidade, a terapia à distância apresenta-se como uma opção muito relevante enquanto oferta interventiva.

1.1.6. Legislação, Formação e Segurança. No código deontológico publicado pela Ordem dos Psicólogos Portugueses (2011), a intervenção à distância aparece na forma de um princípio específico. Este princípio alerta para a necessidade dos profissionais de psicologia estarem conscientes das limitações e dificuldades deste tipo de intervenção, assim como informar os seus clientes dos mesmos. Com base nas restrições à prática profissional presencial motivadas pela pandemia foram publicadas novas linhas de orientação sobre a intervenção psicológica à distância (Ordem dos Psicólogos Portugueses, 2020). Este documento aborda critérios gerais para a prática profissional sobre a intervenção remota, dando enfoque ao cumprimento do código deontológico independentemente do meio comunicacional, identificação clara do profissional e obtenção do consentimento informado.

Para além da necessidade da obtenção de formação especializada para o manuseamento do *hardware* e *software* envolvidos, existem ainda custos acrescidos para o profissional de psicologia na aquisição de componentes físicos e digitais (e.g., subscrições, servidores). Para auxiliar nas questões relativas à privacidade e segurança foram elaborados protocolos como o *Health Insurance Portability and Accountability Act* (HIPAA) de modo a garantir, tanto a nível do *hardware* como de *software*, um *standard* para a proteção de informação específica a fins de saúde (American Psychological Association Practice Organization, 2013). Em Portugal cabe ao psicólogo garantir que o equipamento e serviços utilizados cumprem as normas europeias de proteção de dados pessoais (RGPD) (Decreto-Lei 58/2019, 2019).

1.2. REALIDADE VIRTUAL NA INTERVENÇÃO PSICOLÓGICA

A RV pode ser definida como um meio composto por simulações de computador interativas que detetam a posição e as ações do utilizador, fornecendo *feedback* sintético para um ou mais sentidos, o que por sua vez leva à sensação de se estar imerso ou presente na simulação (Sherman & Craig, 2019). Esta definição compreende RV numa forma imersiva, sendo comumente utilizado um HMD para inibir e substituir os estímulos exteriores por *input* periférico digital gráfico e sonoro. Riva e colaboradores (2019) propuseram que a RV imersiva opera sob um mecanismo semelhante ao utilizado pelos nossos cérebros no processamento de informação – *embodied simulations*. De acordo com esta hipótese teórica, a RV procura mimetizar o funcionamento dos mecanismos corporais (interoceptivos, propriocetivos e sensoriais) através de uma simulação virtual de experiências sensoriomotoras, podendo esta ser manipulada para facilitar a modulação cognitiva.

O recente decréscimo dos custos associados ao equipamento imersivo veio a possibilitar um aumento no número de intervenções e de investigações científicas publicadas com recurso a este meio (Cipresso et al., 2018). A utilização de equipamento imersivo é uma ferramenta extremamente útil à psicologia dada a possibilidade de: (a) simular o mundo real num ambiente ecologicamente válido e controlado (Parsons, 2011); (b) desencadear respostas físicas e psicológicas semelhantes ao mundo real através da imersão e presença (Diemer et al., 2015); (c) intervir no momento específico da confrontação, representando uma opção única para os psicoterapeutas (Park et al., 2019); e (d) transcrever a aprendizagem em contexto virtual para o mundo real (Schultheis & Rizzo, 2001).

1.2.1. Terapia por Exposição. Brahnam e Jain (2011) referenciam quatro técnicas de intervenção através de RV frequentemente utilizadas: terapia de exposição com recurso à RV (VRET); terapia por exposição a pistas virtual; modificação da imagem corporal com recurso a *avatars*; e distração da dor. Comparativamente a estratégias *in vivo*, a RV apresenta uma alternativa mais segura, económica e igualmente eficaz enquanto ferramenta expositiva (Powers & Emmelkamp, 2008). A VRET conta com o maior número de intervenções com recurso a esta tecnologia: fobias específicas (voar, alturas, animais, agulhas ou sangue); ansiedade social (através de interações sociais e envolvimento ambiental); perturbação de *stress* pós-traumático (militares, bombeiros, socorristas e civis); perturbação de pânico; agorafobia; e, ainda que menos investigada, a perturbação de ansiedade generalizada (Maples-Keller et al., 2017). A perturbação obsessivo-compulsiva é um outro possível beneficiador das técnicas expositivas e indução de pistas (Kim et al., 2008), carecendo também de mais atenção por parte da comunidade científica.

1.2.2. Embodiment. A alteração da perceção corporal e substituição virtual do corpo real (i.e., *embodiment*) é uma técnica que tem vindo a ganhar crescente notoriedade. Slater (2017) sustenta que a experiência ilusória da troca de corpo auxilia a modificação de aprendizagens implícitas, sobretudo em papéis relacionados com o corpo. Num breve estudo exploratório, Falconer e colaboradores (2016) verificaram ser possível reduzir os sintomas depressivos, pensamentos críticos, e aumentar a autocompaixão através de dinâmicas que envolvem a substituição corporal de um *avatar* de adulto por um de criança. Outra possível abordagem foca a utilização de *avatars* de especialistas enquanto facilitadores na mudança de perspetiva: assumindo o papel de Einstein, os participantes de um estudo foram capazes de melhorar o seu desempenho cognitivo, especialmente aqueles que reportaram baixa autoestima (Banakou et al., 2018); num outro exemplo, assumindo o papel de Freud, os participantes foram capazes de interpretar o seu próprio discurso de um modo mais objetivo e racional (Slater et al., 2019). Algumas características desta modalidade permitem ainda intervir nos sistemas somato-sensoriais, como por exemplo, alterar a perceção da dor (Matamala-Gomez et al., 2019).

1.2.3. Integração Neuropsicofisiológica. O equipamento virtual opera através de um conjunto de sensores e *software*, existindo alguma facilidade na integração de medidas neuropsicofisiológicas para obter registos objetivos ou providenciar *feedback* dentro da própria aplicação (i.e., *biofeedback* e *neurofeedback*) (Repetto et al., 2009). Martinez e colaboradores

(2020) efetuaram uma revisão dos parâmetros comumente utilizados para analisar a imersão numa perspetiva percetual (ativação sensorial, comportamental e presença física), cognitiva (nível de desafio e foque atencional), social (relação espacial e nível de interatividade social) e emocional (atenção, agradabilidade e envolvimento). Os resultados obtidos apontam para uma predominância de sinais como a atividade eletrodérmica (EDA), a frequência cardíaca (HRV), a atividade do olhar e pupilar, a frequência respiratória, a atividade cerebral (i.e., eletroencefalográfica) e a atividade muscular. Considerando ainda que a maioria dos HMD possuem microfones integrados, o registo da voz para análise das emoções surge como outro indicador com potencial papel relevante (Kamiloğlu et al., 2020) no registo objetivo das experiências virtuais imersivas.

1.2.4. Utilização Geral. Numa perspetiva geral, técnicas como a exposição virtual, *embodiment* e o bio/neurofeedback são apenas algumas das possíveis formas de atuação. Freeman e colaboradores (2017) apontam para um conjunto de áreas da intervenção psicológica que poderiam usufruir destas e outras técnicas ainda por desenvolver; no entanto, várias áreas são constantemente negligenciadas pela literatura e apontam para amostras reduzidas.

Como exemplo da pluralidade de atuação da RV nas ciências psicológicas, Riva e colaboradores (2016) exploram a investigação realizada até ao momento nas perturbações alimentares com recurso à tecnologia imersiva e aumentada, tendo constatado: (a) um aumento da eficácia e apoio na perda de peso para clientes que aderem à RV; (b) modelação comportamental com base em alterações provocadas no *avatar*, representativo e não representativo do cliente; (c) *feedback* tátil na mensuração de atitudes, emoções e interações; (d) exposição a pistas e prevenção de resposta; (e) promoção de exercício físico através de elementos distratores em RV; (f) rapidez em agarrar produtos alimentícios como auxiliar de diagnóstico; (g) troca de corpo enquanto ferramenta para modificar a memória allocêntrica corporal; e (h) exposição a experiências negativas com diferentes perspetivas e metodologias de acompanhamento.

1.2.5. Psicoeducação e Gamificação. A RV pode também ser utilizada como um meio psicoeducativo e de disseminação de informação. A aprendizagem ativa sobre a psicopatologia em meio virtual pode levar a uma redução de stress e mitigação da sintomatologia depressiva e ansiosa (e.g., através de atividades mistas com exercícios de relaxamento) (Shah et al., 2014); ou ainda ao auxílio do desenvolvimento de capacidades neurocognitivas e melhoramento de

comportamentos sociais nas perturbações do espectro do autismo (Bellani et al., 2011). Uma outra vantagem da utilização de ambientes virtuais reside na possível inserção de elementos de *game design* para avaliar o desempenho e aumentar a motivação na realização de tarefas (i.e., gamificação) (Sailer et al., 2017; Sardi et al., 2017), dois aspetos importantes para potenciar a repetição e subsequente consolidação das aprendizagens em meio virtual.

1.2.6. Limitações. O uso de meios imersivos inclui alguns riscos e implicações a nível ético e de privacidade, especificamente devido à riqueza informacional que gera (e.g., recolha de dados biométricos como ações motoras, reflexos e movimentos oculares) e possíveis implicações na perceção do real (e.g. isolamento, exposição a violência e dissociação com o real) (Slater et al., 2020). Existe ainda o constrangimento da RV gerar *cybersickness*, sintomas de enjoo de movimento causados por imagens artificiais em movimento num ambiente virtual (LaViola, 2000). Estes sintomas são típicos dos enjoos de movimento e podem ser minimizados com a habituação (Gavgani et al., 2017) ou por alterações ao modo de movimentação virtual ou no local (Gallagher & Ferrè, 2018).

Ao longo da última década foram denotadas algumas alterações a nível de atitudes, preferências e perceção na utilização da RV para intervenção, entre as quais se encontra uma maior receptividade por parte dos terapeutas na sua utilização (Fernández-Álvarez et al., 2020). Rizzo e Koenig (2017) alertam, no entanto, para a necessidade de *guidelines* que auxiliem a prática profissional na utilização segura e ética da RV. A crescente acessibilidade a equipamentos imersivos trouxe diversos modos de experienciar os ambientes digitais, tanto ao nível da imersividade e graus de liberdade (e.g., não imersivo, 360°, 3-DOF, 6-DOF) como na qualidade do equipamento (e.g., resolução, lentes, conforto), sendo fatores de relevância que podem ter impacto na experiência em si (Roche et al., 2019). É importante salientar que a intervenção, replicabilidade e desenvolvimento de novos estudos limita-se não apenas ao acesso a equipamento, com também à capacidade em adquirir ou construir estas experiências digitais, devendo estas ser devidamente testadas e validadas.

1.3. TERAPIA ONLINE ATRAVÉS DE REALIDADE VIRTUAL

Tendo os primórdios da intervenção psicológica digital à distância iniciado por meio não-imersivo, é importante considerar a sua relevância para a intervenção *online* em meio imersivo. De igual modo, o papel do corpo virtual e as dinâmicas relacionais presentes nas plataformas sociais imersivas são elementos importantes de contextualização teórica:

1.3.1. RV Não-Imersiva Online. Ao invés da utilização de múltiplos projetores (i.e., *Cave Automatic Virtual Environment*, CAVE) ou HMDs para aumentar a imersão da simulação digital, a RV pode simplesmente ser contemplada enquanto meio não-imersivo. A simples apresentação dos ambientes virtuais num monitor de um dispositivo digital foi uma abordagem que ganhou terreno na intervenção psicológica com o surgimento de aplicações como o *Second Life*, tendo estas possibilitado não só o acesso à distância, como também a utilização de ferramentas digitais com relevância clínica (Gorini et al., 2008; Yuen et al., 2013; Tremain et al., 2020).

Embora esta modalidade seja mais acessível à população com base nos dispositivos que têm já à sua disposição, a diminuição da imersão, presença e acesso a indicadores biométricos podem ser constituídos como compromissos na utilização das técnicas RV anteriormente mencionadas. Não obstante, a vertente não-imersiva carece de maior análise em contextos onde a imersividade não seja um fator essencial, tendo sido âmbito de maior recetividade na área da reabilitação neurocognitiva (Bevilacqua et al., 2019).

1.3.2. Avatars. Tal como referido anteriormente, existem algumas limitações na terapia à distância em termos da linguagem utilizada. Embora não exista uma forma acessível de transferir toda a complexidade das interações presenciais para o meio virtual, a utilização de *avatars* retrata uma opção viável enquanto elemento comunicacional em ambientes digitais (Nowak & Fox, 2018). Rehm e colaboradores (2016) identificam cinco possíveis funcionalidades para o uso de *avatars* neste meio, nomeadamente: (a) facilitar a construção da aliança terapêutica, (b) reduzir barreiras comunicacionais, (c) promover o anonimato, (d) promover a expressão e exploração da identidade do utilizador e (e) permitir ao terapeuta interagir e manipular os estímulos virtuais.

O nível de realismo, antropomorfismo e a sincronia viso-motora dos *avatars* são aspetos a ter em consideração para a aceitação do corpo virtual (Latoschik et al., 2017). A utilização de *avatars* não-realísticos (i.e., *cartoon*) surge também como uma opção válida em termos de proximidade e expressão emocional (Monteiro et al., 2018; Zibrek et al., 2018), embora seja necessária prudência na utilização de figuras antropomórficas ambíguas (Seyama & Nagayama, 2007). A escolha do *avatar* é, em si, um processo relevante para analisar características de personalidade e autoexpressão do utilizador, existindo uma tendência para elaboração de um *avatar* com características mais positivas e ideais do que o corpo real (Sung et al., 2011).

1.3.3. Comunicação na RV Online. Numa perspetiva geral, a sensação de presença, interatividade e anonimato presentes no meio RV *online* possibilitam uma redução da apreensão comunicacional (Hammick & Lee, 2014). No entanto, dado ser um meio em crescente expansão, o estudo sobre a componente social e relacional na RV *Online* encontra-se ainda na sua infância. O surgimento de plataformas sociais como o *Rec Room*, *AltspaceVR* e *VRChat* possibilitou uma janela para a análise destes fenómenos, tendo Maloney e colaboradores (2020) verificado, por um lado, existir um maior conforto na partilha de emoções e experiências de vida, tal como acontece em fóruns *online* e outras plataformas digitais, e por outro, a presença de uma grande ambivalência em questões de privacidade e anonimato dada a adição de componentes biométricos à comunicação *online*. Wiederhold (2018) alerta para a pertinência de envolver os profissionais de psicologia na criação destas aplicações e a importância da formação adicional para garantir a utilização segura e adequada destes instrumentos enquanto ferramenta terapêutica.

1.3.4. Delineamento da Revisão Sistemática A contextualização do referencial teórico através de uma RS é um elemento com vários benefícios numa perspetiva científica, auxiliando na compreensão do fenómeno investigado, na identificação de lacunas ao conhecimento atual, nas preocupações a ter em investigações futuras, e na identificação de evidência clara que não necessita de maior aprofundamento (Chalmers & Glasziou, 2009; Eagly & Wood, 1994).

Não tendo sido encontrada uma análise prévia, a presente RS propõe enquanto questão de investigação averiguar quais as intervenções na saúde mental com base em RV imersiva que são realizadas em contexto *online* ou multi-utilizador. Esta RS segue as linhas orientadoras do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Liberati et al., 2009) e protocolo associado (PRISMA-P) (Shamseer et al., 2015). Considerando a sua natureza qualitativa e não visando uma comparação da eficácia de intervenções, este estudo segue o enquadramento de análise reformulado *Population or Problem, Interest and Context* (PICO) (Lockwood et al., 2015), encontrando-se delineado no apêndice I.

CAPÍTULO 2 – MÉTODO

2.1. CRITÉRIOS DE ELIGIBILIDADE

Em termos das características dos estudos, foram incluídos todos os artigos de índole empírica com pelo menos a realização de uma sessão imersiva e apresentação de dados quantitativos e/ ou qualitativos sobre a experiência, dentro dos seguintes critérios: (a) incidência no tema da intervenção psicológica na saúde mental, sendo excluídos estudos referentes exclusivamente a saúde física, reabilitação neurocognitiva, educação e trabalho entre pares; (b) utilização da tecnologia imersiva de RV através de um HMD; e (c) estabelecimento de uma via comunicativa síncrona entre participante e profissional de psicologia, sendo esta realizada remotamente ou com a presença de ambos os elementos no ambiente virtual. A exclusão de estudos imersivos que não utilizem HMDs (i.e., CAVE) advém do elevado custo associado e baixa acessibilidade deste equipamento, tornando-o implausível para promoção da disseminação deste meio. Estudos com vertente não-imersiva foram incluídos desde que o participante utilizasse um HMD, podendo o profissional de psicologia comunicar ou estar presente no ambiente através de outros recursos.

Não foi estabelecida uma limitação populacional ou temporal, procurando-se abranger todos artigos neste âmbito desde a inepção até 2 de março de 2021. Esta escolha advém desta RS ser a primeira realizada neste âmbito, podendo ainda contribuir para a análise contextual das metodologias com base no progresso tecnológico e crescente acessibilidade quer a nível de equipamentos imersivos quer na proliferação de meios para comunicação remota. Dada a limitação de recursos, apenas foram incluídos nos critérios de pesquisa estudos com título e resumo em língua inglesa. No processo de análise integral, estudos que contenham o restante texto noutra língua serão traduzidos através do Google tradutor.

2.2. FONTES DE INFORMAÇÃO

As bases de dados científicas desta revisão incidiram no PubMed, Web of Science (WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO) e EBSCO APA PsycINFO, tendo sido selecionadas com base na sua relevância na área da psicologia (Camilo & Garrido, 2019; Donato & Donato, 2019). Estudos encontrados *a priori* em literatura cinzenta serão incluídos caso não se encontrem contemplados nas bases de dados assinaladas. As referências dos estudos incluídos serão verificadas para possível obtenção de outros estudos que se enquadrem nos critérios de elegibilidade.

2.3. ESTRATÉGIA DE PESQUISA

De acordo com o enquadramento PICO e critérios de elegibilidade definidos, a equação de pesquisa consolida os três domínios com foque na sensibilidade: (“virtual reality” OR immersive OR vr) AND (online OR remote OR internet OR multi-user OR multiplayer) AND (psych* OR behav* OR disorder). Os termos dos dois primeiros domínios constituem palavras, abreviaturas ou sinónimos frequentemente identificados nos títulos da literatura para cada uma destas áreas, sendo os termos do último domínio correspondentes aos itens identificados por Wilczynski e colaboradores (2006) como melhor representativos de sensibilidade e especificidade para uma estratégia de otimização na pesquisa em saúde mental.

2.4. GESTÃO, SELEÇÃO E PROCESSAMENTO DOS ESTUDOS

A primeira fase consiste na recolha de estudos em cada uma das bases de dados através da pesquisa no título e resumo das palavras, juntamente com artigos identificados em outras fontes; a segunda consiste na filtração de duplicados; a terceira na remoção de estudos que não cumpram os critérios de elegibilidade por análise parcial; e a quarta na seleção com base na análise integral dos estudos. O processo de seleção de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão foi efetuado por um único investigador, tendo sido utilizado o *software* EndNote 20 para gestão das referências e filtração automática dos duplicados.

2.5. RISCO DE ENVIESAMENTO

Dada a inclusão de estudos não-randomizados com modalidade *quasi*-experimental, para análise do risco de enviesamento dos estudos a incluir foi utilizada a ferramenta *Critical Appraisal Tool for Quasi-Experimental Studies* do *Joanna Briggs Institute* (JBI) (Tufanaru et al., 2017), comprometendo 9 domínios de avaliação: causa e efeitos claros, grupos semelhantes, intervenção semelhante, grupo de controlo, múltiplas medidas, *follow-up*, procedimento de mensuração, confiança da mensuração, e análise estatística.

2.6. SÍNTESE DOS DADOS

O processo de síntese dos estudos incluídos visa a análise da metodologia remota, caracterizando-a por base no ano de publicação, tópico de incidência, e modalidade da intervenção: conteúdo, número e formato das sessões, duração e frequência, instrumentos, e resultados obtidos.

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS

3.1. PROCESSO DE SELEÇÃO

O processo de identificação de estudos nas bases de dados com os termos selecionados revelou um total de 2600 artigos, tendo 354 duplicados sido removidos manual e automaticamente. 2206 foram excluídos com base no título e resumo, tendo os restantes 40 estudos sido analisados integralmente para verificação da sua elegibilidade. Um total de 36 artigos foram excluídos por: (a) tratarem-se de estudos sem recolha de dados quantitativa ou qualitativa ($n = 10$); (b) não contemplarem a utilização da RV num formato imersivo ($n = 12$); (c) não incluírem uma abordagem multi-utilizador ou remota ($n = 6$); (d) ausência de qualquer formato imersivo ou *online* ($n = 7$); e uma tese de doutoramento ainda não publicada, não sendo possível acesso aos dados ($n = 1$). Este processo encontra-se sumariado num *flow diagram* do PRISMA (Liberati et al, 2009) no apêndice II, tendo sido incluídos um total de 4 estudos. A análise das referências dos estudos incluídos revelou maioritariamente propostas metodológicas sem recolha de dados, constando apenas um potencial estudo imersivo multi-utilizador, mas com recurso a CAVE num formato não passível de utilização à distância (Krijn et al., 2004). Não foram incluídos estudos previamente identificados por se encontrarem já constatados nas bases de dados.

3.2. CARACTERÍSTICAS E DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS

No apêndice III encontra-se uma breve síntese dos estudos incluídos, estes estudos apresentam uma linha temporal entre 2016 e 2020, refletindo uma crescente complexidade em termos da conexão e controlo remoto dos ambientes virtuais. Cada estudo incide num tópico interventivo diferente, variando inclusive nas ferramentas utilizadas, organização e número de sessões. Abaixo segue uma descrição das características gerais e resultados evidenciados:

3.2.1. Estudo 1. O primeiro estudo identificado na literatura com metodologia imersiva e à distância remonta para 2016, onde Levy e colaboradores submeteram 6 participantes, com idade média de 45 anos, a seis sessões de VRET para intervenção na acrofobia. As primeiras três sessões ocorreram à distância com o participante em RV imersiva através de um capacete Sony HMZ-T1. Nesta fase o terapeuta, que se encontrava noutra sala, observava e comunicava com o participante remotamente por videoconferência. As últimas três sessões decorreram sem recurso à videoconferência, encontrando-se nesta fase o terapeuta no

mesmo espaço físico que o participante. Os resultados obtidos neste estudo apresentam semelhanças entre primeiro e o segundo momento experimentais, não tendo sido evidenciado um prejuízo na aliança terapêutica aquando das sessões remotas. Foi ainda concluída a possibilidade de utilização desta abordagem mesmo em participantes sem conhecimentos ou experiência prévia com tecnologia imersiva.

3.2.2. Estudo 2. Cikajlo e colaboradores (2017) utilizaram uma metodologia semelhante ao primeiro estudo, VRET remoto por intermédio de videoconferência, mas incluindo agora a imagem da câmara do instrutor diretamente no cenário virtual imersivo. Este estudo incidiu num conjunto de oito sessões com base em técnicas de *mindfulness* para redução de ansiedade e *stress* em neuropatologias. A população-alvo foi dividida entre 4 funcionários hospitalares e 4 pacientes: 3 com traumatismos cranioencefálicos e 1 com tumor cerebral; com idades entre os 24 e 48 anos. Os resultados do estudo apontam para uma melhoria na pontuação dos pacientes na escala de satisfação com a vida e na escala de atenção e consciência plena, tendo os resultados no grupo dos funcionários mantendo-se semelhantes ao momento de avaliação inicial. As sessões contaram ainda com o registo da amplitude dos movimentos da cabeça, podendo os resultados deste instrumento vir a ser úteis enquanto complemento ao diagnóstico e avaliação no domínio da ansiedade.

3.2.3. Estudo 3. Šalkevičius e colaboradores (2019), numa amostra de 30 participantes com idade média de 27 anos e maioritariamente empregada (76%), realizaram uma sessão de avaliação em ambiente imersivo para o medo de falar em público. Esta abordagem utiliza o mesmo equipamento que o segundo estudo, os óculos imersivos Samsung GearVR com um telemóvel incorporado, mas nesta variação o profissional de psicologia controla a aplicação remotamente através de um portátil conectado à aplicação. Este estudo demonstra um possível formato para incorporação de mecanismos multi-utilizador ou automatizado, tendo ainda evidenciado capacidade para manipulação e avaliação da ansiedade remotamente.

3.2.4. Estudo 4. O quarto estudo em data cronológica revela a primeira evidência na literatura analisada da utilização síncrona de equipamentos imersivos para intervenção psicológica, estando ambos participante e terapeuta no ambiente virtual representados por *avatars*. Matsangidou e colaboradores (2020) recorreram a uma amostra de 14 participantes do sexo feminino, com idade média de 20 anos, para a realização de sessões de acompanhamento

psicológico direcionado a preocupações com a forma corporal e peso. A estratégia interventiva teve por base a terapia de aceitação e compromisso (ACT), técnicas de exposição, *embodiment* e *play therapy*. Foram utilizados os óculos Rift com ambientes e *avatars* num estilo animado ao invés de uma abordagem fotorrealista. Foi efetuada uma análise constituída por técnicas quantitativas e qualitativas com base em quatro áreas (experiência RV, real e não real, interação em ambiente virtual, e terapia remota) tendo esta apresentado: (a) indicadores sobre o elevado nível de usabilidade e presença evidenciados nesta modalidade, (b) indícios positivos sobre a presença do terapeuta no ambiente; e (c) possível contribuição do anonimato obtido por utilização de *avatars* na partilha de pensamentos e sentimentos.

3.3. RISCO DE ENVIESAMENTO

Com base na ferramenta da avaliação crítica da JBI (apêndice IV), e não havendo dois ou mais incumprimentos nos domínios D2, D7, D8 e D9, foi decidida a inclusão nos estudos. No entanto, para além das amostras de dimensões reduzidas e ausência de grupos de controlo com características idênticas, foram ainda evidenciadas outras lacunas que impossibilitam a extrapolação dos dados obtidos enquanto intervenções ou ferramentas de diagnóstico remoto: Estudo1 – não aleatorização dos momentos experimentais constituídos; Estudo2 – pacientes foram recomendados para o tratamento por relato de queixas a nível de ansiedade e *stress*, porém, não foram utilizados instrumentos que rastreassem esses domínios; Estudo3 – existência de apenas uma sessão de avaliação; Estudo4 – ausência de controlo da experiência passada com equipamentos imersivos e com intervenções psicológicas.

CAPÍTULO 4 – DISCUSSÃO

4.1. SUMARIZAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS

Os estudos incluídos demonstram um avanço científico ao nível das metodologias, equipamento e complexidade das investigações numa perspetiva tecnológica, desde sistemas virtuais 3-DOF não diretamente conectados até à transmissão de dados em tempo real dentro da aplicação para dois equipamentos imersivos 6-DOF à distância. A progressão do envolvimento do terapeuta na aplicação permitiu um maior nível de controlo sobre o ambiente e tarefas a desempenhar, tendo permitido também ao cliente maior liberdade para interação na cena. Cada um dos estudos aponta para populações e temas diferentes dentro da saúde mental, o que por sua vez reflete o espectro alargado para a possível utilização da RV *online*. Com base na evidência e nas possibilidades exploradas por estes quatro estudos, esta utilização apresenta-se concretizável tanto para efeitos de diagnóstico, acompanhamento psicológico em tempo real, como para eventual automatização e realização de tarefas remotas.

A utilização de medidas qualitativas, psicofisiológicas e biométricas nos estudos apresentaram-se como valências positivas e complementares ao registo tradicional, tendo ainda sido evidenciada diversidade nas técnicas ilustradas, tais como: a utilização de vídeos 360°, ambientes expositivos, manipulação em tempo real dos ambientes 3D, *embodiment*, e técnicas exploratórias com base no ACT e *play therapy*.

4.2. LIMITAÇÕES

Conforme mencionado na análise do risco de enviesamento, as abordagens metodológicas dos estudos apresentados limitam a validade científica dos seus resultados, sendo esta uma característica comum em estudos-piloto dado não ser esse o seu principal propósito (Leon et al., 2011). Os estudos incluídos nesta RS apresentam como objetivo a análise inicial da viabilidade da tecnologia RV imersiva enquanto meio de intervenção à distância, ficando deste modo por averiguar a eficácia e validade dos métodos e resultados apresentados.

Os equipamentos imersivos utilizados nestes estudos comprometem a possibilidade da sua replicabilidade e validação sobre as mesmas condições experimentais dado encontrarem-se já obsoletos. Tal como apresentado no estudo 3, para além das possíveis limitações à resolução e conforto ocular dos aparelhos de baixo custo, a bateria e sobreaquecimento é um constrangimento comum nos equipamentos imersivos *standalone* (i.e., sem necessidade de ligação por cabo a um computador). A segurança e privacidade são também fatores a ter em

consideração na escolha do equipamento, não estando neste momento os equipamentos da Oculus, empresa subsidiária do Facebook, abrangidos pelo protocolo HIPAA em termos de proteção da informação clínica (Oculus, 2020).

Os ambientes gráficos utilizados nestes estudos apresentam-se como possíveis limitações à adoção e aumento do ceticismo por parte dos utilizadores dado o aumento das expectativas face à qualidade dos ambientes e interações digitais por parte da população (Sherman & Craig, 2019). Este é um fenómeno que requer ainda maior análise, encontrando-se também dependente das capacidades gráficas dos equipamentos utilizados e dos recursos disponíveis à equipa de investigação. A adoção de um estilo *cartoon* no estudo 4 poderá apresentar-se enquanto opção válida às limitações gráfica, embora tal como mencionado anteriormente, pode constituir uma barreira à aceitação do corpo virtual (Latoschik et al., 2017). A pouca informação providenciada sobre os elementos constituintes dos cenários e o acesso restrito às aplicações apresentam-se também como fatores limitativos na replicabilidade dos artigos.

Relativamente aos instrumentos de avaliação, nenhum dos estudos utilizou uma medida concreta para análise da *cybersickness*, tendo apenas o estudo 3 aludido para os relatos de participantes em termos de náuseas, perda de equilíbrio, e sudação. Para além de invalidar dados biométricos como o EDA, o impacto dos sintomas de enjoo de movimento no conforto, ansiedade, desempenho (LaViola, 2000) e na sensação de presença (Weech et al., 2019), pode ter enviesado os resultados das outras medidas obtidas pelos estudos, tais como: a sensação de bem-estar, sintomas ansiogénicos, e outras medidas de avaliação subjetiva sobre a experiência. O nível de presença foi outra variável apenas controlada em dois estudos, sendo este um fator correlacionado com a emoção sentida e com a ativação face a estímulos virtuais (Diemer et al., 2015).

4.3. PROPOSTA DE APLICAÇÃO

Tendo em consideração: (a) o controlo das condições experimentais no estudo da aplicabilidade da RV *online* nos diversos domínios da saúde mental, (b) as diferenças a nível de desempenho gráfico e interação dos equipamentos RV, e (c) a dificuldade de acesso e desenvolvimento de aplicações para replicabilidade de resultados; é aqui apresentada uma proposta para o desenvolvimento de uma aplicação multi-utilizador *online* que permita consolidar diversas metodologias e funcionalidades num único local e, por consequente,

permita também uma análise mais aprofundada das variáveis subjacentes a este meio de intervenção remota.

Com base no contributo teórico dos estudos apresentados, quer ao nível das evidências quer das limitações, fica subjacente a necessidade de explorar em maior detalhe o impacto do nível de imersividade da representação do terapeuta e o papel da fidelidade gráfica na sensação de presença, recetividade, e contributo para a elaboração da aliança terapêutica. Enquanto primeiro contributo para o desenvolvimento de uma aplicação multifacetada, é abaixo apresentada uma proposta de um conjunto de estudos para aprofundar o conhecimento científico sobre a construção da aliança terapêutica em meio RV *online* com recurso a *avatars*, seguida ainda de outras propostas complementares ao desenvolvimento desta aplicação:

4.3.1. Aliança terapêutica em meio virtual *online* – Realização de sessões de acompanhamento psicológico em meio virtual, recorrendo à criação e personalização de *avatars* enquanto elementos intermediários ao estabelecimento da aliança terapêutica. Este estudo-piloto pretende a utilização de 2 grupos experimentais, com o participante sempre em RV imersiva e o terapeuta variando na condição imersiva ou não-imersiva, e 1 grupo de controlo com sessões por videoconferência. Dado ainda não ter sido explorado o impacto da qualidade gráfica no acompanhamento virtual remoto, este primeiro estudo visa a utilização de um ambiente virtual e *avatars* de elevada fidelidade.

Em termos do ambiente gráfico, o objetivo principal centra-se numa replicação credível de sessões tradicionais num consultório virtual (apêndice V), não existindo numa primeira fase do estudo transição para outros cenários ou elementos interativos. A configuração dos *avatars* é efetuada antes do início da primeira sessão, ocorrendo dentro da aplicação em modo não-imersivo, e compreendendo um conjunto diverso de personalizações: tonalidade da pele, idade, estatura, peso, silhueta, características faciais, cabelo e vestuário (apêndice VI e VII).

Foi selecionada a temática da ansiedade face a avaliações académicas por representar: (a) uma preocupação constante e crescente no meio educativo e processo de aprendizagem (Rosário et al., 2004); (b) a possibilidade de utilização e exploração de uma atividade virtual que complemente a avaliação pré e pós intervenção (Alsina-Jurnet et al., 2007); e (c) por se tratar de uma amostra de fácil acesso para um laboratório de investigação universitário. O protocolo de intervenção constitui um conjunto de seis sessões com base em CBT, sendo este

aplicado de forma idêntica entre a condição imersiva, não-imersiva, e no grupo de controlo, por um conjunto de profissionais de psicologia com experiência no uso de tecnologias digitais.

Face ao aumento da qualidade gráfica, é necessário um correspondente aumento no nível de expressividade dos *avatars*. Para a condição imersiva (apêndice VIII) é proposta a utilização de *hardware* equipado com câmaras labiais e oculares para animação facial em tempo real (e.g., HP Reverb G2 Omnicept, DecaGear, e Vive Pro Eye com *facial tracker*), e sincronização dos movimentos através de *inverse kinematics* a três pontos (i.e., movimentação dos membros superiores e cabeça do *avatar* com base na posição em tempo real dos comandos e capacete). Em vertente não-imersiva (apêndice IX), as animações faciais serão derivadas do *input* por microfone com conversão do sinal em visemas, conjugadas ainda com a animação aleatorizada do piscar de olhos e animações pré-gravadas de corpo inteiro em repouso.

Para além de medidas de avaliação psicológica pré e pós intervenção, pretende-se incluir como instrumentos psicofisiológicos o HRV e EDA, estando ainda dependentes do *feedback* sobre o nível de desconforto e intrusão causada pelos elétrodo nos pré-testes das sessões imersivas. O momento de avaliação inicial e final será complementado pela execução de uma prova de avaliação de inteligência em meio virtual (apêndice X e XI), servindo como momento de familiarização com a tecnologia e averiguação exploratória de uma versão simplificada da aplicação concebida por Alsina-Jurnet e colaboradores em 2007.

Esta primeira etapa exploratória permitirá uma melhor compreensão das dinâmicas relacionais presentes em meio virtual e do funcionamento geral da plataforma, sendo os estudos futuros de validação nesta linha direcionados para a escalabilidade da aplicação para sistemas com menos recursos computacionais. Após resultados iniciais, proceder-se-á com a inserção de um *shader* numa nova condição experimental para alterar o estilo de fotorrealista para *cartoon*.

4.3.2. Intervenção por exposição na terapia online através de RV – Desenvolvimento e validação de ambientes e situações virtuais ativadoras de pensamentos e sintomatologia patológica, tendo por base elementos chave descritos por provas de avaliação psicológica e *feedback* de terapeutas no terreno. Esta integração de técnicas expositivas na aplicação multi-utilizador do consultório virtual *online* permite uma primeira adição de ferramentas terapêuticas RV para uma análise detalhada das vantagens e limitações da sua utilização à distância.

Este segundo conjunto de estudos abrangerá outros domínios da saúde mental, focando esforços inicialmente na utilização de cenários expositivos para intervenção na perturbação de

pânico. Esta perturbação encontra-se inserida na 5ª edição do manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais (DSM-5) dentro do grupo das perturbações de ansiedade, sendo caracterizada por ataques de pânico, inesperados e recorrentes, que provocam mal-estar ou desconforto intenso na sua duração (American Psychiatric Association, 2013). Encontrando-se dentro do âmbito mais estudado na RV presencial, a VRET (Fernández-Álvarez et al., 2020), a presença de sintomas físicos e limiar de ativação variável em termos de intensidade de resposta (Baptista et al., 2005) pode constituir um desafio importante na intervenção à distância, especialmente conjugando a necessidade de movimento virtual e possíveis sintomas de *cybersickness*.

A divisão entre grupo experimental e grupo de controlo é efetuada aleatoriamente onde o primeiro fará sessões em RV imersiva remotamente, e o segundo fará sessões de psicoterapia de grupo presencialmente. Ambas as modalidades são coordenadas por uma equipa de psicoterapeutas com vasta experiência clínica na área, e à semelhança do primeiro conjunto de estudos, seguindo um protocolo pré-estabelecido com base em técnicas CBT. Encontram-se estipuladas um conjunto de 6 sessões para o grupo RV e 12 sessões para o grupo de controlo, contando os instrumentos de avaliação com uma bateria semelhante ao primeiro conjunto de estudos, com adição de provas específicas ao tema em questão.

Os cenários referentes a este estudo compõem: tutorial com teste de movimentação (apêndice XII), aeroporto (apêndice XIII), avião (apêndice XIV), condução em ambiente urbano (apêndice XV), elevador fechado (apêndice XVI), e metro (apêndice XVII). A validação destes cenários será efetuada por um painel de peritos pertencentes à unidade de intervenção onde decorrerão as sessões, tendo cada um destes ambientes vários elementos contextuais que podem ser controlados pelo terapeuta, entre os quais: quantidade de agentes sintéticos no cenário, visualização ou não do *avatar* do terapeuta, nível de ruído, e velocidade dos meios de transporte.

4.3.3. Linhas de investigação futuras – Mediante os resultados obtidos no primeiro conjunto de estudos, existe a possibilidade de se converter a aplicação para múltiplas plataformas não-imersivas, tanto como modo de aprofundar a análise da componente imersiva da aliança terapêutica, como para testar possíveis modalidades interventivas que não dependam de um elevado nível de imersividade e fidelidade gráfica. A adição de novos cenários destinados a outros âmbitos interventivos (e.g. obsessão-compulsão, depressão) encontra-se ainda em fase

de planeamento (Apêndice XVIII e XIX), estando também dependente dos resultados obtidos nas duas propostas apresentadas neste documento.

Numa subsequente fase exploratória antevê-se a transposição direta de técnicas tradicionais de CBT para meio virtual com o intuito de complementar o processo terapêutico, existindo inclusive a possibilidade de se desenvolver métodos de diagnóstico e intervenção exclusivos a esta plataforma terapêutica (Lindner et al, 2019). Num ponto futuro, e com base nas necessidades levantadas pelos profissionais no terreno, pretende-se explorar soluções inovadoras para monitorização entre sessões através de tarefas autoguiadas (e.g., Donker et al., 2019).

Os cenários dos apêndices X a XIX foram inicialmente desenvolvidos pelo autor deste documento para estudos-piloto em RV *online* com recurso a equipamento imersivo de baixo custo (i.e., capacete Google *cardboard* com inserção de um telemóvel). Dada a impossibilidade da recolha amostral advinda dos consecutivos confinamentos motivados pela pandemia COVID-19, estes ambientes virtuais, inicialmente desenvolvidos no *game engine* Unity 3D, encontram-se agora a ser reconstruídos para eliminação de variáveis parasita referentes à qualidade do equipamento e para aumento da fidelidade gráfica dos cenários. O ambiente do consultório virtual e modelos para criação de *avatars* encontram-se já requalificados, tendo-se optado pela utilização do Unreal Engine dada a estabilidade e qualidade das ferramentas providenciadas, em específico a nível gráfico e *networking*.

CONCLUSÃO

A utilização da RV enquanto meio de intervenção *online* pode auxiliar na resolução de algumas limitações e falhas inerentes a ambas as modalidades (e.g., erros de diagnóstico em meio *online*, baixa acessibilidade a intervenções RV), ao mesmo tempo que fornece uma plataforma com elevado potencial para investigação e inovação na RV para intervenção psicológica (Wiederhold & Riva, 2019). A utilização de *avatars* apresenta uma possível hipótese para a mediação comunicacional nas intervenções virtuais à distância (Baccon et al., 2019; Rehm et al., 2016), sendo ainda necessária uma melhor compreensão das dinâmicas sociais presentes neste meio e critérios mínimos a alcançar (e.g. nível de complexidade das animações e de realismo dos *avatars*).

A RS aqui efetuada identificou quatro estudos de índole exploratória que analisaram a viabilidade do meio RV *online* para efeitos de diagnóstico e intervenção na saúde mental. Dada a sua natureza quasi-experimental, a validade interna e externa destes estudos é limitada, não obstante, as estratégias utilizadas e resultados obtidos apresentam uma linha de direcionamento para estudos futuros. A presença de apenas um autor na elaboração desta revisão pode constituir-se como uma fraqueza metodológica, embora apresente vantagens a nível da velocidade de elaboração numa exploração inicial desta área (Waffenschmidt et al., 2019). A estratégia de análise utilizada teve por base termos genéricos e abrangeu um amplo espectro temporal para obter maior sensibilidade na pesquisa por intervenções RV *online*. Este espaço de tempo poderá ser significativamente reduzido em revisões futuras face às limitações tecnológicas dos estudos mais datados, impossibilitando inclusive a sua replicabilidade.

Tendo em vista o desenvolvimento, validação e disseminação das intervenções RV, é proposto com base nos resultados obtidos o desenvolvimento de uma aplicação multi-utilizador *online* que permita centralizar diversas metodologias e funcionalidades da RV. Como ponto inicial é focada a construção da aliança terapêutica em RV *online* com recurso a *avatars*, com possíveis variações face à fidelidade gráfica e nível de imersividade do terapeuta. São ainda referenciadas outras propostas de estudos com intuito de amplificar a aplicação, nomeadamente: a inclusão de cenários expositivos; fases subsequentes de transposição direta de técnicas tradicionais de CBT para meio virtual; e a possibilidade de se desenvolver métodos de diagnóstico e intervenção exclusivos a esta plataforma terapêutica (Lindner et al., 2019).

BIBLIOGRAFIA

- Alsina-Jurnet, I., Carvallo-Beciu, C., & Gutiérrez-Maldonado, J. (2007). Validity of virtual reality as a method of exposure in the treatment of test anxiety. *Behavior Research Methods*, 39(4), 844–851. <https://doi.org/10.3758/bf03192977>
- American Psychiatric Association. (2013). Anxiety disorders. In *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596.dsm05>
- American Psychological Association Practice Organization. (2013). HIPAA, what you need to know. The privacy rule: A primer for psychologists. *Apaservices*. <https://apaservices.org/practice/business/hipaa/hippa-privacy-primer.pdf>
- American Psychological Association. (2013). Guidelines for the practice of telepsychology. *American Psychologist*, 68(9), 791–800. <https://doi.org/10.1037/a0035001>
- Baccon, L. A., Chiarovano, E., & MacDougall, H. G. (2019). Virtual reality for teletherapy: Avatars may combine the benefits of face-to-face communication with the anonymity of online text-based communication. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(2), 158–165. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0247>
- Baptista, A., Carvalho, M., & Lory, F. (2005). O medo, a ansiedade e as suas perturbações. *Psicologia*, 19(1-2), 267-277. <http://www.scielo.mec.pt/pdf/psi/v19n1-2/v19n1-2a13.pdf>
- Barak, A., Hen, L., Boniel-Nissim, M., & Shapira, N. (2008). A comprehensive review and a meta-analysis of the effectiveness of internet-based psychotherapeutic interventions. *Journal of Technology in Human Services*, 26(2–4), 109–160. <https://doi.org/10.1080/15228830802094429>
- Baumann, M., Stargardt, T. & Frey, S. (2020). Cost–utility of internet-based cognitive behavioral therapy in unipolar depression: A Markov model Simulation. *Applied Health Economics and Health Policy*, 18, 567–578. <https://doi.org/10.1007/s40258-019-00551-x>
- Beatty, L., & Binnion, C. (2016). A systematic review of predictors of, and reasons for, adherence to online psychological interventions. *International Journal of Behavioral Medicine*, 23(6), 776–794. <https://doi.org/10.1007/s12529-016-9556-9>

- Bellani, M., Fornasari, L., Chittaro, L., & Brambilla, P. (2011). Virtual reality in autism: State of the art. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 20(3), 235–238.
<https://doi.org/10.1017/s2045796011000448>
- Bevilacqua, R., Maranesi, E., Riccardi, G. R., Donna, V. D., Pelliccioni, P., Luzi, R., Lattanzio, F., & Pelliccioni, G. (2019). Non-immersive virtual reality for rehabilitation of the older people: A systematic review into efficacy and effectiveness. *Journal of Clinical Medicine*, 8(11).
<https://doi.org/10.3390/jcm8111882>
- Brahnam, S., & Jain, L. C. (2011). *Advanced Computational Intelligence Paradigms in Healthcare 6. Virtual Reality in Psychotherapy, Rehabilitation, and Assessment* (1–9). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-17824-5>
- Brenes, G. A., Ingram, C. W., & Danhauer, S. C. (2011). Benefits and challenges of conducting psychotherapy by telephone. *Professional Psychology: Research and Practice*, 42(6), 543–549. <https://doi.org/10.1037/a0026135>
- Camilo, C., & Garrido, M. V. (2019). A revisão sistemática de literatura em psicologia: Desafios e orientações. *Análise Psicológica*, 37, 535–552.
<https://doi.org/10.14417/ap.1546>
- Chalmers, I., & Glasziou, P. (2009). Avoidable waste in the production and reporting of research evidence. *The Lancet*, 374(9683), 86–89. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60329-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60329-9)
- Cikajlo, I., Cizman Staba, U., Vrhovac, S., Larkin, F., & Roddy, M. (2017). A cloud-based virtual reality app for a novel telemindfulness service: Rationale, design and feasibility evaluation. *JMIR Research Protocols*, 6(6).
<https://doi.org/10.2196/resprot.6849>
- Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: A network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
- Decreto-Lei nº58/2019 (2019). Lei da Protecção de Dados Pessoais. *Diário da República: 1ª Série*, n.º 151, 3–40. <https://dre.pt/application/conteudo/123815982>
- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H. M., Shiban, Y., & Mühlberger, A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: A review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 6(26).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00026>

- Donato, H., & Donato, M. (2019). Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Médica Portuguesa*, 32(3), 227–235. <https://doi.org/10.20344/amp.11923>
- Donker, T., Cornelisz, I., van Klaveren, C., van Straten, A., Carlbring, P., Cuijpers, P., & van Gelder, J. L. (2019). Effectiveness of self-guided app-based virtual reality cognitive behavior therapy for acrophobia: A randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry*, 76(7), 682–690. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.0219>
- Eagly, A. H., & Wood, W. (1994). Using research syntheses to plan future research. In H. Cooper & L. V. Hedges (Eds.), *The handbook of research synthesis* (p. 485–500). Russell Sage Foundation.
- Ebert, D. D., Van Daele, T., Nordgreen, T., Karekla, M., Compare, A., Zarbo, C., Brugnera, A., Oeverland, S., Baumeister, H., & Taylor, J. (2018). Internet and mobile-based psychological interventions: Applications, efficacy, and potential for improving mental health: A report of the EFPA E-Health Taskforce. *European Psychologist*, 23(2), 167–187. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000318>
- Fairburn, C. G., & Patel, V. (2017). The impact of digital technology on psychological treatments and their dissemination. *Behaviour Research and Therapy*, 88, 19–25. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.08.012>
- Falzedo, E., & Graf-Nold, A. (2010). Gustav Eim (1849–1897): A patient from Freud's early practice. *Luzifer-Amor: Zeitschrift zur Geschichte der Psychoanalyse*, 23(45), 8–15. <https://zora.uzh.ch/id/eprint/34229/1/1-Falzedo+Graf-Nold-EF.pdf>
- Fernández-Álvarez, J., Di Lernia, D., & Riva, G. (2020). Virtual reality for anxiety disorders: Rethinking a field in expansion. In Y. K. Kim (Ed.), *Anxiety Disorders: Rethinking and Understanding Recent Discoveries*, 389–414. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-32-9705-0_21
- 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>
- Gallagher, M., & Ferrè, E. R. (2018). Cybersickness: A multisensory integration perspective. *Multisensory Research*, 31(7), 645–674. <https://doi.org/10.1163/22134808-20181293>
- Gavani, A. M., Nesbitt, K. V., Blackmore, K. L., & Nalivaiko, E. (2017). Profiling subjective symptoms and autonomic changes associated with cybersickness.

Autonomic Neuroscience: Basic & Clinical, 203, 41–50.

<https://doi.org/10.1016/j.autneu.2016.12.004>

- Gorini, A., Gaggioli, A., Vigna, C., & Riva, G. (2008). A second life for eHealth: Prospects for the use of 3-D virtual worlds in clinical psychology. *Journal of Medical Internet Research*, 10(3). <https://doi.org/10.2196/jmir.1029>
- Hammick, J. K., and Lee, M. J. (2014). Do shy people feel less communication apprehension online? the effects of virtual reality on the relationship between personality characteristics and communication outcomes. *Computers in Human Behavior*, 33, 302–310. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.01.046>
- Hull, T. D., & Mahan, K. (2017). A study of asynchronous mobile-enabled sms text psychotherapy. *Telemedicine and e-Health*, 23(3), 240–247. <https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0114>
- Instituto Nacional de Estatística. (2020). Inquérito à utilização de tecnologias da informação e da comunicação pelas famílias - 2020. *Ine*. https://ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=474604089&att_display=n&att_download=y
- Kamiloğlu, R. G., Fischer, A. H., & Sauter, D. A. (2020). Good vibrations: A review of vocal expressions of positive emotions. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27(2), 237–265. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01701-x>
- Kim, K., Kim, C. H., Cha, K. R., Park, J., Han, K., Kim, Y. K., Kim, J. J., Kim, I. Y., & Kim, S. I. (2008). Anxiety provocation and measurement using virtual reality in patients with obsessive-compulsive disorder. *CyberPsychology & Behavior*, 11(6), 637–641. <https://doi.org/10.1089/cpb.2008.0003>
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M., Biemond, R., de Wilde de Ligny, C., Schuemie, M. J., & van der Mast, C. A. (2004). Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence. *Behaviour Research and Therapy*, 42(2), 229–239. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(03\)00139-6](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(03)00139-6)
- Latoschik, M. E., Roth, D., Gall, D., Achenbach, J., Waltemate, T., & Botsch, M. (2017). The effect of avatar realism in immersive social virtual realities. *Proceedings of the 23rd ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/3139131.3139156>
- LaViola, J.J. (2000). A discussion of cybersickness in virtual environments. *ACM SIGCHI Bulletin*, 32(1), 47–56. <https://doi.org/10.1145/333329.333344>

- Leon, A. C., Davis, L. L., & Kraemer, H. C. (2011). The role and interpretation of pilot studies in clinical research. *Journal of Psychiatric Research*, 45(5), 626–629. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2010.10.008>
- Levy, F., Leboucher, P., Rautureau, G., & Jouvent, R. (2016). E-virtual reality exposure therapy in acrophobia: A pilot study. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(4), 215–220. <https://doi.org/10.1177/1357633X15598243>
- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, et al. (2009) The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLOS Medicine*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Lindner, P., Miloff, A., Zetterlund, E., Reuterskiöld, L., Andersson, G., & Carlbring, P. (2019). Attitudes toward and familiarity with virtual reality therapy among practicing cognitive behavior therapists: A cross-sectional survey study in the era of consumer VR platforms. *Frontiers in psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00176>
- Lockwood, C., Munn, Z., & Porritt, K. (2015). Qualitative research synthesis: methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. *International journal of evidence-based healthcare*, 13(3), 179–187. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000062>
- Luo, C., Sanger, N., Singhal, N., Patrick, K., Shams, I., Shahid, H., Hoang, P., Schmidt, J., Lee, J., Haber, S., Puckering, M., Buchanan, N., Lee, P., Ng, K., Sun, S., Kheyson, S., Chung, D. C., Sanger, S., Thabane, L., & Samaan, Z. (2020). A comparison of electronically-delivered and face to face cognitive behavioural therapies in depressive disorders: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100442>
- Maloney, D., Zamanifard, S., & Freeman, G. (2020). Anonymity vs. familiarity: Self-disclosure and Privacy in Social Virtual Reality. *Proceedings of the 26th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3385956.3418967>
- Maples-Keller, J. L., Bunnell, B. E., Kim, S. J., & Rothbaum, B. O. (2017). The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety and other psychiatric disorders. *Harvard Review of Psychiatry*, 25(3), 103–113. <https://doi.org/10.1097/hrp.0000000000000138>

- Martinez, M., Arbelaez, G., Dupont, L., Hily, A., Camargo, M., Jacob, C., & Dinet, J. (2020). Physiological assessment of user experience supported by immersive environments: First input from a literature review. *Proceedings of the ConVRgence (VRIC) Virtual Reality International Conference*, 89–99. <https://doi.org/10.20870/IJVR.2020...3316>
- Matamala-Gomez, M., Donegan, T., Bottiroli, S., Sandrini, G., Sanchez-Vives, M. V., & Tassorelli, C. (2019). Immersive virtual reality and virtual embodiment for pain relief. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13(279). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00279>
- Matsangidou, M., Otkhmezuri, B., Ang, C. S., Avraamides, M., Riva, G., Gaggioli, A., Iosif, D., & Karekla, M. (2020). “Now i can see me” designing a multi-user virtual reality remote psychotherapy for body weight and shape concerns. *Human–Computer Interaction*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/07370024.2020.1788945>
- Melville, K. M., Casey, L. M., & Kavanagh, D. J. (2010). Dropout from Internet-based treatment for psychological disorders. *British Journal of Clinical Psychology*, 49(4), 455–471. <https://doi.org/10.1348/014466509x472138>
- Monteiro, D., Liang, H., Wang, J., Wang, L., Wang, X., & Yue, Y. (2018). Evaluating the effects of a cartoon-like character with emotions on users' behaviour within virtual reality environments. *Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality*, 229–236. <https://doi.org/10.1109/AIVR.2018.00053>
- Nowak, K. L., & Fox, J. (2018). Avatars and computer-mediated communication: a review of the definitions, uses, and effects of digital representations. *Review of Communication Research*, 6, 30-53. <https://doi.org/10.12840/issn.2255-4165.2018.06.01.015>
- Oculus. (2020, January19). *Oculus for business development guide*. <https://developer.oculus.com/documentation/ofb/ofb-developer-reference/>
- Ordem dos Psicólogos Portugueses (2020). Intervenção psicológica à distância durante a pandemia COVID-19. *Ordemdospsicologos*. https://ordemdospsicologos.pt/ficheiros/documentos/intervena_aao_psicologica_distancia_durante_pandemicovid_19.pdf
- Ordem dos Psicólogos Portugueses. (2011). Código deontológico da ordem dos psicólogos portugueses. *Diário da República: 1ª Série, n.º 78*. https://ordemdospsicologos.pt/ficheiros/documentos/caodigo_deontolaogico.pdf

- Park, M. J., Kim, D. J., Lee, U., Na, E. J., & Jeon, H. J. (2019). A literature overview of virtual reality (VR) in treatment of psychiatric disorders: Recent advances and limitations. *Frontiers in Psychiatry*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00505>
- Parsons, T.D. (2011). Neuropsychological assessment using virtual environments: Enhanced assessment technology for improved ecological validity. In S. Brahnham & L. C. Jain (Eds.), *Advanced Computational Intelligence Paradigms in Healthcare 6. Virtual Reality in Psychotherapy, Rehabilitation, and Assessment* (271–289). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-17824-5>
- Powers, M. B., & Emmelkamp, P. M. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(3), 561–569. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.04.006>
- Rehm, I. C., Foenander, E., Wallace, K., Abbott, J. M., Kyrios, M., & Thomas, N. (2016). What role can avatars play in e-mental health interventions? Exploring new models of client-therapist interaction. *Frontiers in Psychiatry*, 7(186). <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2016.00186>
- Repetto, C., Gorini, A., Vigna, C., Algeri, D., Pallavicini, F., & Riva, G. (2009). The use of biofeedback in clinical virtual reality: the INTREPID project. *Journal of visualized experiments*, 33(1554). <https://doi.org/10.3791/1554>
- Riva, G., Gutiérrez-Maldonado, J., & Wiederhold, B. K. (2016). Virtual worlds versus real body: Virtual reality meets eating and weight disorders. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 19(2), 63–66. <https://doi.org/10.1089/cyber.2016.29025.gri>
- Riva, G., Wiederhold, B. K., & Mantovani, F. (2019). Neuroscience of virtual reality: From virtual exposure to embodied medicine. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(1), 82–96. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.29099.gri>
- Rizzo, A. S., & Koenig, S. T. (2017). Is clinical virtual reality ready for primetime?. *Neuropsychology*, 31(8), 877–899. <https://doi.org/10.1037/neu0000405>
- Roche, K., Liu, S.Z., & Siegel, S. (2019). The effects of virtual reality on mental wellness: A literature review. *Mental Health Family Med*, 14, 811–818. <http://mhfmjournal.com/pdf/the-effects-of-virtual-reality-on-mental-wellness-a-literature-review.pdf>
- Rochlen, A. B., Zack, J. S., & Speyer, C. (2004). Online therapy: Review of relevant definitions, debates, and current empirical support. *Journal of Clinical Psychology*, 60(3), 269–283. <https://doi.org/10.1002/jclp.10263>

- Rohland, B. M. (2001). Telepsychiatry in the heartland: If we build it, will they come?. *Community Mental Health Journal*, 37(5), 449–459.
<https://doi.org/10.1023/a:1017536230944>
- Rosário, P., Soares, S., Núñez, C., González-Pienda, J., & Simões, F. (2004). Ansiedade face aos testes e auto-regulação da aprendizagem: Variáveis emocionais no aprender. *Psicologia e Educação*, 3(1), 15-26.
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11861/1/Ansiedade%20e%20auto%20reg%20-%20UBI%202005.pdf>
- Rozental, A., Andersson, G., Boettcher, J., Ebert, D. D., Cuijpers, P., Knaevelsrud, C., Ljotsson, B., Kaldø, V., Titov, N., & Carlbring, P. (2014). Consensus statement on defining and measuring negative effects of internet interventions. *Internet Interventions*, 1(1), 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2014.02.001>
- Sailer, M., Hense, J., Mayr, S., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computer in Human Behavior*, 69, 371–380.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
- Šalkevičius, J.; Miškinytė, A.; & Navickas, L. (2019). Cloud based virtual reality exposure therapy service for public speaking anxiety. *Information*, 10(2).
<https://doi.org/10.3390/info10020062>
- Sardi, L., Idri, A., & Fernández-Alemán, J. L. (2017). A systematic review of gamification in e-health. *Journal of biomedical informatics*, 71, 31–48.
<https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.05.011>
- Schultheis, M. T., & Rizzo, A. A. (2001). The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, 46(3), 296–311.
<https://doi.org/10.1037/0090-5550.46.3.296>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2019, November 12). *Plano estratégico nacional para a telessaúde 2019-2022*. https://www.spms.min-saude.pt/wp-content/uploads/2019/11/PENTS_português.pdf
- Seyama, J., & Nagayama, R. S. (2007). The uncanny valley: Effect of realism on the impression of artificial human faces. *PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments*, 16, 337-351. <https://doi.org/10.1162/pres.16.4.337>
- Shah, L. B., Klainin-Yobas, P., Torres, S., & Kannusamy, P. (2014). Efficacy of psychoeducation and relaxation interventions on stress-related variables in people

- with mental disorders: A literature review. *Archives of Psychiatric Nursing*, 28(2), 94–101. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2013.11.004>
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & PRISMA-P Group (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*, 350. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
- Sherman W. R. & Craig, A. B. (2019). *Understanding virtual reality: Interface, application, and design*. Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800965-9.00001-5>
- Simpson, S. (2009). Psychotherapy via videoconferencing: A review. *British Journal of Guidance & Counselling*, 37(3), 271–286. <https://doi.org/10.1080/03069880902957007>
- Sistema Nacional de Saúde. (2020, April 4). SNS 24 lança aconselhamento psicológico. <https://sns.gov.pt/noticias/2020/04/04/sns-24-lanca-aconselhamento-psicologico/>
- Slater, M. (2017). Implicit learning through embodiment in immersive virtual reality. In Liu D., Dede C., Huang R., Richards J. (Eds.), *Virtual, augmented, and mixed realities in education - Smart Computing and Intelligence* (19–33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5490-7_2
- Slater, M., Gonzalez-Liencre, C., Haggard, P., Vinkers, C., Gregory-Clarke, R., Jelley, S., Watson, Z., Breen, G., Schwartz, R., Steptoe, W., Szostak, D., Halan, S., Fox, D., & Silver, J. (2020). The Ethics of Realism in Virtual and Augmented Reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 1. <https://doi.org/10.3389/frvir.2020.00001>
- Sung, Y., Moon, J., Kang, m. & Lin, J.S. (2011). Actual self vs. avatar self: The effect of online social situation on self-expression. *Journal of Virtual Worlds Research*, 4(1). <https://doi.org/10.4101/jvwr.v4i1.1927>
- Tremain, H., McEnery, C., Fletcher, K., & Murray, G. (2020). The therapeutic alliance in digital mental health interventions for serious mental illnesses: Narrative review. *JMIR Mental Health*, 7(8). <https://doi.org/10.2196/17204>
- Tufanaru, C., Munn, Z., Aromataris, E., Campbell, J., & Hopp, L. (2017). Systematic reviews of effectiveness. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*. The Joanna Briggs Institute. <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>

- Waffenschmidt, S., Knelangen, M., Sieben, W., Bühn, S., & Pieper, D. (2019). Single screening versus conventional double screening for study selection in systematic reviews: A methodological systematic review. *BMC Medical Research Methodology*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12874-019-0782-0>
- Weech, S., Kenny, S., & Barnett-Cowan, M. (2019). Presence and cybersickness in virtual reality are negatively related: A review. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00158>
- Wiederhold, B. K. (2018). Are we ready for online virtual reality therapy?. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21, 341–342. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.29114.bkw>
- Wiederhold, B. K., & Riva, G. (2019). Virtual reality therapy: Emerging topics and future challenges. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(1), 3–6. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.29136.bkw>
- Wilczynski, N. L., Haynes, R. B., & Team Hedges (2006). Optimal search strategies for identifying mental health content in MEDLINE: an analytic survey. *Annals of General Psychiatry*, 5. <https://doi.org/10.1186/1744-859X-5-4>
- Yuen, E. K., Herbert, J. D., Forman, E. M., Goetter, E. M., Comer, R., & Bradley, J. C. (2013). Treatment of social anxiety disorder using online virtual environments in second life. *Behavior Therapy*, 44(1), 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2012.06.001>
- Zibrek, K., Kokkinara, E., & McDonnell, R. (2018). The effect of realistic appearance of virtual characters in immersive environments - Does the character's personality play a role?. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 24, 1681–1690. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2794638>

APÊNDICES

Apêndice I

Worksheet e protocolo de estratégia de pesquisa com base no PICO (Lockwood et al., 2015).

PICO Worksheet and Search Strategy Protocol

1. Define your question using PICO by identifying: Population, Interest, and Context:

Population: Saúde Mental

Interest/Intervention: Realidade virtual imersiva

Context: Online/ Multi-utilizador

Write out your question:

Quais as intervenções na saúde mental com base em RV imersiva que são realizadas online ou em contexto multi-utilizador?

2. Type of study –methodology

List specific qualitative search terms or filters:

Estudos de índole experimental, quantitativos ou qualitativos - Maior sensibilidade.

3. Type of study –data collection

List types of data collection instruments:

Questionários, entrevista, neuropsicofisiologia

4. List main topics and alternate terms from your PICO question that can be used for your search:

Virtual Reality	Online	Psychology/cal/ssomatic
Immersive	Remote	Behavio/our
VR	Internet	Disorder
	Multi-user	
	Multiplayer	

5. Write out your search strategy:

("virtual reality" OR immersive OR vr) AND (online OR remote OR internet OR multi-user OR multiplayer) AND (psych* OR behav* OR disorder)

6. List any limits that may apply to your search:

Age: Não limitado

Year(s) of publication: Incepção - 02/03/2021

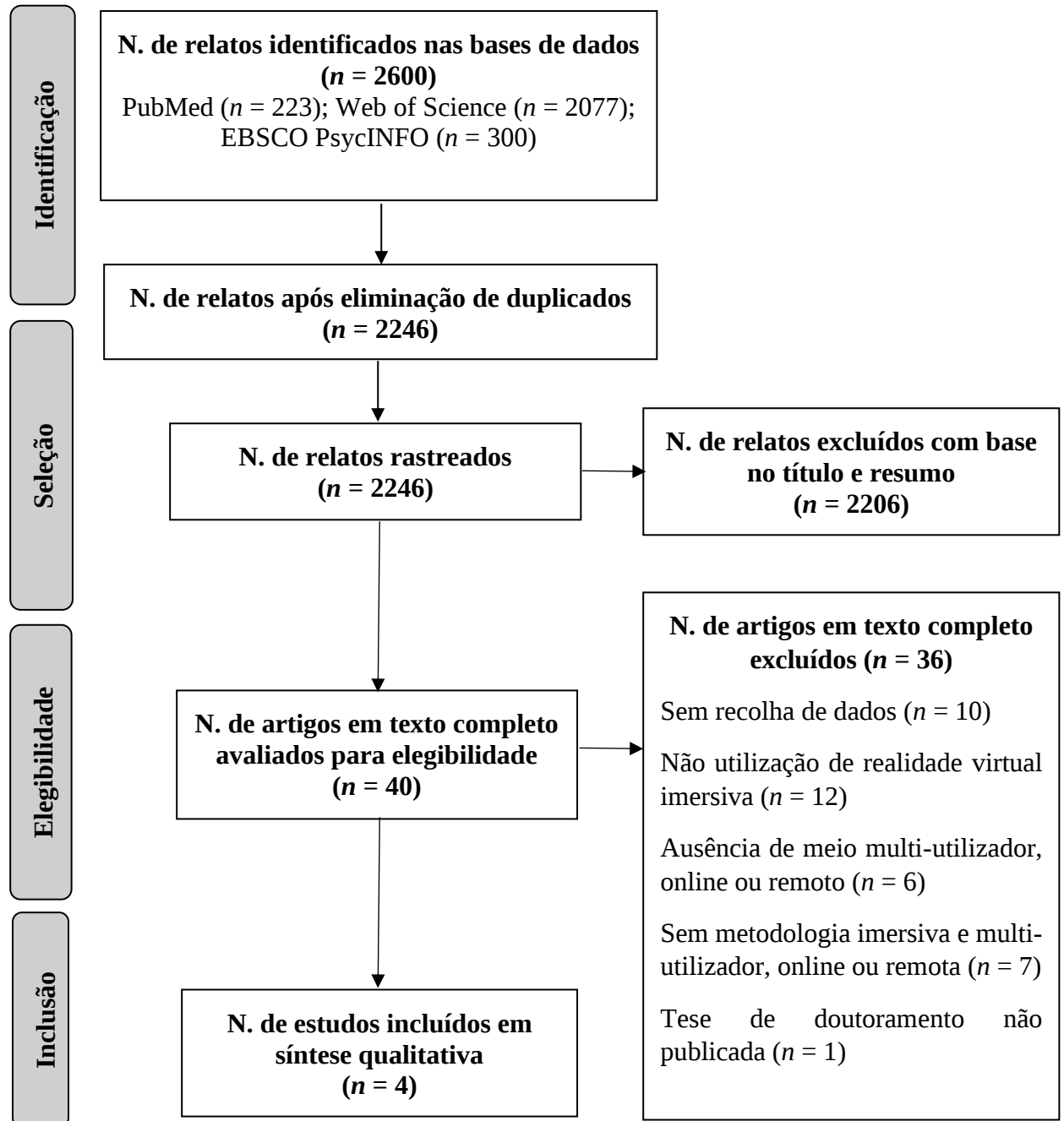
Language(s): Inglês (título, resumo)

7. List the databases you will search:

PubMed, Web of Science (WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO), EBSCO
APA PsycINFO

Apêndice II

Flow diagram da RV com base no PRISMA (Liberati et al., 2009).



Apêndice III

Tabela síntese dos estudos incluídos na RS.

Autores/ Ano	Composição amostral	Tópico de incidência	Metodologia remota	Intervenção				
				Conteúdo	Sessões	Duração	Instrumentos	Resultados
Levy et al., 2016	• 6 (2M,4F)	Acrofobia	Participante em RV; terapeuta em videoconferência nas primeiras sessões, VRET presencial nas últimas.	2 ambientes expositivos (estações de metro; edifício com 24 andares)	6 Sessões (3 remotas, 3 presenciais)	/ (2x por semana)	BDI, STAI-Y, AQ, ATHQ, WAI, HRV; Sony HMZ- T1	Sem diferenças significativas entre os dois momentos experimentais
Cikajlo et al., 2017	• 4 pacientes com neuropatologia • 4 funcionários	Treino mindfulness	Participante em RV; terapeuta em videoconferência com projeção da câmara no ambiente virtual	Protocolo de sessões com tarefas em ambientes 3D e vídeos 360°; exercícios de respiração; trabalho entre sessões	8 Sessões; 3 Momentos de avaliação	27m (1x por semana)	SWLS, MAAS, MMSE, movimentação da cabeça; Samsung GearVR	Melhoria nas pontuações das escalas apenas no grupo de pacientes
Šalkevičius et al., 2019	• 30 (17M,13F)	Falar em público	Participante em RV, terapeuta controla o ambiente remotamente por versão em RV não- imersiva	3 ambientes expositivos (auditório, conferência, sala reunião); manipulação de NPCs	1 Sessão	45–90m (todo o processo)	PSAS, PRCA-24, SATI, SUDS, IPQ EDA, ST; Samsung GearVR	Apenas avaliação – foi verificada capacidade de manipulação de sintomas ansiosos
Matsangidou et al., 2020	• 14 (F); (7 terapeutas)	Preocupações corporais	Ambos participante e terapeuta em RV, representados por avatars em estilo <i>cartoon</i>	Criação de avatar; ambientes com tarefas baseadas em ACT e <i>play therapy</i> ; exposição com recurso a espelho virtual	1 Sessão	120m (25m tutorial RV, 60m RV, 35m aval. pré/ pós)	EDDS, WCS, SUS, Presence, Observação, Entrevistas semi- estruturadas; Oculus Rift	Elevada usabilidade e presença; relevância do anonimato e papel do <i>avatar</i> do terapeuta

Apêndice IV

Tabela de análise de enviesamento com base na *Critical Appraisal Tool for Quasi-Experimental Studies* (Tufanaru et al., 2017).

Autores/ Ano	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	Overall Appraisal
Levy et al., 2016	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Include
Cikajlo et al., 2017	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Include
Šalkevičius et al., 2019	Yes	Yes	No	No	Not Applicable	Not Applicable	Yes	Yes	Yes	Include
Matsangidou et al., 2020	Yes	Yes	No	No	Not Applicable	No	Yes	Yes	Yes	Include

D1 - Is it clear in the study what is the ‘cause’ and what is the ‘effect’ (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?

D2 - Were the participants included in any comparisons similar?

D3 - Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?

D4 - Was there a control group?

D5 - Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?

D6 - Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?

D7 - Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?

D8 - Were outcomes measured in a reliable way?

D9 - Was appropriate statistical analysis used?

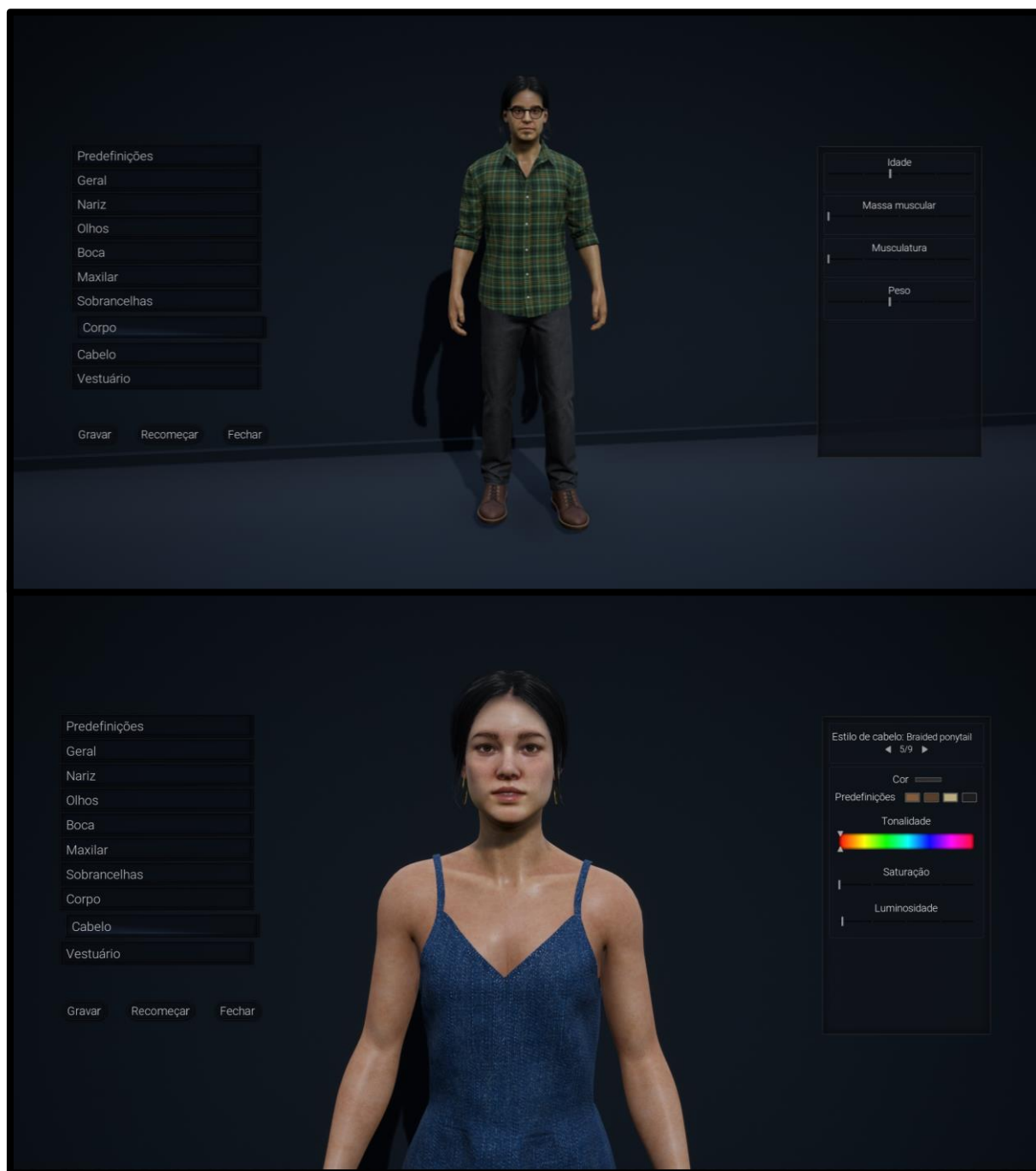
Apêndice V

Cenário protótipo do consultório virtual.



Apêndice VI

Menu protótipo não-imersivo para criação de *avatars* de alta fidelidade.



Apêndice VII

Exemplificação de possíveis variações ao modelo do *avatar*.



Apêndice VIII

Exemplificação da perspectiva imersiva no cenário do consultório virtual.



Apêndice IX

Exemplificação da perspectiva não-imersiva no cenário do consultório virtual.



Apêndice X

Versão alfa do corredor pertencente ao cenário RV imersivo para avaliação complementar da ansiedade face a testes.



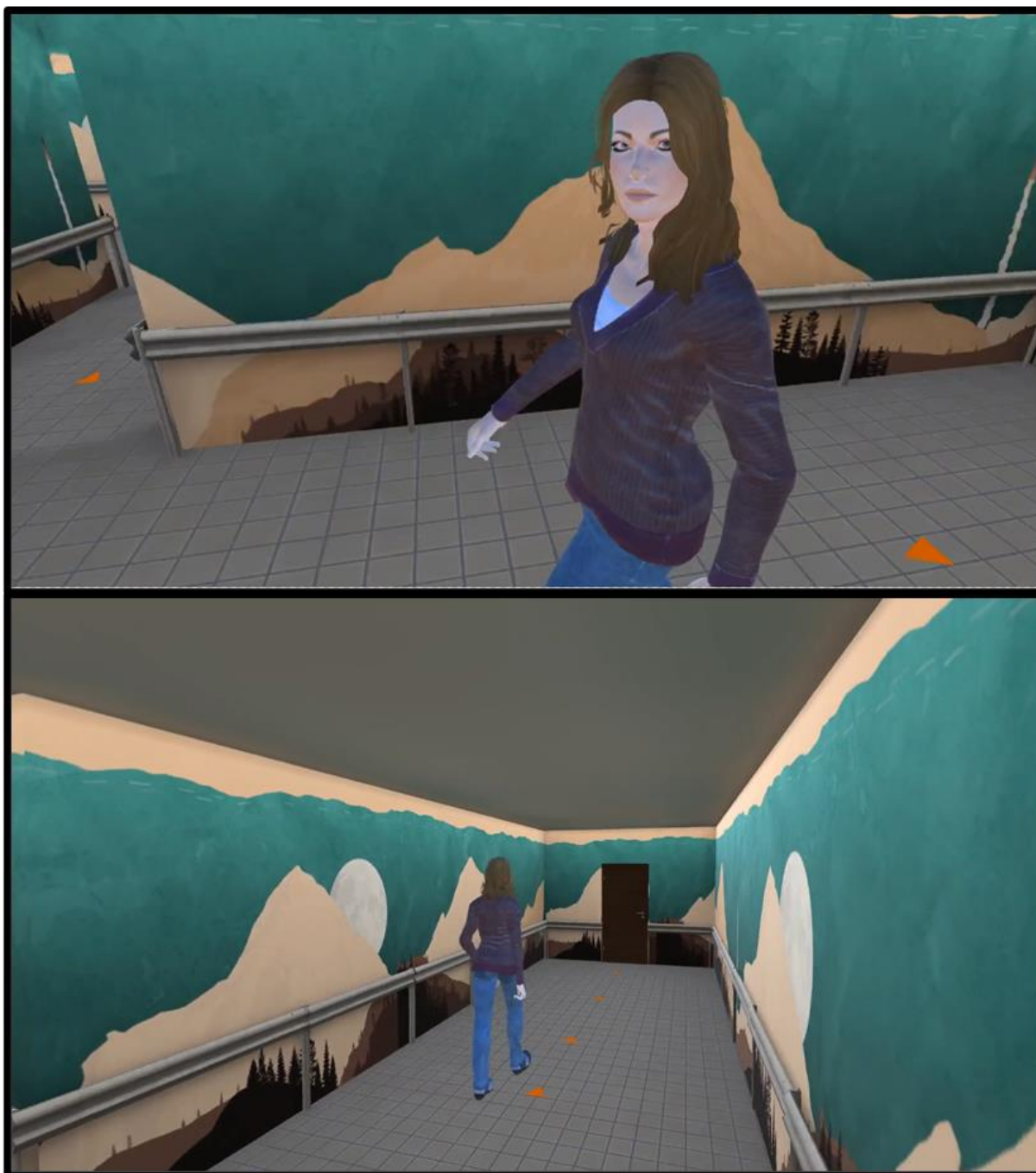
Apêndice XI

Versão alfa do auditório pertencente ao cenário RV imersivo para avaliação da ansiedade face a testes.



Apêndice XII

Versão alfa do cenário de teste à movimentação.



Apêndice XIII

Versão alfa do cenário do aeroporto.



Apêndice XIV

Versão alfa do cenário do avião.



Apêndice XV

Versão alfa do cenário do ambiente urbano para condução.



Apêndice XVI

Versão alfa do cenário do elevador fechado.



Apêndice XVII

Versão alfa do cenário do metro.



Apêndice XVIII

Versão alfa do cenário do apartamento. Este ambiente contém uma variedade de elementos interativos (e.g. interruptores, torneiras, comida) representativos de atividades do dia-a-dia.



Apêndice XIX

Versão alfa do cenário de uma casa de banho pública. Este ambiente contém uma variedade de elementos interativos (e.g. portas, torneiras), tendo o terapeuta acesso a uma escala para controlo do nível de sujidade.

