

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Eficácia da Terapia de Exposição com Realidade Virtual na Perturbação de Ansiedade Social: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados

Inês do Vale de Sousa Oliveira

M

2026



Eficácia da Terapia de Exposição com Realidade Virtual na Perturbação de Ansiedade Social: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados

Estudante: Inês do Vale de Sousa Oliveira

up202007778@edu.icbas.up.pt

Mestrado Integrado em Medicina

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto

Orientadora: Dra. Irina Gorgal Rodrigues de Carvalho

Docente Convidada do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto

Assistente de Psiquiatria da Unidade Local de Saúde de Santo António

Coorientadora: Professora Doutora Paula Maria Figueiredo Pinto de Freitas

Professora Auxiliar do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto

Assistente Graduada Sénior de Psiquiatria da Unidade Local de Saúde de Santo António

Estudante:

Orientadora:

Coorientadora:

Porto, junho de 2026

Declaração de integridade científica

Eu, Inês do Vale de Sousa Oliveira, estudante n.º 202007778 do Mestrado Integrado em Medicina do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto, declaro que a presente dissertação, intitulada “Eficácia da Terapia de Exposição com Realidade Virtual na Perturbação de Ansiedade Social: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados”, é da minha autoria e não foi previamente submetida, total ou parcialmente, para avaliação em qualquer outra unidade curricular, curso ou instituição de ensino.

Declaro ainda que todas as referências a ideias, afirmações, dados, métodos, resultados ou textos de outros autores se encontram devidamente identificadas no corpo do trabalho e na bibliografia, em conformidade com as normas de referência aplicáveis. Confirmo, igualmente, que respeitei os princípios da integridade académica e científica, reconhecendo que a prática de plágio, autoplágio ou qualquer outra forma de fraude académica constitui uma infração disciplinar.

Porto, junho de 2026

Dedicatória

*Aos meus avós,
Avó Fátima,
Avó Linda,
Avô António
e Avô Zeca,*

por tudo o que representam para mim.

Agradecimentos

À minha orientadora, Dra. Irina Gorgal Rodrigues de Carvalho, agradeço a disponibilidade, a simpatia e o incentivo ao longo deste trabalho. A clareza e o pragmatismo das suas orientações foram essenciais para desenvolver esta dissertação com confiança.

À minha coorientadora, Professora Doutora Paula Maria Figueiredo Pinto de Freitas, agradeço a disponibilidade e os contributos prestados. A sua experiência e competência científica foram fundamentais para enriquecer este trabalho.

Ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, à Unidade Local de Saúde de Santo António e a todos os docentes e profissionais que contribuíram para a minha formação ao longo do Mestrado Integrado em Medicina, deixo também o meu reconhecimento.

Aos meus pais, o meu agradecimento mais profundo, pelas oportunidades que me proporcionaram, pelos valores que me transmitiram e pelo apoio incondicional que sempre me deram. A pessoa que sou reflete o amor, a dedicação e os ensinamentos que recebi de ambos.

Ao meu irmão, por termos crescido juntos e partilhado todas as fases da vida. Obrigada pela cumplicidade e por fazeres parte deste percurso.

Ao meu namorado, por toda a paciência, carinho e compreensão. Obrigada por seres o meu porto seguro, por me acompanhares em todos os momentos e por acreditares sempre em mim.

À minha família, pela presença constante ao longo deste caminho.

Aos meus amigos, pelo companheirismo e por tornarem este percurso mais leve.

A todos os que, de alguma forma, contribuíram para esta etapa, deixo o meu sincero agradecimento.

Resumo

Introdução: A terapia de exposição com realidade virtual (*Virtual Reality Exposure Therapy*, VRET) tem sido proposta como alternativa ou complemento à exposição *in vivo* no tratamento da Perturbação de Ansiedade Social (PAS), permitindo recriar situações sociais temidas num ambiente controlado, graduado e potencialmente mais acessível. Contudo, permanece incerta a sua eficácia comparativa face a intervenções psicoterapêuticas estabelecidas.

Objetivo: Avaliar a eficácia da VRET na redução dos sintomas globais da PAS em adultos e, secundariamente, o seu impacto na ansiedade de desempenho público, nas cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa, na aceitabilidade da intervenção e na manutenção dos efeitos terapêuticos em *follow-up*.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados, conduzida de acordo com as recomendações *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020. Foram elegíveis estudos com adultos com diagnóstico formal de PAS que avaliassem VRET, isolada ou integrada em Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC), em comparação com ausência de intervenção ou lista de espera, intervenções não específicas para a PAS, exposição *in vivo* ou outras intervenções estabelecidas para a PAS. Foram excluídos estudos não randomizados, sem grupo de comparação, com populações não clínicas ou sem *outcomes* quantitativos relevantes. A pesquisa principal foi realizada na PubMed/MEDLINE, atualizada pela última vez em abril de 2026, complementada por pesquisa manual e pesquisa exploratória na Scopus. O risco de viés foi avaliado com a ferramenta *Cochrane Risk of Bias 2*. Devido à heterogeneidade clínica e metodológica, os resultados foram sintetizados narrativamente.

Resultados: A pesquisa identificou 252 registos, dos quais 249 foram triados após a remoção de três duplicados. Foram avaliadas 38 publicações em texto integral e incluídos nove estudos, envolvendo 935 participantes randomizados. As intervenções com VRET foram, globalmente, superiores à lista de espera na redução dos sintomas globais de PAS e da ansiedade de desempenho público. Em comparação com exposição *in vivo* e TCC, os resultados foram heterogêneos, sem evidência consistente de superioridade da VRET. A aceitabilidade foi, em geral, semelhante à dos grupos de comparação, embora a realidade virtual autoadministrada isolada tenha apresentado resultados menos favoráveis num estudo. Os benefícios tenderam a manter-se nos períodos de *follow-up*, embora com variabilidade nos momentos avaliados e ausência de grupo de comparação em alguns estudos. Nenhuma avaliação apresentou baixo risco global de viés.

Discussão e conclusão: A VRET constitui uma abordagem promissora no tratamento da PAS, sobretudo face à lista de espera. A evidência disponível apoia a sua utilização como ferramenta facilitadora da exposição, especialmente quando integrada em protocolos estruturados de TCC, mas não permite concluir superioridade consistente face a intervenções estabelecidas para a PAS, nomeadamente exposição *in vivo* e TCC. Estes resultados devem ser interpretados com prudência, devido à ausência de avaliações com baixo risco global de viés, à heterogeneidade entre estudos e à variabilidade do *follow-up*. Não houve financiamento específico. O protocolo não foi previamente registado.

Palavras-chave: Perturbação de Ansiedade Social; Terapia de Exposição com Realidade Virtual; Terapia Cognitivo-Comportamental; Revisão Sistemática; Ensaios Clínicos Randomizados.

Abstract

Introduction: Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) has been proposed as an alternative or adjunct to *in vivo* exposure for the treatment of Social Anxiety Disorder (SAD), allowing feared social situations to be recreated in a controlled, graded and potentially more accessible environment. However, its comparative effectiveness against established psychotherapeutic interventions remains uncertain.

Objective: To evaluate the effectiveness of VRET in reducing global symptoms of SAD in adults and, secondarily, its impact on public speaking anxiety, dysfunctional cognitions related to negative social evaluation, acceptability and maintenance of therapeutic effects during follow-up.

Methods: A systematic review of randomised controlled trials was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 recommendations. Eligible studies included adults with a formal diagnosis of SAD and evaluated VRET, either as a standalone intervention or integrated into Cognitive Behavioural Therapy (CBT), in comparison with no intervention or waiting list, interventions not specific to SAD, *in vivo* exposure or other established interventions for SAD. Non-randomised studies, studies without a comparison group, studies involving non-clinical populations and studies without relevant quantitative outcomes were excluded. The main search was conducted in PubMed/MEDLINE and last updated in April 2026, complemented by reference list snowballing and an exploratory search in Scopus. Risk of bias was assessed using the Cochrane Risk of Bias 2 tool. Owing to clinical and methodological heterogeneity, results were synthesised narratively.

Results: The search identified 252 records, of which 249 were screened after the removal of three duplicates. Thirty-eight full-text publications were assessed for eligibility, and nine studies, involving 935 randomised participants, were included. Overall, VRET interventions were superior to waiting list in reducing global SAD symptoms and public speaking anxiety. Compared with *in vivo* exposure and CBT, findings were heterogeneous, with no consistent evidence of VRET superiority. Acceptability was generally similar to that of the comparison groups, although isolated self-administered virtual reality showed less favourable results in one study. Benefits tended to be maintained during follow-up, although follow-up periods varied and comparison groups were absent in some studies. No risk-of-bias assessment was rated as having overall low risk of bias.

Discussion and conclusion: VRET is a promising approach for the treatment of SAD, particularly when compared with waiting list. The available evidence supports its use as a tool to facilitate exposure, especially when integrated into structured CBT protocols, but does not support a consistent superiority over established interventions for SAD, namely *in vivo* exposure and CBT. These findings should be interpreted with caution due to the absence of assessments rated as having overall low risk of bias, heterogeneity across studies and variability in follow-up. No specific funding was received. The protocol was not prospectively registered.

Keywords: Social Anxiety Disorder; Virtual Reality Exposure Therapy; Cognitive Behavioural Therapy; Systematic Review; Randomised Controlled Trials.

Lista de abreviaturas

APA – *American Psychiatric Association*

BFNE – *Brief Fear of Negative Evaluation Scale*

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças, 10.ª edição

CID-11 – Classificação Internacional de Doenças, 11.ª edição

DSM-IV – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4.ª edição

DSM-5 – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5.ª edição

ECR – Ensaio(s) Clínico(s) Randomizado(s)

FNE – *Fear of Negative Evaluation Scale*

FNE-B – *Fear of Negative Evaluation Scale-Brief Form*

GRADE – *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*

ISRS – Inibidores Seletivos da Recaptação da Serotonina

ITT – *Intention-to-treat*

LSAS – *Liebowitz Social Anxiety Scale*

LSAS-SR – *Liebowitz Social Anxiety Scale-Self-Report*

MASI – *Measure of Anxiety in Selection Interviews*

MeSH – *Medical Subject Headings*

NICE – *National Institute for Health and Care Excellence*

PAG – Perturbação de Ansiedade Generalizada

PAS – Perturbação de Ansiedade Social

PICO – *Population, Intervention, Comparison, Outcome*

PRCS – *Personal Report of Confidence as a Speaker*

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

PRPSA – *Personal Report of Public Speaking Anxiety*

PSAS – *Public Speaking Anxiety Scale*

RoB 2 – *Risk of Bias 2*

SIAS – *Social Interaction Anxiety Scale*

SPIN – *Social Phobia Inventory*

SPS – *Social Phobia Scale*

SSPS – *Self-Statements During Public Speaking Scale*

TCC – Terapia Cognitivo-Comportamental

VR – *Virtual Reality*

VRE – *Virtual Reality Exposure*

VRET – *Virtual Reality Exposure Therapy*

WHO – *World Health Organization*

Índice

Agradecimentos	i
Resumo.....	ii
Abstract	iii
Lista de abreviaturas	iv
Lista de tabelas.....	vii
Lista de figuras	viii
1. Introdução.....	1
2. Metodologia	6
2.1. Desenho do estudo e enquadramento metodológico.....	6
2.2. Questão de investigação segundo o modelo PICO	6
2.3. Critérios de elegibilidade	6
2.4. Estratégia de pesquisa bibliográfica	8
2.5. Processo de seleção dos estudos.....	9
2.6. Extração de dados	9
2.7. Avaliação do risco de viés	11
2.8. Síntese dos resultados	12
2.9. Considerações éticas e conflitos de interesse	13
3. Resultados	14
3.1. Seleção dos estudos.....	14
3.2. Características dos estudos incluídos	14
3.3. Características das intervenções e dos grupos de comparação	15
3.4. Risco de viés dos estudos incluídos	15
3.5. Síntese narrativa dos resultados.....	16
3.5.1. Comparação com lista de espera.....	16
3.5.2. Comparação com intervenções não específicas para a PAS.....	17
3.5.3. Comparação com exposição <i>in vivo</i> ou outras intervenções estabelecidas para a PAS	17
3.5.4. Aceitabilidade	19
3.5.5. Resultados em <i>follow-up</i>	19
3.6. Síntese global dos achados	20
4. Discussão.....	21
4.1. Interpretação dos principais achados	21
4.2. Comparação com a literatura existente	22

4.3. Limitações da evidência incluída.....	24
4.4. Limitações da presente revisão.....	25
4.5. Implicações clínicas e para investigação futura	26
5. Conclusão	27
Tabelas e figuras.....	28
Apêndice.....	37
Bibliografia	38

Lista de tabelas

Tabela I – Estrutura PICO da revisão sistemática

Tabela II – Critérios de inclusão e exclusão dos estudos

Tabela III – Características gerais dos estudos incluídos

Tabela IV – Síntese dos principais resultados dos estudos incluídos

Lista de figuras

Fig. 1. Fluxograma PRISMA 2020 do processo de seleção dos estudos.

Fig. 2. Matriz do risco de viés por comparação avaliada, segundo os domínios da ferramenta RoB 2.

Fig. 3. Gráfico-síntese da distribuição das classificações de risco de viés por domínio da ferramenta RoB 2.

1. Introdução

A fobia, enquanto entidade clínica, é definida como um medo excessivo, persistente e irracional dirigido a objetos, atividades ou situações específicas, provocando sofrimento clinicamente significativo e interferindo no funcionamento global do indivíduo¹. As fobias agrupam-se em fobias específicas, agorafobia e Perturbação de Ansiedade Social (PAS), previamente designada fobia social, a qual corresponde a um padrão persistente de ansiedade em contextos sociais^{2,3}.

A resposta ansiosa pode ocorrer de forma antecipatória, perante a mera possibilidade de exposição ao estímulo fóbico, ou durante a confrontação direta com o mesmo, associando-se frequentemente a hiperativação do sistema nervoso autónomo, com sintomas como tremores, sudorese, hiperventilação, tensão muscular, desconforto gastrointestinal e perturbações do sono. Ao contrário do que ocorre na Perturbação de Ansiedade Generalizada (PAG), estas manifestações são tipicamente situacionais, surgindo perante estímulos específicos que desencadeiam a resposta fóbica².

A PAS é uma das perturbações mentais mais comuns, com uma prevalência ao longo da vida estimada entre 2% e 13%^{4,5}. O início ocorre tipicamente na infância ou na adolescência e, quando não tratada, tende a persistir ou a agravar-se, associando-se a morbilidade psiquiátrica significativa, nomeadamente depressão *major* e abuso de substâncias⁶. Em particular, o consumo abusivo de álcool é frequentemente utilizado como mecanismo compensatório de desinibição social².

Entre os principais fatores de risco reconhecidos para a PAS destacam-se a história familiar positiva⁷, o sexo feminino⁸ e determinados traços temperamentais precoces, nomeadamente a timidez e a inibição comportamental⁹. Esta última corresponde a um temperamento na infância caracterizado por medo, retraimento e evitamento perante situações novas ou pessoas desconhecidas¹⁰. As perturbações de ansiedade constituem as comorbilidades mais frequentes da PAS, particularmente outras fobias, a perturbação de pânico e a PAG⁸. Esta associação poderá refletir uma sobreposição de características diagnósticas e de traços psicológicos comuns, como maior tendência para o evitamento do perigo, hiperreatividade ansiosa e instabilidade emocional⁹.

Nos casos de PAS de maior gravidade e com envolvimento generalizado, pode observar-se uma sobreposição sintomatológica com a Perturbação de Personalidade Evitante, definida por um padrão persistente de inibição social, sentimentos de inadequação, hipersensibilidade à avaliação negativa e evitamento das interações sociais, presente desde o início da idade adulta e em vários contextos¹¹. Embora ambas possam envolver medo de avaliação negativa e evitamento social, a Perturbação de Personalidade Evitante distingue-se pela maior abrangência e estabilidade do padrão interpessoal, incluindo sentimentos persistentes de inferioridade, relutância em estabelecer relações sem garantia de aceitação e inibição perante situações interpessoais novas¹¹. Esta distinção é, contudo, clinicamente complexa nas formas generalizadas de PAS, uma vez que a literatura descreve uma elevada sobreposição entre ambas e sugere que, pelo menos em alguns doentes, a Perturbação de Personalidade Evitante poderá representar uma expressão mais grave e persistente do mesmo espectro psicopatológico¹². Nestes quadros de ansiedade social marcada, o impacto funcional pode ser significativo, refletindo-se em absentismo laboral, comprometimento do desempenho académico, baixa autoestima e isolamento social¹².

A etiologia da PAS é multifatorial, integrando fatores genéticos, neurobiológicos, cognitivos e psicossociais¹. Do ponto de vista neurobiológico, têm sido descritas hiperatividade autonómica e alterações da neurotransmissão serotoninérgica, sendo estas últimas sugeridas pela eficácia dos inibidores seletivos da recaptação da serotonina (ISRS) e por estudos experimentais de depleção aguda de triptofano, embora a evidência disponível sobre estes últimos seja heterogénea¹³. No plano psicológico, experiências interpessoais negativas, tais como *bullying*, rejeição social e estilos parentais hipercríticos ou superprotetores, podem atuar como fatores de aprendizagem condicionada, reforçando crenças de inadequação e contribuindo para o desenvolvimento e manutenção da ansiedade social^{9,14,15}.

O modelo cognitivo-comportamental da PAS foi desenvolvido, de forma independente, por Clark e Wells (1995) e por Rapee e Heimberg (1997), tendo sido posteriormente integrado e expandido por Hofmann (2007). Estes modelos explicam a manutenção da perturbação através de três mecanismos principais: atenção autocentrada, que restringe a perceção objetiva do contexto social e amplifica a ansiedade; comportamentos de segurança, que reduzem a ansiedade a curto prazo, mas impedem a exposição corretiva e perpetuam o medo; e ruminação pós-evento, que reforça as memórias ansiosas e consolida as crenças negativas sobre o desempenho social¹⁶⁻¹⁸. Estes processos sustentam o racional terapêutico da Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC), cujo objetivo é modificar interpretações enviesadas e promover a exposição gradual às situações temidas, favorecendo a reavaliação cognitiva e a habituação emocional¹⁶⁻¹⁸.

O diagnóstico da PAS baseia-se nos critérios formais estabelecidos pelos principais sistemas classificativos internacionais: a Classificação Internacional de Doenças, 10.ª edição (CID-10), da Organização Mundial de Saúde (*World Health Organization*, WHO)¹⁹, e o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5.ª edição (DSM-5), da *American Psychiatric Association* (APA)³. De acordo com a CID-10, a PAS caracteriza-se por um medo ou evitamento acentuado de ser o foco da atenção alheia ou de agir de modo embaraçoso, humilhante ou socialmente inaceitável em situações sociais¹⁹. Para o diagnóstico, é exigida a presença, nas situações temidas, de pelo menos dois sintomas de ansiedade autonómica, acompanhados de pelo menos um sintoma específico, como rubor facial evidente, tremor visível das mãos ou da voz, medo de vomitar ou urgência em urinar/defecar. O medo ou evitamento devem ser reconhecidos como excessivos ou irracionais, restringindo-se predominantemente às situações sociais ou à sua antecipação, e não devem ser secundários a outra perturbação mental ou condição médica¹⁹.

Segundo o DSM-5, a PAS é definida pela presença de medo ou ansiedade intensos perante uma ou mais situações sociais em que o indivíduo está exposto a pessoas desconhecidas ou ao possível escrutínio de outros, temendo agir de forma embaraçosa, manifestar sintomas visíveis de ansiedade ou ser avaliado negativamente, o que conduz a sentimentos de humilhação e rejeição³. As situações sociais temidas provocam quase invariavelmente uma resposta ansiosa imediata e são habitualmente evitadas ou suportadas com um desconforto intenso. O medo ou ansiedade são desproporcionais face à ameaça real considerando o contexto sociocultural do indivíduo e o quadro deve persistir por um período mínimo de seis meses³. O diagnóstico exige igualmente a exclusão de outras causas médicas ou psiquiátricas que possam justificar os sintomas. O sofrimento subjetivo e a interferência funcional significativa constituem critérios essenciais, permitindo distinguir a perturbação de traços de timidez ou de introversão não patológicos³.

O DSM-5 introduz ainda a distinção entre a forma generalizada, na qual o medo se estende à maioria das interações interpessoais, e o subtipo de desempenho, em que a ansiedade se circunscreve a situações que envolvem a execução de tarefas em público, como apresentações orais, atuações artísticas ou exames^{2,3}. Clinicamente, importa distinguir a ansiedade de desempenho isolada e transitória, que pode ocorrer pontualmente em indivíduos sem PAS, do subtipo de desempenho da PAS, no qual o medo e o evitamento se inserem num padrão cognitivo e comportamental persistente e disfuncional^{2,3}.

Neste sentido, a formulação diagnóstica formal deve ser complementada por instrumentos psicométricos padronizados, que auxiliam na caracterização clínica e na monitorização da resposta terapêutica². Entre os instrumentos mais utilizados, destacam-se a *Liebowitz Social Anxiety Scale* (LSAS) e o *Social Phobia Inventory* (SPIN), ambos amplamente validados para a avaliação da gravidade global dos sintomas da PAS^{20,21}. No domínio específico da ansiedade de desempenho público, destacam-se a *Personal Report of Public Speaking Anxiety* (PRPSA), a *Public Speaking Anxiety Scale* (PSAS) e a *Personal Report of Confidence as a Speaker* (PRCS)²²⁻²⁴. Por sua vez, a *Self-Statements During Public Speaking Scale* (SSPS) e a *Brief Fear of Negative Evaluation Scale* (BFNE) permitem avaliar cognições disfuncionais associadas ao medo de avaliação negativa e à autoperceção ansiosa^{25,26}.

No que diz respeito ao tratamento da PAS, a decisão de o iniciar deve ser tomada de forma partilhada entre o clínico e o doente, considerando a gravidade dos sintomas, o grau de disfunção e as preferências individuais. Trata-se, em regra, de uma decisão não urgente, atendendo ao caráter crónico e de instalação gradual da perturbação, frequentemente presente durante vários anos antes do diagnóstico formal²⁷.

De acordo com as diretrizes do *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), a TCC constitui o tratamento de primeira linha recomendado para a PAS. A farmacoterapia com ISRS, como a fluoxetina ou a sertralina, deve ser considerada quando o doente prefere uma abordagem farmacológica, não tem acesso a TCC ou não obteve uma resposta adequada à intervenção psicológica²⁷. Ensaios clínicos controlados demonstraram eficácia comparável entre ambas as abordagens^{28,29}, embora a TCC se associe, em geral, a benefícios mais duradouros após a suspensão do tratamento³⁰. A terapia combinada, associando TCC e farmacoterapia, deve ser reservada a casos selecionados, nomeadamente doentes com sintomatologia grave, presença de comorbilidades depressivas/ansiosas relevantes ou resposta insuficiente à monoterapia²⁷.

No subtipo de ansiedade de desempenho, a TCC constitui geralmente a abordagem de primeira linha quando existe exposição recorrente a desempenho público. Em situações isoladas ou esporádicas, a terapêutica farmacológica sintomática pode representar uma alternativa adequada. Nestes contextos, a utilização pontual de beta-bloqueadores, como o propranolol, ou de benzodiazepinas de curta duração pode ser útil para atenuar as manifestações fisiológicas da ansiedade³¹.

A TCC pode ser administrada em formato individual ou em grupo, consoante os objetivos terapêuticos e as necessidades específicas do doente. O formato em grupo proporciona exposição interpessoal, treino de competências sociais e apoio mútuo entre participantes, enquanto o formato individual permite uma maior personalização da intervenção e um trabalho cognitivo mais

aprofundado, com ajuste do ritmo e do foco terapêutico às características particulares de cada doente. Ambos os formatos são eficazes, embora alguns estudos comparativos sugiram benefícios ligeiramente superiores da TCC individual na redução da ansiedade e dos comportamentos de evitamento³². Paralelamente, têm-se desenvolvido modalidades remotas ou parcialmente autoguiadas de TCC, incluindo programas *online*, aplicações móveis interativas e biblioterapia guiada, ampliando o acesso à intervenção psicológica e mitigando barreiras logísticas ao tratamento³³.

A TCC integra três componentes principais: psicoeducação, reestruturação cognitiva e exposição comportamental, conforme descrito nos modelos de Clark e Wells e de Hofmann, bem como nos manuais específicos de TCC para a PAS^{17,18,34}. A psicoeducação visa promover a compreensão, por parte do doente, dos mecanismos cognitivos e comportamentais implicados na génese e na manutenção da ansiedade social^{17,34}. A reestruturação cognitiva tem como objetivo modificar os pensamentos automáticos e as crenças disfuncionais que alimentam o medo social, envolvendo a identificação de distorções cognitivas típicas, como a catastrofização, a generalização excessiva e a leitura mental^{18,34}. Já a exposição comportamental constitui o núcleo da TCC na PAS, baseando-se no princípio de que a redução do medo e a reavaliação cognitiva do perigo dependem da experiência direta e repetida das situações temidas. Assim, a exposição envolve tarefas graduais que permitem confrontar expectativas catastróficas, reduzir o evitamento e incentivar o abandono dos comportamentos de segurança, favorecendo a habituação emocional e fisiológica^{17,18,34}.

A terapia de exposição *in vivo* constitui o tratamento de eleição da PAS²⁷, mas a sua implementação prática enfrenta limitações relevantes, nomeadamente custos elevados, dificuldade em reproduzir situações realistas, variabilidade ambiental e constrangimentos éticos. Estes fatores impulsionaram o desenvolvimento de abordagens alternativas, destacando-se a terapia de exposição com realidade virtual (*Virtual Reality Exposure Therapy*, VRET), que permite simular contextos sociais de modo seguro, padronizado e replicável³⁵.

A realidade virtual (*Virtual Reality*, VR) consiste num ambiente tridimensional gerado por computador, no qual o utilizador interage de forma dinâmica e imersiva, experienciando a sensação subjetiva de “presença”, isto é, de se encontrar dentro do espaço virtual³⁵. Distinguem-se três níveis tecnológicos: realidade aumentada, que sobrepõe elementos virtuais ao ambiente físico; VR não imersiva ou semi-imersiva, visualizada em ecrãs convencionais; e VR imersiva, que proporciona maior envolvimento sensorial, criando a perceção de presença total no ambiente digital³⁶. A VR tem demonstrado ampla aplicabilidade clínica em diversas áreas da psicologia e da psiquiatria, incluindo fobias específicas, perturbação de pânico, perturbação de stress pós-traumático, perturbações do comportamento alimentar, esquizofrenia, perturbação de défice de atenção e hiperatividade e reabilitação neuropsicológica³⁷.

A VRET baseia-se nos princípios da terapia de exposição tradicional, recorrendo a ambientes virtuais para recriar situações sociais ou de desempenho ansiogénicas. Esta abordagem possibilita uma exposição mais controlada, sistemática e personalizada, reduzindo a imprevisibilidade e as limitações éticas associadas à exposição *in vivo* e permitindo a modulação progressiva do nível de dificuldade em função do progresso terapêutico. Adicionalmente, a VRET pode associar-se a menor necessidade de recursos humanos e a redução de custos operacionais, uma vez que as sessões podem ser realizadas em formato digital, com menor dependência de limitações de tempo e

espaço³⁵. Do ponto de vista clínico, tem demonstrado resultados encorajadores em estudos experimentais e revisões sistemáticas, incluindo reduções significativas dos sintomas de ansiedade social, melhoria das cognições disfuncionais e indicadores favoráveis de sustentabilidade económica e escalabilidade, sugerindo potencial utilidade clínica^{38,39}. Paralelamente, o progresso tecnológico e a diminuição do custo dos dispositivos de VR têm contribuído para aumentar a acessibilidade e a viabilidade desta intervenção em contextos clínicos convencionais³⁶.

Concluindo, a VRET constitui uma ferramenta inovadora no tratamento da PAS, integrando os princípios da TCC com os avanços tecnológicos da VR^{35,36}. Apesar dos resultados promissores, persistem limitações metodológicas e heterogeneidade entre estudos, justificando a necessidade de investigação adicional e de uma síntese sistemática da literatura. Este tema reveste-se, assim, de particular relevância científica e clínica, podendo contribuir para redefinir paradigmas terapêuticos e favorecer estratégias mais acessíveis, sustentáveis e eficazes.

O presente estudo tem como objetivo principal avaliar a eficácia da VRET na redução dos sintomas globais da PAS em adultos. Como objetivos secundários, pretende-se analisar o impacto da VRET na ansiedade de desempenho público, nas cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa, na aceitabilidade da intervenção e na manutenção dos efeitos terapêuticos em períodos de *follow-up*. Para tal, serão analisados estudos que comparam a VRET com diferentes grupos: ausência de intervenção ou lista de espera; intervenções não específicas para a PAS, como relaxamento, psicoeducação ou treino atencional; exposição *in vivo*; e outras intervenções estabelecidas para a PAS, incluindo TCC, treino de competências sociais, farmacoterapia ou outras intervenções psicológicas validadas.

2. Metodologia

2.1. Desenho do estudo e enquadramento metodológico

O presente trabalho corresponde a uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados (ECR), elaborada de acordo com as recomendações *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020⁴⁰. Estas diretrizes foram utilizadas como referência metodológica para assegurar a transparência, a reprodutibilidade e a completude da presente revisão, tendo o processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos sido documentado através de um fluxograma PRISMA 2020.

O protocolo metodológico foi definido previamente à realização da pesquisa bibliográfica, incluindo a formulação PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*), os critérios de elegibilidade, a estratégia de pesquisa bibliográfica, os procedimentos de seleção dos estudos e de extração de dados, bem como a avaliação do risco de viés dos estudos incluídos.

2.2. Questão de investigação segundo o modelo PICO

A questão de investigação foi estruturada de acordo com o modelo PICO, de forma a definir explicitamente a população em estudo, a intervenção de interesse, os grupos de comparação e os *outcomes* avaliados.

A presente revisão procurou responder à seguinte questão de investigação: em adultos com PAS, a VRET é eficaz na redução dos sintomas globais de ansiedade social e, secundariamente, da ansiedade de desempenho público e das cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa, quando comparada com ausência de intervenção ou lista de espera, intervenções não específicas para a PAS, exposição *in vivo* ou outras intervenções estabelecidas para a PAS?

A estrutura PICO completa encontra-se apresentada na Tabela I.

2.3. Critérios de elegibilidade

Os critérios de elegibilidade foram definidos previamente à pesquisa bibliográfica, de forma a garantir a inclusão de estudos metodologicamente rigorosos e clinicamente relevantes para a avaliação da eficácia da VRET na PAS. Estes critérios foram aplicados de modo sistemático em todas as fases de triagem e seleção dos estudos, de acordo com as recomendações PRISMA 2020.

Foram considerados elegíveis ECR com grupo de comparação, publicados em revistas com revisão por pares, que apresentassem resultados quantitativos e análise estatística relativos aos *outcomes* definidos. Este tipo de desenho experimental foi selecionado por representar o padrão metodológico mais robusto para a avaliação da eficácia de intervenções terapêuticas, permitindo maior controlo de variáveis de confundimento e menor risco de viés. Foram excluídos estudos não randomizados, estudos sem grupo de comparação, estudos com desenho pré-pós intervenção, séries de casos, estudos observacionais, estudos qualitativos, revisões narrativas, revisões sistemáticas, meta-análises e relatos ou estudos de caso isolados. Foram igualmente excluídos ensaios *crossover*, uma vez que este desenho pode associar-se a efeitos de *carry-over* ou de aprendizagem, comprometendo a independência e a validade interna da comparação entre intervenções.

A população-alvo incluiu adultos com idade igual ou superior a 18 anos e diagnóstico formal de PAS, estabelecido de acordo com os critérios do DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4.^a edição), DSM-5, CID-10 ou CID-11 (Classificação Internacional de Doenças, 11.^a edição). Foram considerados elegíveis estudos que incluíssem participantes com predomínio de ansiedade de desempenho público, desde que enquadrados no quadro clínico da PAS e avaliados por critérios diagnósticos formais. Não foram aplicadas restrições quanto a sexo, etnia, escolaridade ou contexto clínico. Foram excluídos estudos envolvendo populações não clínicas, participantes sem diagnóstico formal de PAS ou com ansiedade social subclínica, bem como estudos realizados em menores de 18 anos. Foram ainda considerados não elegíveis estudos com amostras inferiores a dez participantes por grupo e estudos com populações com comorbidades psiquiátricas graves que pudessem interferir substancialmente com a avaliação da eficácia da intervenção, nomeadamente perturbações psicóticas, perturbação bipolar em fase aguda, risco suicidário significativo ou perturbações por uso de substâncias graves não estabilizadas.

A intervenção de interesse correspondeu à VRET, isolada ou integrada como componente principal num programa de TCC. Para efeitos operacionais, a VRET foi definida como uma intervenção psicoterapêutica baseada em princípios de exposição, conduzida em ambiente tridimensional gerado por computador, simulando estímulos ou situações sociais indutores de ansiedade, com o objetivo de promover habituação emocional, aprendizagem corretiva e reavaliação cognitiva. Foram consideradas elegíveis intervenções imersivas (óculos de VR), semi-imersivas (projeções ou monitores panorâmicos) ou híbridas, em formato presencial ou remoto. Foram excluídas intervenções multimodais em que o efeito específico da VR não pudesse ser isolado, bem como abordagens que não se enquadrassem nos critérios definidos para a VRET.

Relativamente aos grupos de comparação, foram consideradas quatro categorias distintas. A primeira incluiu ausência de intervenção ou lista de espera, correspondendo a controlos passivos. As restantes três categorias corresponderam a controlos ativos: intervenções não específicas para a PAS, como relaxamento, psicoeducação ou treino atencional; exposição *in vivo*, uma abordagem estabelecida e amplamente utilizada no contexto da TCC para a PAS; e outras intervenções estabelecidas para a PAS, incluindo TCC, treino de competências sociais, farmacoterapia ou outras terapias psicológicas validadas. Esta categorização permitiu diferenciar a eficácia da VRET face à ausência temporária de intervenção, face a intervenções não específicas e face a intervenções terapêuticas estabelecidas para a PAS.

Os *outcomes* de interesse foram definidos *a priori*. Como *outcome* primário, considerou-se a redução dos sintomas globais de PAS, avaliada por escalas validadas, como a LSAS e a SPIN. Como *outcomes* secundários principais, consideraram-se a ansiedade de desempenho público, medida por instrumentos como a PRPSA, a PSAS ou a PRCS, bem como as cognições disfuncionais, avaliadas por escalas como a SSPS e a BFNE. Os *outcomes* secundários adicionais incluíram a aceitabilidade da intervenção, expressa pela taxa de abandono, e a manutenção dos efeitos terapêuticos em períodos de *follow-up*, quando disponível.

Foram considerados elegíveis estudos publicados entre 1 de janeiro de 2000 e 31 de dezembro de 2025, período que abrange o desenvolvimento e a consolidação das aplicações clínicas da VR em saúde mental. Foram incluídas publicações em inglês e português.

Os critérios de inclusão e exclusão encontram-se sintetizados na Tabela II.

2.4. Estratégia de pesquisa bibliográfica

A estratégia de pesquisa bibliográfica foi delineada de modo sistemático e reprodutível, em conformidade com as recomendações PRISMA 2020, com o objetivo de identificar ECR que avaliassem a eficácia da VRET na PAS em adultos.

A pesquisa teve início em novembro de 2025 e foi atualizada pela última vez em abril de 2026. A pesquisa eletrônica principal foi conduzida na base de dados PubMed/MEDLINE (U.S. National Library of Medicine)⁴¹, escolhida pela sua ampla cobertura de ensaios clínicos e pela robustez da sua estrutura de indexação e interface de pesquisa. Complementarmente, foi realizada uma pesquisa manual (*snowballing*) nas listas de referências dos estudos incluídos e de revisões sistemáticas relevantes sobre o tema, com o objetivo de identificar estudos adicionais potencialmente elegíveis que não tivessem sido detetados pela pesquisa eletrônica principal. Foi ainda efetuada uma pesquisa exploratória na base de dados Scopus, utilizada como estratégia complementar de verificação e aumento da sensibilidade da identificação de estudos. Esta pesquisa não foi conduzida segundo uma estratégia formalmente estruturada equivalente à utilizada na PubMed/MEDLINE, mas permitiu identificar um registo adicional potencialmente elegível para avaliação em texto integral.

A estratégia de pesquisa estruturada combinou termos de indexação (*Medical Subject Headings*, MeSH)⁴² e palavras-chave, segundo a lógica PICO, recorrendo a operadores lógicos ("AND", "OR") e aspas para delimitação de expressões compostas. A expressão de pesquisa utilizada na PubMed/MEDLINE foi a seguinte:

```
("Virtual Reality Exposure Therapy"[MeSH Terms] OR "virtual reality exposure therapy"[Title/Abstract] OR "virtual reality therapy"[Title/Abstract] OR "virtual reality immersion therapy"[Title/Abstract] OR "virtual reality exposure"[Title/Abstract] OR "virtual reality"[Title/Abstract] OR "VR exposure"[Title/Abstract] OR VRET[Title/Abstract] OR "virtual environment"[Title/Abstract] OR "virtual environments"[Title/Abstract])
```

AND

```
("Social Anxiety Disorder"[MeSH Terms] OR "social anxiety disorder"[Title/Abstract] OR "social anxiety"[Title/Abstract] OR "social phobia"[Title/Abstract] OR "social evaluation phobia"[Title/Abstract] OR sociophobia[Title/Abstract] OR "social evaluation fear"[Title/Abstract] OR "public speaking anxiety"[Title/Abstract] OR "fear of public speaking"[Title/Abstract] OR "performance anxiety"[Title/Abstract]))
```

Não foram aplicados filtros automáticos de idioma, idade, espécie, tipo de estudo ou intervalo temporal durante a pesquisa eletrônica principal, de modo a maximizar a sensibilidade e evitar a exclusão inadvertida de estudos potencialmente elegíveis. As restrições relativas à população, ao idioma, ao tipo de estudo e ao período de publicação foram aplicadas posteriormente, de forma manual, durante as fases de triagem e elegibilidade.

2.5. Processo de seleção dos estudos

Todos os registos identificados através da pesquisa eletrónica principal na PubMed/MEDLINE foram exportados em formato NBIB. Os ficheiros obtidos foram importados para o software EndNote 2025 (Clarivate Analytics), utilizado para armazenamento e organização dos registos bibliográficos. Posteriormente, os registos foram exportados do EndNote em formato RIS e importados para o software Rayyan (Qatar Computing Research Institute)⁴³, onde foi realizada a triagem sistemática.

O processo decorreu em quatro fases: identificação, triagem, avaliação da elegibilidade e inclusão. Na fase de identificação, foram reunidos os registos resultantes da pesquisa eletrónica principal, da pesquisa manual e da pesquisa exploratória complementar. Na fase de triagem, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos, excluindo-se os estudos claramente não elegíveis. Na fase de elegibilidade, os artigos potencialmente relevantes foram avaliados em texto integral. Por fim, na fase de inclusão, foram selecionados os estudos que cumpriam todos os critérios definidos.

A triagem e a seleção dos estudos foram realizadas pela autora. Dado tratar-se de um trabalho individual conducente à obtenção do grau de mestre, a ausência de dupla revisão independente foi reconhecida como limitação metodológica, tendo sido mitigada através da aplicação rigorosa e consistente dos critérios estabelecidos e da supervisão científica das orientadoras.

Todo o processo foi documentado num fluxograma PRISMA 2020, apresentado na secção de Resultados, incluindo o número de registos identificados por fonte de pesquisa, duplicados removidos, registos excluídos após leitura de título e resumo, artigos avaliados em texto integral, razões de exclusão após leitura do texto integral e número final de estudos incluídos na síntese qualitativa.

2.6. Extração de dados

Após a seleção final dos estudos elegíveis, os respetivos dados foram registados num formulário desenvolvido pela autora especificamente para esta revisão, em formato Microsoft Excel. O formulário foi organizado por categorias, incluindo características bibliográficas, características metodológicas, características da amostra, intervenção, comparação, resultados, estatística, financiamento e conflitos de interesse. O formulário completo, incluindo os dados extraídos para cada estudo, foi disponibilizado em formato Microsoft Excel como ficheiro submetido separadamente, identificado como Apêndice 1.

Foram extraídas as características bibliográficas de cada estudo, incluindo DOI, título, autores, ano de publicação, país de realização, revista científica, tipo de publicação, idioma e registo do ensaio, quando disponível. Foram igualmente recolhidas características metodológicas, nomeadamente o desenho do estudo, o número de braços, o centro do estudo, a categoria dos grupos de comparação, o método de randomização, a ocultação da alocação, os procedimentos de cegamento, a análise por intenção de tratar (*intention-to-treat*, ITT), o tratamento de dados em falta, a disponibilidade de protocolo ou registo prévio e a duração do *follow-up*.

Relativamente à amostra, foram registados o número total de participantes e o número por grupo, a idade média e respetivo desvio-padrão, a distribuição por sexo, o contexto e método de recrutamento, os critérios de inclusão e exclusão, o método de confirmação diagnóstica da PAS, o subtipo clínico, a severidade basal, os instrumentos utilizados para avaliação, as comorbilidades

permitidas e descritas, bem como a autorização de medicação psicotrópica e a proporção de participantes medicados.

No que respeita à intervenção, foram extraídos dados sobre os cenários virtuais utilizados, o grau de imersão, o *hardware*, o *software*, o formato da intervenção, o modo de implementação, o número, a duração e a frequência das sessões, a duração total do programa, o protocolo terapêutico, a integração com componentes de TCC, a individualização da exposição, a existência de hierarquia de exposição, a progressão gradual da dificuldade, o envolvimento do terapeuta e a adesão à intervenção.

Foram também recolhidas as características dos grupos de comparação, incluindo a categoria, o nome do grupo, o formato, o modo de implementação, a duração total, o número e a frequência das sessões, a descrição do grupo de comparação, o envolvimento do terapeuta, a adesão descrita e a intensidade relativa face à VRET.

Quanto aos resultados, os dados foram organizados segundo o grupo experimental, o grupo de comparação, o domínio avaliado, o resultado específico, o instrumento ou escala utilizada, o tipo de variável, o momento de avaliação, a análise estatística utilizada, a direção do efeito favorável e o resultado principal apresentado pelos autores. Para os resultados psicométricos, interpretados como variáveis contínuas, foram registados o número de participantes analisados por grupo, as médias e os desvios-padrão por grupo, as diferenças entre grupos, as medidas de efeito, o tipo de medida de efeito, os intervalos de confiança e os valores de *p*, quando disponíveis. Para a aceitabilidade da intervenção, considerada como variável dicotómica e expressa pelo número de abandonos por grupo, foram registados os eventos e totais por grupo. Sempre que os resultados foram apresentados em diferentes momentos de avaliação, foram registados separadamente, distinguindo-se os resultados pós-intervenção dos resultados em *follow-up*. Atendendo à opção por síntese narrativa, não foi calculada uma medida de efeito combinada, sendo a direção e a magnitude aparente dos efeitos interpretadas de forma descritiva.

Foram ainda recolhidas informações relativas ao tipo de análise estatística, à comparação principal entre grupos, ao tratamento de dados ausentes, ao ajustamento para valores basais ou controlo de confundidores, ao cálculo de poder ou tamanho amostral, à apresentação de medidas de efeito ou intervalos de confiança e à realização de análises de sensibilidade. Adicionalmente, foram registadas as fontes de financiamento, os conflitos de interesse e outras observações metodológicas relevantes para a interpretação dos resultados. A informação metodológica ou estatística ausente ou insuficientemente descrita foi registada como tal no formulário de extração e considerada na interpretação dos resultados. Não foram imputados dados não apresentados nem contactados os autores dos estudos incluídos para obtenção de informação adicional.

A extração de dados foi realizada pela autora, aplicando o mesmo formulário a todos os estudos incluídos. Atendendo à natureza individual deste trabalho, não foi realizada extração dupla independente, sendo esta limitação metodológica mitigada através da revisão dos dados extraídos, da comparação com os artigos originais e da supervisão científica das orientadoras.

2.7. Avaliação do risco de viés

A avaliação do risco de viés dos estudos incluídos foi realizada utilizando a ferramenta Cochrane *Risk of Bias 2* (RoB 2)⁴⁴, desenvolvida pela Cochrane Collaboration e recomendada para a avaliação de ECR. Esta ferramenta permite uma avaliação estruturada e domínio-específica das principais fontes de viés que podem ocorrer ao longo das diferentes fases de um ensaio clínico, com atribuição de uma das seguintes classificações para cada domínio: baixo risco de viés, algumas preocupações ou alto risco de viés. A classificação global de cada estudo foi determinada de acordo com as regras de decisão da ferramenta, considerando o conjunto das classificações atribuídas aos diferentes domínios.

A RoB 2 foi aplicada ao *outcome* primário de cada estudo, no momento pós-teste, considerando a comparação entre o grupo VRET e o principal grupo de comparação definido em cada ensaio. Sempre que um estudo não apresentava um *outcome* global de PAS, foi considerado o *outcome* clinicamente mais próximo do objetivo principal da revisão, nomeadamente a ansiedade de desempenho público. O efeito de interesse foi definido como o efeito da atribuição à intervenção, considerando os participantes de acordo com o grupo para o qual foram randomizados, numa lógica compatível com a análise por ITT.

Foram avaliados os cinco domínios da ferramenta RoB 2: viés decorrente do processo de randomização, viés devido a desvios das intervenções planeadas, viés devido a dados em falta, viés na medição dos resultados e viés decorrente da seleção dos resultados apresentados. A avaliação de cada domínio foi orientada pelas perguntas de sinalização da ferramenta, adaptadas à informação disponível nos estudos incluídos e ao contexto específico das intervenções psicológicas com VRET.

No domínio relativo ao processo de randomização, foram analisadas a adequação da geração da sequência aleatória, a ocultação da alocação e a existência de eventuais desequilíbrios basais relevantes entre grupos. No domínio relativo aos desvios das intervenções planeadas, foram considerados o conhecimento da intervenção atribuída por participantes e terapeutas, a ocorrência de desvios face ao protocolo previsto, a adesão à intervenção e a adequação da análise estatística para estimar o efeito da atribuição à intervenção. Dado que, em ensaios de intervenções psicológicas e, em particular, de VRET, o cegamento de participantes e terapeutas é habitualmente inviável, este aspeto foi ponderado na interpretação do risco de viés, sem ser considerado automaticamente indicativo de alto risco.

No domínio relativo aos dados em falta, foram avaliadas a disponibilidade dos dados do *outcome*, a proporção de perdas, a sua distribuição entre grupos, as razões apresentadas para abandono ou exclusão após randomização e os métodos utilizados para lidar com dados ausentes. No domínio da medição dos resultados, foram considerados a adequação dos instrumentos utilizados, a consistência da medição entre grupos, o eventual conhecimento da intervenção atribuída por parte dos avaliadores e a possibilidade de esse conhecimento ter influenciado a avaliação. Quando os resultados foram obtidos através de escalas de autorrelato, foi ponderada a possibilidade de influência das expectativas dos participantes, sobretudo em estudos sem cegamento e com controlos passivos. Por fim, no domínio relativo à seleção dos resultados apresentados, foi

analisada a concordância entre os *outcomes* e métodos previamente especificados e os resultados efetivamente apresentados nas publicações.

A avaliação do risco de viés foi realizada pela autora, aplicando as orientações da ferramenta RoB 2 a cada domínio avaliado. Atendendo à natureza individual deste trabalho, não foi realizada dupla avaliação independente, sendo esta limitação metodológica reconhecida. O seu impacto foi minimizado através da aplicação sistemática dos critérios da ferramenta, do registo das justificações para cada classificação atribuída e da supervisão científica das orientadoras.

Todas as decisões foram registadas num formulário desenvolvido pela autora em Microsoft Excel, estruturado segundo os domínios da RoB 2 e contendo campos destinados à classificação atribuída e à respetiva justificação textual. O formulário completo foi disponibilizado em formato Microsoft Excel como ficheiro enviado separadamente, identificado como Apêndice 2.

Os resultados da avaliação do risco de viés foram sintetizados de forma descritiva e visual na secção de Resultados. Para tal, foram elaborados dois elementos visuais: uma matriz individual por comparação avaliada (*traffic-light plot*), apresentando a classificação atribuída a cada domínio da RoB 2 em cada comparação, e um gráfico de barras (*summary plot*), representando a distribuição das classificações de risco de viés por domínio. Estes elementos foram complementados por uma síntese narrativa dos principais padrões de risco de viés identificados e da sua relevância para a interpretação global da evidência.

2.8. Síntese dos resultados

Atendendo à heterogeneidade clínica, metodológica e estatística dos estudos incluídos, não foi realizada meta-análise. Esta decisão teve em conta a variabilidade observada entre estudos quanto às características das populações, das intervenções, dos grupos de comparação, dos instrumentos de avaliação e dos momentos de medição dos *outcomes*.

Em alternativa, foi realizada uma síntese narrativa estruturada. Os estudos foram agrupados primariamente segundo a categoria do grupo de comparação, distinguindo-se controlos passivos, representados pela lista de espera, e controlos ativos, subdivididos em intervenções não específicas para a PAS, exposição *in vivo* e outras intervenções estabelecidas para a PAS. Dentro de cada categoria do grupo de comparação, os resultados foram organizados por domínio de *outcome*, incluindo sintomas globais de PAS, ansiedade de desempenho público, cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa, aceitabilidade da intervenção e manutenção dos efeitos terapêuticos em *follow-up*, quando disponível.

A apresentação dos resultados foi realizada através de tabelas descritivas e de uma síntese narrativa comparativa. Para cada estudo, foram considerados o desenho metodológico, as características da amostra, a natureza da intervenção e da comparação, os instrumentos de avaliação utilizados, os momentos de avaliação e os principais resultados apresentados pelos autores. A interpretação dos achados teve em conta a direção do efeito favorável, a magnitude aparente das diferenças observadas, a significância estatística, quando disponível, a consistência dos resultados entre estudos e o risco de viés avaliado através da ferramenta RoB 2.

A heterogeneidade entre estudos foi analisada de forma narrativa, considerando sobretudo diferenças relativas ao diagnóstico e subtipo clínico predominante, à severidade basal da ansiedade

social, às características da intervenção, à presença de apoio terapêutico, à natureza do grupo de comparação, aos instrumentos utilizados e à duração do *follow-up*. Face a esta heterogeneidade, os resultados foram sintetizados de forma descritiva, sem cálculo de estimativas combinadas.

Não foram realizadas análises formais de sensibilidade, dado que não foi realizada meta-análise. Contudo, a robustez dos achados foi avaliada narrativamente, considerando o risco de viés dos estudos incluídos, a dimensão amostral, o tipo de grupo de comparação, a consistência dos resultados e a presença ou ausência de manutenção dos resultados em *follow-up*.

Para além da avaliação da seleção dos resultados apresentados, integrada na ferramenta RoB 2, não foi realizada uma avaliação formal transversal do viés de publicação ou de outros vieses associados à disponibilidade seletiva de resultados. Do mesmo modo, não foi efetuada uma avaliação formal da certeza da evidência através do sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*), constituindo estas opções delimitações metodológicas da presente revisão, consideradas na interpretação global dos resultados.

2.9. Considerações éticas e conflitos de interesse

A presente revisão sistemática foi realizada com base em estudos previamente publicados e de domínio público, sem recolha de dados individuais identificáveis e sem qualquer intervenção direta em seres humanos. Por este motivo, não foi necessária aprovação por comissão de ética para a sua realização.

A revisão foi conduzida em conformidade com as recomendações PRISMA 2020. O protocolo metodológico foi definido previamente à realização da pesquisa bibliográfica, mas não foi registado numa base internacional de protocolos nem disponibilizado publicamente, o que constitui uma delimitação metodológica do presente trabalho. Consequentemente, não existem alterações formais ao protocolo a reportar.

A autora declara a inexistência de conflitos de interesse, bem como a ausência de financiamento específico para a realização deste trabalho.

3. Resultados

3.1. Seleção dos estudos

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 252 registos, dos quais 251 foram identificados na PubMed/MEDLINE e um na Scopus. Não foram identificados registos adicionais através da pesquisa manual nas listas de referências dos estudos incluídos e de revisões sistemáticas relevantes. Não foram identificados registos em plataformas de registo de ensaios clínicos.

Após a remoção de três duplicados, 249 registos foram submetidos a triagem por título e resumo. Destes, 211 foram excluídos por não cumprirem os critérios de elegibilidade previamente definidos. Foram selecionadas 38 publicações para leitura integral, tendo sido possível obter o texto integral de todas. Estas 38 publicações foram posteriormente avaliadas quanto à elegibilidade.

Após avaliação em texto integral, foram excluídas 29 publicações. As razões de exclusão foram: população não elegível ($n = 7$), intervenção não elegível ($n = 7$), *outcome* não elegível ($n = 4$), tipo de estudo não elegível ($n = 8$) e tipo de publicação não elegível ($n = 3$). No total, foram incluídos nove estudos, correspondentes a nove publicações, na presente revisão sistemática. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão encontra-se representado no fluxograma PRISMA 2020 (Fig. 1).

3.2. Características dos estudos incluídos

Foram incluídos nove ECR, publicados entre 2013 e 2025, envolvendo um total de 935 participantes randomizados⁴⁵⁻⁵³. Todos os estudos corresponderam a artigos de investigação original, publicados em inglês, e foram realizados em diferentes contextos geográficos, incluindo Ásia, Europa e América do Norte. As amostras variaram entre 44 e 329 participantes por estudo. O recrutamento foi predominantemente comunitário, embora alguns estudos tenham incluído participantes recrutados em contexto clínico, ambulatorio, universitário ou por referência profissional.

Todos os estudos incluíram adultos com diagnóstico de PAS ou com manifestações predominantes de ansiedade de desempenho público enquadradas no espectro clínico da PAS⁴⁵⁻⁵³. O diagnóstico foi estabelecido segundo critérios DSM-IV, DSM-5 ou CID-10, com recurso a entrevistas diagnósticas. As populações incluídas variaram quanto ao subtipo clínico, à severidade basal, às comorbilidades permitidas e à medicação psicotrópica permitida, refletindo diferentes graus de proximidade à prática clínica habitual.

De forma global, os estudos avaliaram intervenções baseadas em VR, isoladas ou integradas em programas de TCC, em comparação com controlos passivos ou controlos ativos⁴⁵⁻⁵³. A duração do *follow-up* também variou, com avaliações aos 3, 6 ou 12 meses. Num dos estudos, não foi apresentada qualquer avaliação de *follow-up*. Nos estudos que incluíram avaliação em *follow-up*, esta foi realizada apenas nos grupos com intervenção ativa, sem manutenção da lista de espera como grupo de comparação, o que foi considerado na síntese narrativa dos resultados.

As características gerais dos estudos incluídos encontram-se sintetizadas na Tabela III.

3.3. Características das intervenções e dos grupos de comparação

As intervenções avaliadas diferiram quanto ao formato terapêutico, duração, intensidade, grau de autonomia do participante, envolvimento do terapeuta e integração com componentes de TCC⁴⁵⁻⁵³. A maioria das intervenções com VR foi administrada em formato individual e presencial. Contudo, alguns estudos integraram componentes mistos, combinando sessões presenciais com módulos digitais ou sessões de aconselhamento remotas. Um dos estudos avaliou TCC em grupo com VR. A duração dos protocolos variou entre intervenções breves e programas estruturados de várias semanas, com frequência semanal ou bissemanal na maioria dos estudos.

Globalmente, as intervenções recorreram a ambientes de VR imersiva. Os cenários virtuais foram heterogêneos, incluindo interações sociais quotidianas, falar em público, entrevistas, contextos laborais, viagens em transportes públicos e situações de avaliação social⁴⁵⁻⁵³. A exposição foi frequentemente adaptada às dificuldades do participante, através da seleção individualizada de cenários, tarefas ou níveis de dificuldade. Em vários estudos, foi descrita progressão gradual da dificuldade ou utilização de hierarquias de exposição, embora a formalização destes procedimentos tenha variado entre protocolos.

O envolvimento terapêutico também foi variável. Alguns protocolos foram conduzidos ativamente por terapeutas, que selecionavam os cenários, orientavam a exposição, ajustavam a progressão e integravam componentes de TCC. Outros foram autoguiados ou autoadministrados, com apoio clínico reduzido ou inexistente e, em alguns casos, apenas apoio técnico⁴⁵⁻⁵³. Esta variabilidade foi considerada na interpretação dos resultados, dado que os efeitos observados podem depender não apenas da utilização de VR, mas também da intensidade do apoio terapêutico e da estrutura global da intervenção.

Os grupos de comparação foram igualmente heterogêneos. Os controlos passivos corresponderam à lista de espera. Os controlos ativos incluíram exposição *in vivo*, em formato individual ou em grupo, isolada ou integrada em TCC, e outras intervenções estabelecidas para a PAS, nomeadamente TCC convencional e TCC associada a VR, ambas utilizadas como grupos de comparação face à VR autoadministrada, bem como uma intervenção não específica para a PAS, correspondente a relaxamento em VR⁴⁵⁻⁵³. Alguns grupos de comparação apresentaram intensidade e duração semelhantes às intervenções com VR, enquanto outros, nomeadamente lista de espera e relaxamento em VR, não foram equivalentes em conteúdo terapêutico ou intensidade. Esta diversidade foi considerada na organização da síntese narrativa, estruturada por categoria do grupo de comparação e por domínio de *outcome*.

3.4. Risco de viés dos estudos incluídos

A avaliação do risco de viés foi realizada com a ferramenta RoB 2 da Cochrane⁴⁴, considerando o *outcome* principal selecionado para cada estudo no momento pós-intervenção. No estudo de Pan *et al.*, os dois braços experimentais foram avaliados separadamente, dado que correspondiam a duas intervenções distintas comparadas com a lista de espera, originando um total de dez avaliações de risco de viés⁴⁵. A matriz de risco de viés por comparação avaliada e por domínio encontra-se apresentada na Fig. 2, e a distribuição global das classificações por domínio encontra-se sintetizada na Fig. 3.

Nenhuma das avaliações apresentou baixo risco global de viés. Sete avaliações foram classificadas como tendo algumas preocupações e três como tendo alto risco global de viés. Os domínios com classificações globalmente mais favoráveis foram o viés decorrente do processo de randomização, o viés devido a desvios das intervenções planeadas e o viés decorrente da seleção dos resultados apresentados, nos quais a maioria das avaliações foi classificada como baixo risco de viés. Em contraste, os domínios relativos a dados em falta e à medição dos resultados concentraram a maior proporção de preocupações metodológicas.

O viés devido a dados em falta foi o domínio com maior impacto na classificação global, tendo sido classificado como alto risco em três avaliações. Estas classificações deveram-se sobretudo a perdas relevantes ou diferenciais de participantes, adesão incompleta ou ausência de informação suficiente sobre o tratamento dos dados ausentes. O domínio relativo à medição dos resultados apresentou algumas preocupações na maioria das avaliações, refletindo sobretudo a utilização frequente de instrumentos autorreportados em estudos sem cegamento dos participantes.

O domínio relativo à seleção dos resultados apresentados foi classificado como baixo risco em seis avaliações e como apresentando algumas preocupações em quatro, sem classificações de alto risco. As principais reservas neste domínio relacionaram-se com a ausência de pré-especificação analítica clara, a natureza exploratória de algumas análises ou informação incompleta sobre o plano de análise.

Globalmente, a avaliação do risco de viés indica que os resultados devem ser interpretados com prudência, especialmente nas avaliações classificadas como alto risco global e naquelas com limitações relevantes nos domínios de dados em falta e medição dos resultados.

3.5. Síntese narrativa dos resultados

Os principais resultados por estudo e comparação encontram-se sintetizados na Tabela IV. A síntese narrativa foi organizada por categoria do grupo de comparação e por domínio de *outcome*, de acordo com a metodologia definida.

3.5.1. Comparação com lista de espera

As comparações com lista de espera foram avaliadas em seis estudos^{45,46,48,50-52}. Globalmente, as intervenções com VR apresentaram resultados favoráveis face à lista de espera no momento pós-intervenção, sobretudo nos sintomas globais de PAS e em *outcomes* relacionados com ansiedade de desempenho público.

Relativamente aos sintomas globais de PAS, Pan *et al.* observaram superioridade significativa tanto da TCC *online* com VRET como da TCC por aplicação móvel com VRET face à lista de espera, avaliadas pela versão chinesa da SPIN, com diferenças ajustadas estatisticamente significativas e tamanhos de efeito grandes⁴⁵. De forma semelhante, Kampmann *et al.* verificaram melhoria significativa da VRET face à lista de espera na LSAS-SR (*Liebowitz Social Anxiety Scale-Self-Report*), com tamanho de efeito moderado⁴⁶. Zainal *et al.* observaram superioridade da VRE (*Virtual Reality Exposure*) autoguiada face à lista de espera na medida composta de gravidade da ansiedade social⁴⁸, enquanto Lindner *et al.* observaram benefício significativo da VRET conduzida por terapeuta na LSAS-SR⁵⁰. Bouchard *et al.* verificaram igualmente superioridade da TCC com exposição *in virtuo* face à lista de espera na LSAS-SR⁵¹.

Nos *outcomes* relacionados com ansiedade de desempenho público, os resultados foram também globalmente favoráveis às intervenções com VR. Zainal *et al.* observaram superioridade da VRE autoguiada face à lista de espera na ansiedade em entrevistas de emprego, avaliada pela MASI (*Measure of Anxiety in Selection Interviews*)⁴⁸. Lindner *et al.* observaram redução significativa da ansiedade de falar em público com VRET conduzida por terapeuta, avaliada pela PSAS⁵⁰. Bouchard *et al.* observaram benefício da TCC com exposição *in virtuo* em sintomas de ansiedade em situações de observação/desempenho social, avaliados pela SPS (*Social Phobia Scale*)⁵¹. Anderson *et al.* verificaram ainda que a VRE foi superior à lista de espera na redução do medo/desconforto ao falar em público, avaliado pelo PRCS, bem como em medidas comportamentais relacionadas com o desempenho em discurso público, nomeadamente duração do discurso e ansiedade máxima durante o discurso⁵².

Os resultados relativos às cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa foram menos consistentes. Em Kampmann *et al.*, a VRET não foi significativamente superior à lista de espera na redução do medo de avaliação negativa, avaliado pela FNE-B (*Fear of Negative Evaluation Scale-Brief Form*)⁴⁶. De modo semelhante, Anderson *et al.* não observaram diferença significativa entre VRE e lista de espera neste domínio⁵². Em contraste, Lindner *et al.* observaram melhoria significativa na BFNE com VRET conduzida por terapeuta⁵⁰ e Bouchard *et al.* observaram superioridade da TCC com exposição *in virtuo* face à lista de espera na FNE (*Fear of Negative Evaluation Scale*)⁵¹.

A aceitabilidade das intervenções face à lista de espera foi variável, mas sem evidência consistente de maior abandono nos grupos com VR. Porém, a adesão e o abandono foram descritos de forma desigual entre estudos.

3.5.2. Comparação com intervenções não específicas para a PAS

As comparações com intervenções não específicas para a PAS foram avaliadas no estudo de Ørskov *et al.*, no qual a TCC com exposição em VR foi comparada com relaxamento em VR, uma intervenção sem exposição terapêutica dirigida à PAS. A TCC com exposição em VR foi significativamente superior ao relaxamento em VR na redução dos sintomas globais de PAS, avaliados pela SIAS, no pós-teste⁵³.

Relativamente à aceitabilidade, a taxa de abandono foi ligeiramente inferior no grupo TCC com exposição em VR do que no grupo relaxamento em VR, embora a significância estatística desta diferença não tenha sido apresentada⁵³.

3.5.3. Comparação com exposição *in vivo* ou outras intervenções estabelecidas para a PAS

As comparações entre intervenções com VR e exposição *in vivo* foram avaliadas em cinco estudos^{46,47,51-53}. Nos sintomas globais de PAS, Kampmann *et al.* observaram superioridade da exposição *in vivo* individual face à VRET na LSAS-SR, tanto no pós-teste como aos 3 meses⁴⁶. Em contraste, Arnfred *et al.* não observaram diferenças estatisticamente significativas entre TCC em grupo com VR e TCC tradicional com exposição *in vivo* na LSAS, quer no pós-teste, quer aos 12 meses⁴⁷. Bouchard *et al.* verificaram superioridade da TCC com exposição *in virtuo* face à TCC com exposição *in vivo* na LSAS-SR no pós-teste, com manutenção da diferença aos 6 meses⁵¹. Por sua vez, Ørskov *et al.* não observaram diferenças significativas entre TCC com exposição em VR e TCC

com exposição *in vivo* na SIAS (*Social Interaction Anxiety Scale*), tanto no pós-teste como aos 6 meses⁵³.

Nos *outcomes* relacionados com ansiedade de desempenho público e desempenho comportamental, os achados também foram variáveis. Em Kampmann *et al.*, não se observaram diferenças significativas entre VRET e exposição *in vivo* na duração do discurso nem na qualidade do desempenho em discurso público⁴⁶. Bouchard *et al.* observaram superioridade da TCC com exposição *in virtuo* face à TCC com exposição *in vivo* na SPS, no pós-teste e aos 6 meses⁵¹. Anderson *et al.*, por outro lado, não observaram diferenças significativas entre VRE e terapia de exposição em grupo na redução do medo/desconforto ao falar em público, avaliado pelo PRCS, nem nas medidas comportamentais de duração do discurso ou ansiedade máxima durante o discurso⁵².

Relativamente às cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa, Kampmann *et al.* observaram superioridade da exposição *in vivo* face à VRET na FNE-B, no pós-teste e aos 3 meses⁴⁶. Já Bouchard *et al.* não observaram diferenças significativas entre TCC com exposição *in virtuo* e TCC com exposição *in vivo* na FNE⁵¹, e Anderson *et al.* também não verificaram diferenças significativas entre VRE e terapia de exposição em grupo na FNE-B⁵².

A aceitabilidade foi globalmente semelhante entre intervenções com VR e intervenções com exposição *in vivo*. Em Kampmann *et al.*, as taxas de abandono não diferiram significativamente entre VRET e exposição *in vivo*⁴⁶. Também em Bouchard *et al.* não se observaram diferenças significativas entre TCC com exposição *in virtuo* e TCC com exposição *in vivo*⁵¹. Já em Anderson *et al.*, a taxa de abandono foi numericamente inferior no grupo VRE do que na terapia de exposição em grupo, embora sem diferença estatisticamente significativa⁵².

No conjunto, as comparações com exposição *in vivo* apresentaram resultados heterogéneos, com direção do efeito variável entre estudos e domínios avaliados. Alguns resultados favoreceram a exposição *in vivo*, outros favoreceram a exposição em VR e várias comparações não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre grupos.

Adicionalmente, Pan *et al.* compararam dois formatos digitais de TCC com VRET, correspondentes à modalidade *online* e à modalidade por aplicação móvel. Não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois formatos na redução dos sintomas globais de PAS, avaliados pela SPIN, no pós-teste. Também não se observaram diferenças significativas aos 3 e 6 meses, sugerindo resultados semelhantes entre as modalidades Web e App⁴⁵.

Para além das comparações com exposição *in vivo*, foram também avaliadas comparações com outras intervenções estabelecidas para a PAS, incluindo a comparação entre VR autoadministrada e TCC convencional ou TCC associada a VR⁴⁹.

Em Stefaniak *et al.*, a VR autoadministrada foi menos eficaz do que a TCC convencional na redução dos sintomas globais de PAS, avaliados pela LSAS, no pós-tratamento⁴⁹. Na comparação com TCC associada a VR, a pontuação final na LSAS foi numericamente mais baixa no grupo TCC + VR do que no grupo VR autoadministrada, embora não tenha sido apresentado teste estatístico específico para esta comparação⁴⁹.

Relativamente à aceitabilidade, Stefaniak *et al.* observaram uma taxa de abandono superior no grupo VR autoadministrada em comparação com TCC convencional, embora sem diferença

estatisticamente significativa⁴⁹. A diferença foi estatisticamente significativa na comparação entre VR autoadministrada e TCC + VR, favorecendo a TCC + VR⁴⁹.

Estes resultados sugerem que a VR autoadministrada pode ser menos favorável do que intervenções de TCC estruturadas e acompanhadas. Globalmente, as comparações com exposição *in vivo* ou outras intervenções estabelecidas para a PAS apresentaram resultados heterogêneos, não permitindo concluir uma superioridade consistente das intervenções com VR face à exposição *in vivo* ou à TCC.

3.5.4. Aceitabilidade

A aceitabilidade das intervenções foi avaliada através da taxa de abandono. De forma geral, os dados disponíveis sugerem aceitabilidade semelhante entre intervenções com VR e grupos de comparação passivos ou ativos, sem evidência consistente de maior abandono associado à utilização de VR⁴⁵⁻⁵³. A principal exceção foi observada no estudo de Stefaniak *et al.*, no qual a VR autoadministrada apresentou abandono numericamente superior à TCC convencional e significativamente superior à TCC associada a VR⁴⁹.

Contudo, nem todos os estudos apresentaram testes estatísticos específicos para as comparações de abandono e a adesão à intervenção foi descrita de forma variável entre estudos⁴⁵⁻⁵³.

3.5.5. Resultados em *follow-up*

A avaliação em *follow-up* foi apresentada na maioria dos estudos, com momentos variáveis entre 3, 6 e 12 meses. Num estudo, não foi apresentada qualquer avaliação de *follow-up*. Nos estudos com lista de espera, estes não foram mantidos como grupos de comparação após o pós-teste, uma vez que os participantes foram posteriormente tratados ou re-randomizados para grupos com intervenção ativa.

De forma geral, os ganhos obtidos após intervenções com VR tenderam a manter-se nos períodos de *follow-up*. Em Pan *et al.*, não se observaram diferenças significativas entre os formatos *online* e aplicação móvel aos 3 e 6 meses⁴⁵. Em Zainal *et al.*, as reduções nos sintomas globais de PAS e na ansiedade em entrevistas de emprego mantiveram-se aos 3 e 6 meses no grupo VRE autoguiada⁴⁸. Em Lindner *et al.*, observou-se melhoria adicional da ansiedade de falar em público aos 6 meses e manutenção dos ganhos aos 12 meses no grupo VRET conduzida por terapeuta⁵⁰.

Nas comparações com exposição *in vivo*, os resultados em *follow-up* mantiveram o padrão observado no pós-intervenção. Kampmann *et al.* verificaram superioridade da exposição *in vivo* face à VRET aos 3 meses nos sintomas globais de PAS e no medo de avaliação negativa⁴⁶. Arnfred *et al.* não observaram diferenças significativas entre TCC em grupo com VR e TCC tradicional com exposição *in vivo* aos 12 meses⁴⁷. Bouchard *et al.* observaram manutenção da superioridade da TCC com exposição *in virtuo* face à TCC com exposição *in vivo* aos 6 meses nos sintomas globais de PAS e na SPS, mas não na FNE⁵¹. Em Anderson *et al.*, os ganhos mantiveram-se aos 3 e 12 meses, sem diferenças significativas entre VRE e terapia de exposição em grupo⁵². Em Ørskov *et al.*, também não se observaram diferenças significativas entre TCC com exposição em VR e TCC com exposição *in vivo* aos 6 meses⁵³.

De forma geral, os dados de *follow-up* sugerem manutenção dos benefícios terapêuticos em vários estudos, embora os momentos de avaliação tenham sido variáveis e alguns estudos não tenham mantido grupo de comparação no *follow-up*.

3.6. Síntese global dos achados

A síntese narrativa evidenciou um padrão globalmente favorável às intervenções de exposição com VR face à lista de espera, sobretudo nos sintomas globais de PAS e na ansiedade de desempenho público. A comparação com intervenções não específicas para a PAS foi limitada a um estudo, no qual a TCC com exposição em VR foi superior ao relaxamento em VR na redução dos sintomas globais de PAS.

Face à exposição *in vivo*, os resultados foram heterogêneos, com direção do efeito variável entre estudos e domínios avaliados, sem evidência consistente de superioridade das intervenções com VR. Alguns resultados favoreceram a exposição *in vivo*, outros favoreceram a exposição em VR e várias comparações não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre grupos. A comparação entre os dois formatos digitais de TCC com VRET avaliados por Pan *et al.* não demonstrou diferenças significativas, sugerindo resultados semelhantes entre as modalidades Web e App. Nas comparações com outras intervenções estabelecidas para a PAS, a VR autoadministrada isolada apresentou resultados menos favoráveis do que intervenções estruturadas de TCC, nomeadamente TCC convencional e TCC associada a VR.

A aceitabilidade foi, em geral, semelhante à dos grupos de comparação, excetuando a VR autoadministrada, que apresentou resultados menos favoráveis. Os resultados em *follow-up* sugeriram manutenção dos ganhos terapêuticos em vários estudos, embora condicionada pela variabilidade dos momentos de avaliação e pela ausência de grupo de comparação em alguns períodos de *follow-up*. A interpretação global dos achados deve considerar o risco de viés da evidência incluída.

4. Discussão

4.1. Interpretação dos principais achados

Os resultados desta revisão sugerem que as intervenções de exposição com VR apresentam potencial benefício no tratamento da PAS, particularmente quando comparadas com a lista de espera. A superioridade observada face à lista de espera foi mais evidente nos sintomas globais de ansiedade social e nos *outcomes* relacionados com ansiedade de desempenho público, o que sugere que a exposição mediada por ambientes virtuais pode produzir melhoria clínica em situações centrais da PAS, como falar em público, enfrentar avaliação social ou participar em interações interpessoais temidas. Este padrão sugere benefício clínico face à ausência temporária de tratamento, mas não permite, por si só, isolar o efeito específico da componente de VR.

Contudo, o benefício observado face à lista de espera não se traduziu numa superioridade consistente quando as intervenções com VR foram comparadas com abordagens terapêuticas estabelecidas para a PAS. Neste contexto, as comparações com exposição *in vivo* assumem particular relevância clínica, por corresponderem ao confronto mais direto entre a exposição mediada por ambientes virtuais e a exposição presencial tradicional. Nas comparações com exposição *in vivo*, os resultados foram heterogêneos e dependentes do estudo e do domínio avaliado, com alguns resultados a favorecerem a exposição presencial, outros a favorecerem a exposição em VR e várias comparações a não demonstrarem diferenças estatisticamente significativas entre grupos. A comparação entre os dois formatos digitais de TCC com VRET avaliados por Pan *et al.* também não evidenciou diferenças significativas, sugerindo que, quando a intervenção cognitivo-comportamental é semelhante, diferentes modalidades digitais de implementação podem produzir resultados comparáveis.

Por outro lado, os resultados de Stefaniak *et al.* sugerem uma distinção clinicamente relevante entre a utilização isolada e autoadministrada da VR e a sua integração em intervenções psicoterapêuticas estruturadas. Neste estudo, a VR autoadministrada isolada apresentou resultados menos favoráveis do que a TCC convencional e do que a TCC associada a VR, sobretudo em termos de eficácia e aceitabilidade. Estes achados sugerem que o valor terapêutico da VR não deve ser atribuído apenas ao recurso tecnológico em si, mas à forma como este é enquadrado num protocolo clínico, com envolvimento terapêutico, exposição orientada e integração de componentes cognitivo-comportamentais.

Neste sentido, a superioridade da TCC com exposição em VR face ao relaxamento em VR reforça a mesma interpretação, sugerindo que a exposição virtual parece ser clinicamente relevante quando funciona como componente terapêutica dirigida à PAS e não apenas como experiência tecnológica em ambiente virtual. Assim, a evidência disponível apoia a VR como uma ferramenta potencialmente útil para facilitar e operacionalizar a exposição, mas não permite afirmar que seja superior às intervenções psicoterapêuticas estabelecidas.

A aceitabilidade das intervenções com VR foi, em geral, semelhante à dos grupos de comparação, o que apoia a viabilidade desta abordagem em contexto terapêutico. Este dado é particularmente relevante porque a VR permite recriar situações sociais temidas em ambiente controlado e com progressão ajustável da dificuldade, podendo facilitar a exposição em doentes com elevada

ansiedade antecipatória ou resistência à exposição presencial. Ainda assim, os resultados da VR autoadministrada reforçam que a aceitabilidade não deve ser atribuída apenas ao formato tecnológico, mas também ao grau de acompanhamento e estrutura oferecidos. Importa, contudo, interpretar estes dados com prudência, uma vez que a adesão e o abandono foram descritos de forma variável entre estudos e nem sempre foram acompanhados de testes estatísticos específicos.

Os dados de *follow-up* sugerem manutenção dos ganhos terapêuticos em vários estudos, embora esta conclusão deva ser interpretada com prudência devido à variabilidade dos momentos de avaliação e à ausência de grupo de comparação em alguns períodos de *follow-up*. Adicionalmente, a interpretação global dos achados deve considerar o risco de viés da evidência incluída, uma vez que nenhuma avaliação apresentou baixo risco global e três foram classificadas como alto risco global.

Deste modo, os resultados são promissores, mas ainda insuficientes para estabelecer a superioridade das intervenções de exposição com VR face a intervenções estabelecidas para a PAS, designadamente exposição *in vivo* e TCC.

4.2. Comparação com a literatura existente

Os achados da presente revisão são globalmente concordantes com revisões sistemáticas e meta-análises prévias que têm descrito a VRET como uma intervenção eficaz na PAS, sobretudo quando comparada com controlos passivos. Horigome *et al.*, numa revisão sistemática e meta-análise sobre VRET na PAS, observaram uma redução significativa dos sintomas de ansiedade social após VRET, com tamanho de efeito grande no pós-intervenção⁵⁴. De forma semelhante, Schröder *et al.*, numa meta-análise de ECR sobre aplicações de VR em perturbações de ansiedade, verificaram que o benefício das intervenções com VR era particularmente evidente face a grupos de comparação como lista de espera e psicoeducação⁵⁵. Esta concordância é relevante porque, na presente revisão, os resultados mais consistentes também ocorreram nas comparações com lista de espera.

A comparação com exposição *in vivo* permanece, contudo, menos linear. Horigome *et al.* encontraram eficácia semelhante entre VRET e exposição *in vivo* no pós-intervenção, mas sugeriram possível inferioridade da VRET em alguns momentos de *follow-up*⁵⁴. Por sua vez, Wechsler *et al.*, numa meta-análise de ECR que comparou diretamente VRET e exposição *in vivo* com quantidade equivalente de exposição, não encontraram diferença global significativa entre as duas modalidades no conjunto das perturbações fóbicas. Contudo, na análise específica da fobia social, a exposição *in vivo* foi significativamente superior à exposição em VR⁵⁶. Estes dados ajudam a enquadrar a heterogeneidade observada na presente revisão, na qual a direção do efeito variou entre estudos e domínios avaliados, sem evidência consistente de superioridade das intervenções com VR face à exposição *in vivo*.

A dificuldade em demonstrar superioridade consistente face à exposição *in vivo* assume particular relevância na PAS, dado que a exposição não se limita à reprodução de um estímulo fóbico circunscrito. Pelo contrário, envolve frequentemente situações de avaliação social, rejeição e crítica, exigindo uma simulação mais complexa do que a necessária em muitas fobias específicas, pela natureza dinâmica e bidirecional das interações interpessoais. Wechsler *et al.* salientam que

poderá ser mais difícil construir ambientes sociais virtuais eficazes do que recriar estímulos fóbicos mais simples, como animais, alturas ou situações agorafóbicas⁵⁶.

Os autores sugerem ainda que, na fobia social, a VR poderá beneficiar da combinação com intervenções cognitivas e da criação de interações virtuais dirigidas aos medos centrais da perturbação⁵⁶. Esta perspetiva é coerente com os achados da presente revisão, nos quais a VR autoadministrada isolada apresentou resultados menos favoráveis do que intervenções estruturadas de TCC, nomeadamente TCC convencional e TCC associada a VR. Por outro lado, a TCC com exposição em VR foi superior ao relaxamento em VR, uma intervenção que recorria ao ambiente virtual, mas sem exposição terapêutica dirigida à PAS. Em conjunto, estes achados sugerem que o benefício clínico da VR não depende apenas do contacto com a tecnologia, mas da sua utilização como ferramenta de exposição integrada num protocolo estruturado.

Outro ponto relevante prende-se com as modalidades autoguiadas ou autoadministradas. Graham *et al.*, numa revisão sistemática sobre intervenções autoguiadas de VR em perturbações de ansiedade, concluíram que intervenções autoguiadas de VR podem reduzir sintomas de ansiedade e constituir uma estratégia promissora para aumentar o acesso a cuidados, particularmente em contextos de escassez de profissionais, barreiras geográficas ou listas de espera prolongadas⁵⁷. No entanto, os autores salientam que são necessários mais estudos experimentais, avaliação de efeitos a longo prazo e comparações diretas com outras intervenções de autoajuda⁵⁷. Esta ressalva é concordante com os achados da presente revisão, nos quais a VR autoadministrada isolada não demonstrou desempenho equivalente ao de intervenções estruturadas de TCC com maior envolvimento terapêutico.

No domínio da aceitabilidade, os resultados desta revisão estão igualmente alinhados com a literatura existente. Horigome *et al.* não observaram diferenças significativas nas taxas de abandono entre VRET e exposição *in vivo*⁵⁴. Shahid *et al.*, numa revisão sistemática sobre VR na PAS, concluíram que estas intervenções tendem a ser eficazes, seguras, utilizáveis e aceitáveis, apresentando baixas taxas de abandono⁵⁸. Contudo, também identificaram dificuldades relacionadas com *simulator sickness* (isto é, sintomas de enjoo ou desconforto induzidos pela VR), desconforto emocional associado à exposição e problemas de usabilidade em alguns contextos⁵⁸. Estes aspetos são relevantes porque, na presente revisão, a adesão e o abandono foram avaliados de forma heterogénea e nem sempre com testes estatísticos específicos, o que limita a comparação direta da aceitabilidade entre estudos.

Por fim, a literatura prévia também é compatível com a manutenção de ganhos terapêuticos após intervenções com VR. Horigome *et al.* observaram efeitos significativos da VRET em vários momentos de *follow-up*⁵⁴ e Shahid *et al.* referiram manutenção da melhoria sintomática em períodos variáveis entre uma semana e um ano⁵⁸. Ainda assim, a evidência disponível continua condicionada pela variabilidade dos momentos de avaliação, pela heterogeneidade dos protocolos e pelo reduzido número de estudos com grupos de comparação ativos nos períodos de *follow-up*.

Deste modo, a presente revisão confirma tendências descritas na literatura, mas também evidencia a necessidade de ECR futuros com maior robustez metodológica, grupos de comparação ativos adequados, períodos de *follow-up* mais prolongados e avaliação mais uniforme da experiência do utilizador.

4.3. Limitações da evidência incluída

A interpretação dos resultados desta revisão deve considerar as limitações metodológicas dos estudos incluídos. A avaliação do risco de viés, realizada através da ferramenta RoB 2, mostrou que nenhuma das avaliações apresentou baixo risco global, sendo a maioria classificada como tendo algumas preocupações e três como apresentando alto risco global. Este aspeto limita a confiança na robustez dos achados, sobretudo nas comparações com exposição *in vivo* e TCC, em que a direção dos efeitos foi mais variável.

As avaliações classificadas como alto risco global corresponderam aos estudos de Arnfred *et al.*⁴⁷, Stefaniak *et al.*⁴⁹ e Ørskov *et al.*⁵³, que contribuíram para questões clinicamente relevantes da síntese. Arnfred *et al.* avaliaram a comparação entre TCC em grupo com VR e TCC tradicional com exposição *in vivo*, não tendo observado diferenças significativas entre grupos⁴⁷. Stefaniak *et al.* foram particularmente relevantes para a interpretação da VR autoadministrada, uma vez que esta modalidade apresentou menor eficácia face à TCC convencional e maior abandono face à TCC associada a VR⁴⁹. Ørskov *et al.* contribuíram para a comparação entre TCC com exposição em VR, exposição *in vivo* e relaxamento em VR, sendo particularmente relevantes para interpretar a superioridade da intervenção estruturada com VR face a uma intervenção não específica para a PAS⁵³. Assim, alguns resultados centrais para a interpretação da eficácia comparativa, da aceitabilidade e do papel da estrutura terapêutica devem ser analisados com particular prudência.

As principais limitações concentraram-se nos domínios dos dados em falta e da medição dos resultados. Os dados em falta podem comprometer a estabilidade das estimativas, especialmente quando as perdas de participantes são relevantes, quando a adesão à intervenção é incompleta ou quando a abordagem estatística dos dados ausentes não é suficientemente clara. Este aspeto é particularmente importante em intervenções psicológicas e digitais, nas quais o abandono, a adesão parcial e a exposição incompleta ao protocolo podem influenciar diretamente os efeitos observados.

A medição dos resultados constitui outra limitação relevante. Muitos estudos recorreram predominantemente a instrumentos autorreportados, aplicados em contextos nos quais o cegamento dos participantes não era exequível devido à natureza da intervenção. Embora estes instrumentos sejam clinicamente relevantes e frequentemente utilizados na avaliação da PAS, a ausência de cegamento pode aumentar a vulnerabilidade a viés de medição, sobretudo em *outcomes* subjetivos como ansiedade social, medo de avaliação negativa e ansiedade de desempenho.

Adicionalmente, a heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos limita a comparabilidade direta dos resultados, dificultando a identificação dos componentes específicos responsáveis pelo benefício observado e contribuindo para a ausência de uma conclusão única nas comparações com exposição *in vivo* e TCC.

A avaliação da aceitabilidade foi também limitada pela forma desigual como a adesão e o abandono foram apresentados. A ausência de testes estatísticos específicos em alguns estudos e a variabilidade na descrição destes parâmetros reduzem a confiança na comparação direta da aceitabilidade entre intervenções com VR e grupos de comparação.

Em suma, as limitações metodológicas dos estudos incluídos reduzem a confiança na precisão e estabilidade dos efeitos observados, sobretudo nas comparações com exposição *in vivo* e TCC, nas quais a direção dos resultados foi mais variável, bem como na avaliação da aceitabilidade e na interpretação dos dados de *follow-up*.

4.4. Limitações da presente revisão

A presente revisão apresenta igualmente algumas limitações metodológicas que devem ser consideradas na interpretação dos seus resultados. Em primeiro lugar, embora a pesquisa bibliográfica principal tenha sido conduzida de forma sistemática, foi também realizada uma pesquisa exploratória na base de dados Scopus como estratégia complementar. Esta pesquisa não foi conduzida segundo uma estratégia formalmente estruturada equivalente à utilizada na PubMed/MEDLINE, apresentando, por isso, menor reprodutibilidade metodológica. Ainda assim, permitiu identificar um registo adicional que foi posteriormente incluído na revisão.

Em segundo lugar, a triagem e a seleção dos estudos foram realizadas pela autora, sem dupla revisão independente. Esta limitação, inerente à natureza individual do trabalho, pode aumentar o risco de erro ou subjetividade na aplicação dos critérios de elegibilidade. O seu impacto foi mitigado através da aplicação rigorosa e consistente dos critérios previamente estabelecidos e da supervisão científica das orientadoras.

A extração de dados foi igualmente realizada pela autora, aplicando o mesmo formulário a todos os estudos incluídos. A ausência de extração dupla independente constitui uma limitação metodológica, uma vez que pode aumentar o risco de erro na recolha ou interpretação dos dados. Para minimizar esse risco, os dados extraídos foram revistos, comparados com os artigos originais e discutidos no âmbito da supervisão científica.

De modo semelhante, a avaliação do risco de viés foi realizada pela autora, através da aplicação das orientações da ferramenta RoB 2 a cada domínio avaliado. A ausência de dupla avaliação independente pode introduzir alguma subjetividade nas classificações atribuídas, especialmente em domínios que exigem interpretação metodológica mais complexa. Esta limitação foi minimizada pela aplicação sistemática dos critérios da ferramenta, pelo registo das justificações para cada classificação atribuída e pela supervisão científica das orientadoras.

Para além da avaliação da seleção dos resultados apresentados, integrada na ferramenta RoB 2, não foi realizada uma avaliação formal transversal do viés de publicação ou de outros vieses associados à disponibilidade seletiva de resultados. Do mesmo modo, não foi efetuada uma avaliação formal da certeza da evidência através do sistema GRADE. Estas opções constituem delimitações metodológicas da presente revisão, limitando a capacidade de quantificar a confiança global no corpo de evidência e a possibilidade de sobre-representação de estudos com resultados favoráveis.

Por fim, embora a revisão tenha sido conduzida em conformidade com as recomendações PRISMA 2020, o protocolo metodológico não foi registado previamente numa base internacional de protocolos. Esta ausência de registo público prévio constitui uma delimitação metodológica, uma vez que reduz a transparência externa quanto à definição inicial dos métodos e à eventual

ocorrência de alterações ao longo do processo de revisão. Ainda assim, a descrição sistemática da metodologia procurou assegurar a transparência e a reprodutibilidade do trabalho realizado.

4.5. Implicações clínicas e para investigação futura

Os achados desta revisão sugerem que as intervenções de exposição com VR podem constituir uma opção terapêutica promissora para a PAS, particularmente em situações em que a exposição *in vivo* é difícil de operacionalizar. A possibilidade de simular cenários sociais em ambiente controlado, ajustar progressivamente a intensidade da exposição e repetir situações específicas pode representar uma vantagem clínica relevante, sobretudo perante limitações logísticas, dificuldade em recriar contextos sociais temidos ou elevada resistência inicial do doente à exposição presencial.

Contudo, a evidência disponível não permite recomendar a exposição com VR como intervenção superior às abordagens psicoterapêuticas estabelecidas, nomeadamente a TCC e a exposição *in vivo*. Assim, a sua utilização clínica deve ser entendida sobretudo como complemento ou alternativa viável em contextos selecionados, mas não como substituto universal das intervenções convencionais. A implementação da VR na prática clínica deverá privilegiar protocolos estruturados, com objetivos terapêuticos claros, progressão gradual da exposição, integração de componentes cognitivo-comportamentais e supervisão terapêutica adequada, permitindo orientar a exposição, ajustar a dificuldade das tarefas e monitorizar a resposta do doente.

A utilização de modalidades autoguiadas ou autoadministradas exige particular prudência. Embora estas intervenções possam contribuir para aumentar o acesso a cuidados e reduzir barreiras associadas à disponibilidade de terapeutas ou à deslocação presencial, os resultados desta revisão não sustentam, por enquanto, a sua equivalência face a intervenções estruturadas de TCC ou a modalidades com acompanhamento terapêutico. A eventual utilização destas modalidades deverá, assim, ser acompanhada por critérios claros de seleção, monitorização da adesão, avaliação da segurança e possibilidade de apoio clínico quando necessário.

Do ponto de vista da investigação futura, são necessários ECR metodologicamente robustos, com amostras maiores, grupos de comparação ativos adequados, com particular destaque para a exposição *in vivo* pela proximidade do racional terapêutico, e períodos de *follow-up* mais prolongados. Os estudos futuros deverão procurar clarificar quais os componentes responsáveis pelo efeito terapêutico da VR, incluindo o grau de imersão, a qualidade das interações sociais virtuais, a individualização dos cenários, a integração de técnicas cognitivo-comportamentais e o nível de envolvimento terapêutico.

Finalmente, será importante uniformizar a avaliação dos *outcomes* clínicos e da experiência do utilizador. Para além da redução sintomática, os estudos futuros deverão avaliar de forma padronizada a aceitabilidade, adesão, abandono, usabilidade, segurança, *simulator sickness* e generalização dos ganhos para situações sociais reais. Esta uniformização poderá permitir comparações mais robustas entre estudos e contribuir para definir com maior precisão o papel da VRET no tratamento da PAS.

5. Conclusão

A presente revisão sistemática sugere que a VRET constitui uma abordagem promissora no tratamento da PAS, sobretudo quando comparada com lista de espera. Os benefícios parecem ser mais consistentes na redução dos sintomas globais de ansiedade social e da ansiedade de desempenho público, domínios centrais da perturbação e frequentemente associados a evitamento, sofrimento subjetivo e limitação funcional.

Contudo, a evidência disponível não permite concluir uma superioridade consistente das intervenções com VR face a abordagens psicoterapêuticas estabelecidas, nomeadamente exposição *in vivo* e TCC. A comparação com exposição *in vivo* assume particular relevância, por assentar no mesmo racional terapêutico da VRET, mas os resultados disponíveis foram heterogêneos, com direção do efeito variável entre estudos e domínios avaliados.

Mais do que um agente terapêutico autónomo, a VR deve ser entendida como uma ferramenta para facilitar, estruturar e operacionalizar a exposição. O seu valor clínico parece depender da forma como é integrada em protocolos terapêuticos estruturados, com objetivos claros, progressão adequada da exposição, integração de componentes cognitivo-comportamentais e envolvimento terapêutico capaz de orientar e ajustar o processo de exposição. Neste sentido, os resultados menos favoráveis da VR autoadministrada isolada reforçam a necessidade de prudência na utilização de modalidades pouco acompanhadas.

A aceitabilidade das intervenções com VR foi, em geral, semelhante à dos grupos de comparação, embora a adesão e o abandono tenham sido avaliados de forma heterogênea entre estudos. Os dados de *follow-up* sugerem manutenção dos ganhos terapêuticos em vários estudos, mas esta conclusão é limitada pela variabilidade dos momentos de avaliação e pela ausência de grupo de comparação em alguns períodos.

Em conclusão, a VRET poderá assumir um papel relevante no tratamento da PAS, particularmente quando a exposição presencial é difícil de implementar. A investigação futura deverá clarificar em que doentes, em que enquadramentos e com que grau de apoio terapêutico esta intervenção oferece maior benefício, recorrendo a ECR metodologicamente robustos, com amostras maiores, grupos de comparação ativos adequados e períodos de *follow-up* mais prolongados.

Tabelas e figuras

Tabela I – Estrutura PICO da revisão sistemática

Elemento	Definição
P – População (<i>Population</i>)	Adultos, com idade igual ou superior a 18 anos, com diagnóstico formal de PAS, estabelecido segundo os critérios do DSM-IV, DSM-5, CID-10 ou CID-11. Foram igualmente considerados elegíveis estudos que incluíssem participantes com predomínio de ansiedade de desempenho público, desde que integrados no quadro clínico da PAS.
I – Intervenção (<i>Intervention</i>)	VRET, isolada ou como componente principal de um programa de TCC. Foram considerados elegíveis estudos que utilizassem ambientes virtuais imersivos, semi-imersivos ou híbridos, em formato individual ou em grupo, presencial ou remoto.
C – Comparação (<i>Comparison</i>)	Foram considerados elegíveis grupos de comparação passivos e ativos, incluindo: ausência de intervenção ou lista de espera; intervenções não específicas para a PAS, como relaxamento, psicoeducação ou treino atencional; exposição <i>in vivo</i> ; e outras intervenções estabelecidas para a PAS, nomeadamente TCC, treino de competências sociais, farmacoterapia ou outras terapias psicológicas validadas.
O – Resultado (<i>Outcome</i>)	Outcome primário: redução dos sintomas globais de PAS, avaliada por instrumentos validados, como LSAS ou SPIN. Outcomes secundários principais: ansiedade de desempenho público, avaliada por escalas como PRPSA, PSAS ou PRCS; e cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa, avaliadas por instrumentos como SSPS ou BFNE. Outcomes secundários adicionais: aceitabilidade da intervenção, expressa pela taxa de abandono, e manutenção dos efeitos terapêuticos em períodos de <i>follow-up</i> , quando disponível.
S – Tipo de estudo (<i>Study Design</i>)	ECR, com grupo de comparação, publicados em revistas científicas com revisão por pares. Foram excluídos estudos não randomizados, estudos sem grupo de comparação e ensaios <i>crossover</i> .

Fonte: elaboração própria, com base na questão de investigação, nos critérios metodológicos definidos para a presente revisão sistemática e na estrutura PICO descrita por Richardson *et al.*⁵⁹

Tabela II – Critérios de inclusão e exclusão dos estudos

Categoria	Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Tipo de estudo	ECR com grupo de comparação; publicados em revistas científicas com revisão por pares; com resultados quantitativos e análise estatística dos <i>outcomes</i> definidos.	Estudos não randomizados; ensaios <i>crossover</i> ; estudos sem grupo de comparação; estudos com desenho pré-pós intervenção; séries de casos; estudos observacionais; estudos qualitativos; revisões narrativas; revisões sistemáticas; meta-análises; relatos ou estudos de caso isolados; publicações não submetidas a revisão por pares.
População	Adultos, com idade igual ou superior a 18 anos, com diagnóstico formal de PAS, estabelecido segundo critérios DSM-IV, DSM-5, CID-10 ou CID-11, incluindo casos com predomínio de ansiedade de desempenho público, desde que enquadrados no quadro clínico da PAS.	Participantes sem diagnóstico formal de PAS; ansiedade social subclínica; populações não clínicas; menores de 18 anos; populações com comorbilidades psiquiátricas graves suscetíveis de interferir substancialmente com a avaliação da eficácia da intervenção.
Intervenção	VRET, isolada ou integrada como componente principal de um programa de TCC, baseada em princípios de exposição, realizada em ambiente virtual tridimensional gerado por computador, incluindo intervenções imersivas, semi-imersivas ou híbridas, presenciais ou remotas.	Intervenções multimodais em que o efeito específico da VR não possa ser isolado; intervenções sem componente de exposição; abordagens que não se enquadrem nos critérios definidos para VRET.
Comparação	Ausência de intervenção ou lista de espera; intervenções não específicas para a PAS, como relaxamento, psicoeducação ou treino atencional; exposição <i>in vivo</i> ; outras intervenções estabelecidas para a PAS, incluindo TCC, treino de competências sociais, farmacoterapia ou outras terapias psicológicas validadas.	Não se aplicam critérios de exclusão adicionais, desde que exista grupo de comparação elegível e claramente descrito.

Outcomes	Primário: redução dos sintomas globais de PAS, avaliada por instrumentos validados, como LSAS ou SPIN. Secundários principais: ansiedade de desempenho público, avaliada por instrumentos como PRPSA, PSAS ou PRCs; cognições disfuncionais associadas à avaliação social negativa, avaliadas por instrumentos como SSPS ou BFNE. Secundários adicionais: aceitabilidade da intervenção, expressa pela taxa de abandono; manutenção dos efeitos terapêuticos em períodos de <i>follow-up</i>, quando disponível.	Ausência de <i>outcomes</i> relevantes para a revisão; ausência de dados quantitativos relativos aos <i>outcomes</i> definidos.
Idioma e período de publicação	Publicações em inglês ou português; publicadas entre 1 de janeiro de 2000 e 31 de dezembro de 2025.	Publicações em idiomas diferentes do inglês ou português; estudos publicados fora do intervalo temporal definido.
Qualidade e dados dos estudos	Estudos com amostra mínima de dez participantes por grupo.	Amostras inferiores a dez participantes por grupo.

Fonte: elaboração própria, com base nos critérios metodológicos definidos para a presente revisão sistemática.

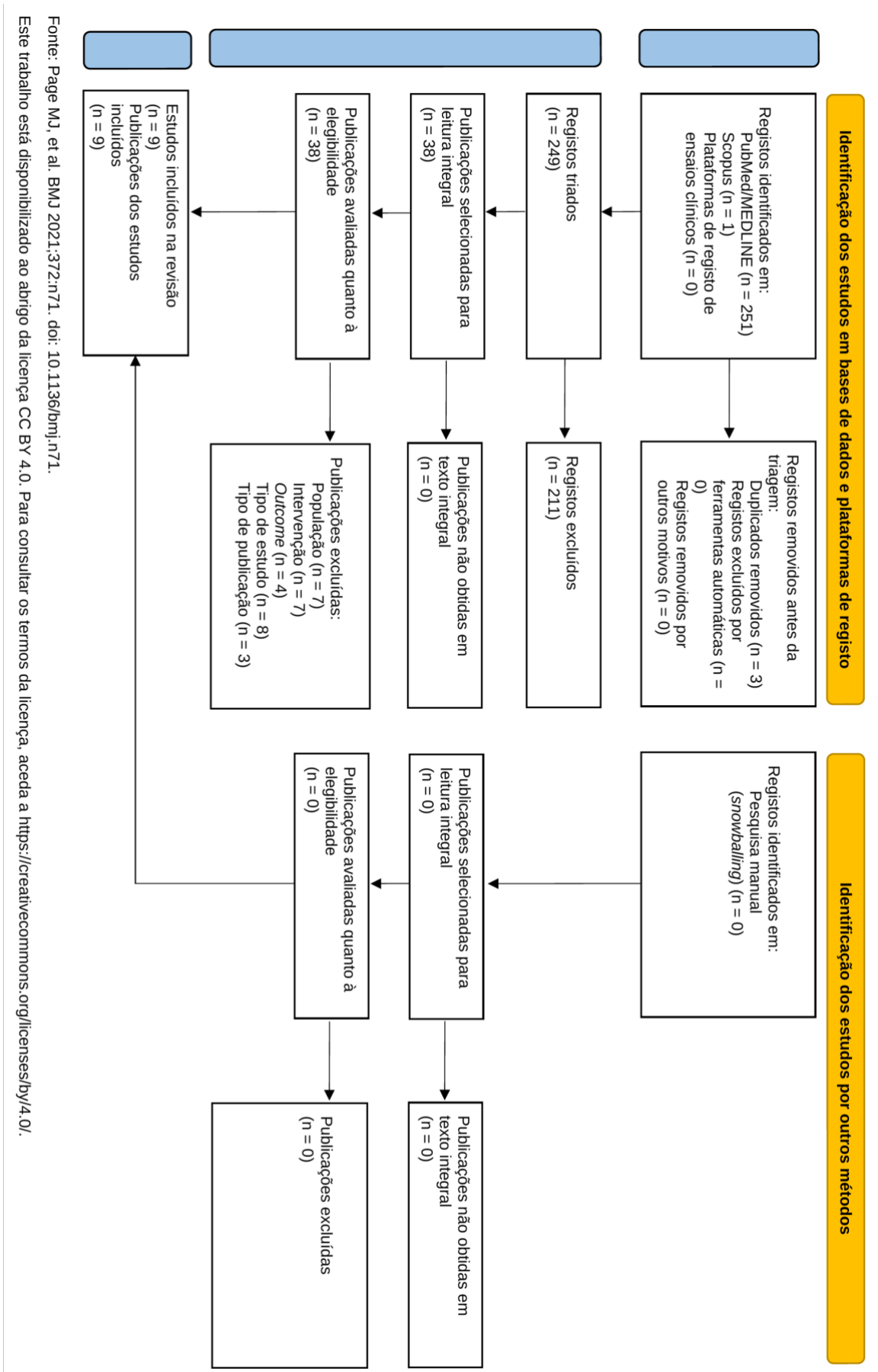


Fig. 1. Fluxograma PRISMA 2020 do processo de seleção dos estudos. Adaptado de Page *et al.*⁴⁰

Tabela III – Características gerais dos estudos incluídos

Estudo	População/ diagnóstico	Intervenção com VR	Comparação	N total randomizado	Follow- up
Pan et al. (2025)⁴⁵	Adultos com PAS segundo DSM-5	TCC <i>online</i> com VRET (<i>Web-iCBT +</i> <i>VRET</i>); TCC por aplicação móvel com VRET (<i>App- iCBT + VRET</i>)	Lista de espera	329	3 e 6 meses
Kampmann et al. (2016)⁴⁶	Adultos com PAS primária segundo DSM-IV	VRET individual imersiva	Exposição <i>in vivo</i> (<i>iVET</i>); lista de espera	60	3 meses
Arnfred et al. (2025)⁴⁷	Adultos com PAS segundo CID-10	TCC em grupo com VR (<i>VR-CBT</i>)	TCC com exposição <i>in vivo</i>	150	12 meses
Zainal et al. (2021)⁴⁸	Adultos com PAS segundo DSM-5	Exposição em VR (<i>VRE</i>) autoguiada	Lista de espera	44	3 e 6 meses
Stefaniak et al. (2022)⁴⁹	Adultos com PAS segundo DSM-IV	VR autoadministrada	TCC convencional (<i>CBT standard</i>); TCC + VR (<i>CBT +</i> <i>VR</i>)	91	-
Lindner et al. (2019)⁵⁰	Adultos com ansiedade de falar em público (com ou sem critérios completos de PAS segundo DSM-5)	VRET conduzida por terapeuta	Lista de espera	50	6 e 12 meses
Bouchard et al. (2017)⁵¹	Adultos com PAS primária segundo DSM-5	TCC com exposição <i>in</i> <i>virtuo</i>	TCC com exposição <i>in vivo</i> ; lista de espera	59	6 meses
Anderson et al. (2013)⁵²	Adultos com PAS segundo DSM-IV, com medo de falar em público	Exposição em VR (<i>VRE</i>) dirigida ao medo de falar em público	Terapia de exposição em grupo (<i>EGT</i>); lista de espera	97	3 e 12 meses
Ørskov et al. (2025)⁵³	Adultos com PAS segundo CID-10	TCC com exposição em VR (<i>CBT-ExpVR</i>)	TCC com exposição <i>in vivo</i> (<i>CBT-Exp</i>); relaxamento em VR (<i>RlxVR</i>)	55	6 meses

Fonte: elaboração própria, com base nos dados extraídos dos estudos incluídos.

		Domínios de risco de viés					
		D1	D2	D3	D4	D5	Global
Estudo	S01a	-	+	-	-	+	-
	S01b	-	+	-	-	+	-
	S02	+	+	+	-	-	-
	S03	+	-	X	+	-	X
	S04	+	+	+	-	-	-
	S05	+	+	X	-	+	X
	S06	+	+	+	-	+	-
	S07	+	+	-	-	+	-
	S08	+	+	-	-	-	-
S09	-	-	X	-	+	X	

Domínios:

D1: Viés decorrente do processo de randomização.

D2: Viés devido a desvios das intervenções planeadas.

D3: Viés devido a dados em falta.

D4: Viés na medição dos resultados.

D5: Viés decorrente da seleção dos resultados apresentados.

Classificação

X

Alto

-

Algumas preocupações

+

Baixo

Fig. 2. Matriz do risco de viés por comparação avaliada, segundo os domínios da ferramenta RoB 2.

Fonte: elaborado com recurso à ferramenta robvis⁶⁰, com base na avaliação RoB 2 dos estudos incluídos.

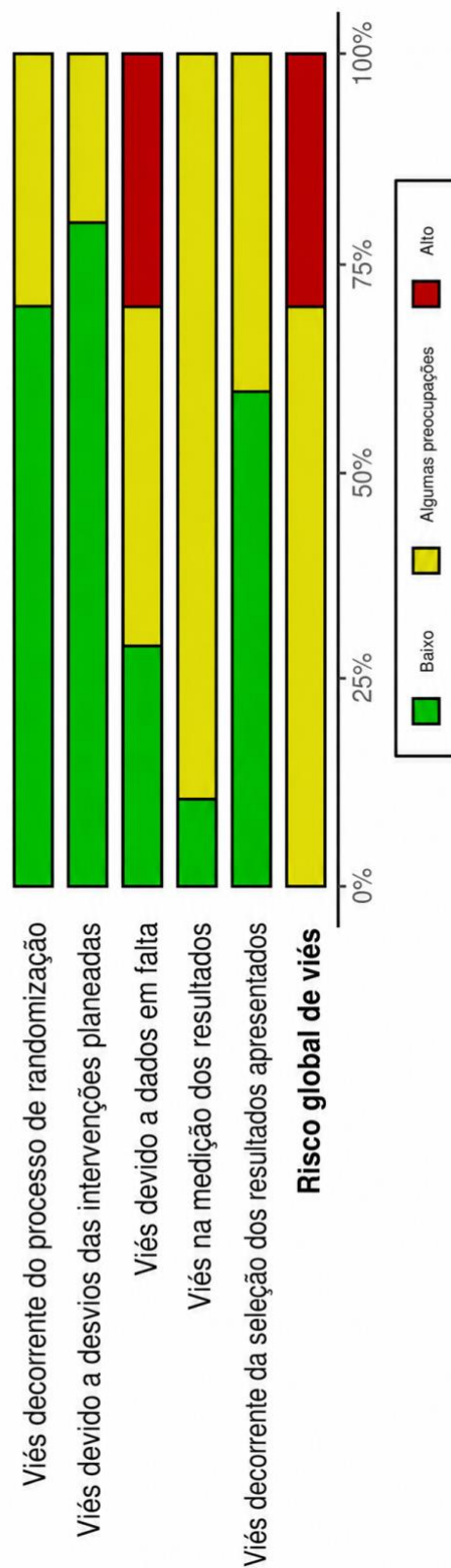


Fig. 3. Gráfico-síntese da distribuição das classificações de risco de viés por domínio da ferramenta RoB 2.

Fonte: elaborado com recurso à ferramenta robvis⁶⁰, com base na avaliação RoB 2 dos estudos incluídos.

Tabela IV – Síntese dos principais resultados dos estudos incluídos

Estudo	Comparação	Resultado pós-intervenção	Follow-up/ aceitabilidade
Pan et al. (2025)⁴⁵	TCC <i>online</i> com VRET e TCC por aplicação móvel com VRET vs lista de espera; comparação entre formatos digitais	Ambos os formatos foram superiores à lista de espera na SPIN: Web-iCBT, diferença ajustada = -13,36, tamanho de efeito = 1,02, $p < 0,001$; App-iCBT, diferença ajustada = -15,16, tamanho de efeito = 1,15, $p < 0,001$. Sem diferença entre formatos no pós-teste ($p = 0,29$).	Sem diferenças entre formatos aos 3 meses ($p = 0,873$) e 6 meses ($p = 0,596$).
Kampmann et al. (2016)⁴⁶	VRET vs exposição <i>in vivo</i> ; VRET vs lista de espera	VRET superior à lista de espera na LSAS-SR ($b = -13,92$; $d = 0,55$; $p = 0,014$) e duração do discurso ($b = 61,18$; $d = 0,56$; $p = 0,018$). Exposição <i>in vivo</i> superior à VRET na LSAS-SR ($b = 13,42$; $p = 0,006$) e FNE-B ($b = 7,03$; $p = 0,008$).	Aos 3 meses, exposição <i>in vivo</i> superior à VRET na LSAS-SR ($p = 0,001$) e FNE-B ($p = 0,007$). Sem diferenças significativas no abandono.
Arnfred et al. (2025)⁴⁷	TCC em grupo com VR vs TCC tradicional com exposição <i>in vivo</i>	Sem diferenças significativas na LSAS no pós-teste: diferença ajustada = 2,017; $d = 0,085$; $p = 0,60$.	Sem diferenças aos 12 meses: diferença ajustada = 1,708; $d = 0,085$; $p = 0,61$.
Zainal et al. (2021)⁴⁸	VRE autoguiada vs lista de espera	VRE superior à lista de espera no SAD Composite ($\beta = -0,97$; $g = -1,06$; $p < 0,001$) e na MASI ($\beta = -13,95$; $g = -0,66$; $p = 0,037$).	Manutenção dos ganhos aos 3 e 6 meses. Abandono semelhante entre VRE e lista de espera; significância não apresentada.
Stefaniak et al. (2022)⁴⁹	VR autoadministrada vs TCC convencional; VR autoadministrada vs TCC + VR	VR autoadministrada menos eficaz do que TCC convencional na LSAS: diferença estimada = 19,76; $p = 0,007$. Face à TCC + VR, pontuação final numericamente inferior no grupo TCC + VR, sem teste estatístico específico.	Follow-up não apresentado. Abandono superior na VR autoadministrada: vs TCC convencional, 36,7% vs 16,7%, $p = 0,14$; vs TCC + VR, 36,7% vs 6,5%, $p = 0,01$.
Lindner et al. (2019)⁵⁰	VRET conduzida por terapeuta vs lista de espera	VRET superior na PSAS: diferença média = 12,99; $d = 1,50$; $p < 0,001$; LSAS-SR: $b = -5,65$; $p = 0,01$; BFNE: $b = -2,15$; $p = 0,01$.	Melhoria adicional na PSAS aos 6 meses ($p = 0,007$) e manutenção dos ganhos aos 12 meses.

Bouchard et al. (2017)⁵¹	TCC com exposição <i>in virtuo</i> vs TCC com exposição <i>in vivo</i> ; vs lista de espera	TCC com exposição <i>in virtuo</i> superior à lista de espera na LSAS-SR ($p < 0,001$), SPS ($p < 0,001$) e FNE ($p < 0,001$). Superior à exposição <i>in vivo</i> na LSAS-SR ($p < 0,05$) e SPS ($p < 0,01$), mas não na FNE.	Aos 6 meses, manteve superioridade face à exposição <i>in vivo</i> na LSAS-SR ($p < 0,05$) e SPS ($p < 0,05$), mas não na FNE. Sem diferenças significativas no abandono entre grupos ativos.
Anderson et al. (2013)⁵²	VRE vs terapia de exposição em grupo; VRE vs lista de espera	VRE superior à lista de espera no PRCS ($d = 1,19$; $p = 0,01$), duração do discurso ($d = 0,78$; $p < 0,01$) e ansiedade máxima durante o discurso ($d = 0,70$; $p = 0,02$). Sem diferenças significativas entre VRE e terapia de exposição em grupo.	Aos 3 e 12 meses, sem diferenças significativas entre VRE e terapia de exposição em grupo. Abandono numericamente inferior na VRE, sem diferença significativa.
Ørskov et al. (2025)⁵³	TCC com exposição em VR vs TCC com exposição <i>in vivo</i> ; vs relaxamento em VR	Sem diferenças entre TCC com exposição em VR e TCC com exposição <i>in vivo</i> na SIAS: $\beta = 3,643$; IC 95% $-1,727$ a $9,013$; $p = 0,1839$. TCC com exposição em VR superior ao relaxamento em VR: $\beta = -11,537$; IC 95% $-16,163$ a $-6,911$; $p < 0,0001$.	Aos 6 meses, sem diferenças entre TCC com exposição em VR e TCC com exposição <i>in vivo</i> ($p = 0,9102$). Abandono numericamente inferior na TCC com exposição em VR; significância não apresentada.

Fonte: elaboração própria, com base nos dados extraídos dos estudos incluídos.

Nota: SAD Composite, *Social Anxiety Disorder Composite*; b, coeficiente não padronizado; β , coeficiente beta; d, *d* de Cohen; g, *g* de Hedges; IC, intervalo de confiança; p, valor de significância estatística.

Apêndice

Apêndice 1 – Formulário de extração de dados dos estudos incluídos. Ficheiro Microsoft Excel submetido separadamente no âmbito da presente dissertação, não disponível em repositório público.

Apêndice 2 – Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos. Ficheiro Microsoft Excel submetido separadamente no âmbito da presente dissertação, não disponível em repositório público.

Bibliografia

1. Saraiva CB, Cerejeira J. *Psiquiatria Fundamental*. Lisboa: LIDEL; 2014.
2. Harrison P, Cowen P, Burns T, Fazel M. *Shorter Oxford Textbook of Psychiatry*. 7th ed. Oxford: Oxford University Press; 2017.
3. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5* (Internet). 5th ed. Washington (DC): American Psychiatric Publishing; 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>. Consultado pela última vez a 2025/10/19.
4. de Graaf R, ten Have M, van Dorsselaer S. The Netherlands Mental Health Survey and Incidence Study-2 (NEMESIS-2): design and methods. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2010;19(3):125–141. doi:10.1002/mpr.317.
5. Kessler RC, Petukhova M, Sampson NA, Zaslavsky AM, Wittchen HU. Twelve-month and lifetime prevalence and lifetime morbid risk of anxiety and mood disorders in the United States. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2012;21(3):169–184. doi:10.1002/mpr.1359.
6. Ruscio AM, Brown TA, Chiu WT, Sareen J, Stein MB, Kessler RC. Social fears and social phobia in the USA: results from the National Comorbidity Survey Replication. *Psychol Med*. 2008;38(1):15–28. doi:10.1017/S0033291707001699.
7. Low NCP, Cui L, Merikangas KR. Specificity of familial transmission of anxiety and comorbid disorders. *J Psychiatr Res*. 2008;42(7):596–604. doi:10.1016/j.jpsychires.2007.07.002.
8. Grant BF, Hasin DS, Blanco C, *et al*. The epidemiology of social anxiety disorder in the United States: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *J Clin Psychiatry*. 2005;66(11):1351–1361. doi:10.4088/jcp.v66n1102.
9. Rapee RM, Spence SH. The etiology of social phobia: empirical evidence and an initial model. *Clin Psychol Rev*. 2004;24(7):737–767. doi:10.1016/j.cpr.2004.06.004.
10. Hirshfeld-Becker DR, Micco J, Henin A, Bloomfield A, Biederman J, Rosenbaum J. Behavioral inhibition. *Depress Anxiety*. 2008;25(4):357–367. doi:10.1002/da.20490.
11. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR* (Internet). 5th ed., text rev. Washington (DC): American Psychiatric Publishing; 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>. Consultado pela última vez a 2025/10/19.
12. Chambless DL, Fydrich T, Rodebaugh TL. Generalized social phobia and avoidant personality disorder: meaningful distinction or useless duplication? *Depress Anxiety*. 2008;25(1):8–19. doi:10.1002/da.20266.
13. Schopman SME, Bosman RC, Muntingh ADT, van Balkom AJLM, Batelaan NM. Effects of tryptophan depletion on anxiety: a systematic review. *Transl Psychiatry*. 2021;11:118. doi:10.1038/s41398-021-01219-8.
14. McCabe RE, Miller JL, Laugesen N, Antony MM, Young L. The relationship between anxiety disorders in adults and recalled childhood teasing. *J Anxiety Disord*. 2010;24(2):238–243. doi:10.1016/j.janxdis.2009.11.002.
15. Chartier MJ, Walker JR, Stein MB. Social phobia and potential childhood risk factors in a community sample. *Psychol Med*. 2001;31(2):307–315. doi:10.1017/s0033291701003348.

16. Rapee RM, Heimberg RG. A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behav Res Ther.* 1997;35(8):741–756. doi:10.1016/s0005-7967(97)00022-3.
17. Clark DM, Wells A. A cognitive model of social phobia. *In*: Heimberg RG, Liebowitz MR, Hope DA, Schneier FR, editors. *Social phobia: diagnosis, assessment, and treatment*. New York: The Guilford Press; 1995. p. 69–93.
18. Hofmann SG. Cognitive factors that maintain social anxiety disorder: a comprehensive model and its treatment implications. *Cogn Behav Ther.* 2007;36(4):193–209. doi:10.1080/16506070701421313.
19. World Health Organization. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines (Internet). Geneva: World Health Organization; 1992. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9241544228>. Consultado pela última vez a 2025/10/19.
20. Liebowitz MR. Social phobia. *Mod Probl Pharmacopsychiatry.* 1987;22:141–173.
21. Connor KM, Davidson JRT, Churchill LE, Sherwood A, Foa E, Weisler RH. Psychometric properties of the Social Phobia Inventory (SPIN): new self-rating scale. *Br J Psychiatry.* 2000;176:379–386. doi:10.1192/bjp.176.4.379.
22. McCroskey JC. Measures of communication-bound anxiety. *Speech Monogr.* 1970;37:269–277.
23. Bartholomay EM, Houlihan D. Public Speaking Anxiety Scale: preliminary psychometric data and scale validation. *Pers Individ Dif.* 2016;94:211–215. doi:10.1016/j.paid.2016.01.026.
24. Hook JN, Smith CA, Valentiner DP. Personal Report of Confidence as a Speaker-Short Form (PRCS-12). APA PsycTests (Internet). Washington (DC): American Psychological Association; 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/t20159-000>. Consultado pela última vez a 2025/10/19.
25. Hofmann SG, DiBartolo PM. An instrument to assess self-statements during public speaking: scale development and preliminary psychometric properties. *Behav Ther.* 2000;31(3):499–515. doi:10.1016/S0005-7894(00)80027-1.
26. Leary MR. A brief version of the Fear of Negative Evaluation Scale. *Pers Soc Psychol Bull.* 1983;9(3):371–375. doi:10.1177/0146167283093007.
27. National Institute for Health and Care Excellence. Social anxiety disorder: recognition, assessment and treatment. NICE Clinical Guideline CG159 (Internet). London: National Institute for Health and Care Excellence; 2013. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg159>. Consultado pela última vez a 2025/10/19.
28. Davidson JR, Foa EB, Huppert JD, *et al.* Fluoxetine, comprehensive cognitive behavioral therapy, and placebo in generalized social phobia. *Arch Gen Psychiatry.* 2004;61(10):1005–1013. doi:10.1001/archpsyc.61.10.1005.
29. Blomhoff S, Haug TT, Hellström K, *et al.* Randomised controlled general practice trial of sertraline, exposure therapy, and combined treatment in generalised social phobia. *Br J Psychiatry.* 2001;179:23–30. doi:10.1192/bjp.179.1.23.
30. Stein MB, Stein DJ. Social anxiety disorder. *Lancet.* 2008;371(9618):1115–1125. doi:10.1016/S0140-6736(08)60488-2.

31. UpToDate. Social anxiety disorder in adults: treatment overview (Internet). Waltham (MA): UpToDate, Inc.; 2024. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/social-anxiety-disorder-in-adults-treatment-overview>. Consultado pela última vez a 2025/10/19.
32. Stangier U, Heidenreich T, Peitz M, Lauterbach W, Clark DM. Cognitive therapy for social phobia: individual versus group treatment. *Behav Res Ther.* 2003;41(9):991–1007. doi:10.1016/S0005-7967(02)00176-6.
33. Winter HR, Norton AR, Burley JL, Wootton BM. Remote cognitive behavioral therapy for social anxiety disorder: a meta-analysis. *J Anxiety Disord.* 2023;100:102787. doi:10.1016/j.janxdis.2023.102787.
34. Persons JB. The case formulation approach to cognitive-behavior therapy. New York: The Guilford Press; 2012.
35. Riva G. Psicologia dei nuovi media: azione, presenza, identità e relazioni. Bologna: Il Mulino; 2012.
36. Riva G, Gaggioli A. Realtà virtuali: gli aspetti psicologici delle tecnologie simulate e il loro impatto sull'esperienza umana. Firenze: Giunti Psychometrics; 2019.
37. Galeazzi A, Di Milo G. Nuove frontiere in psicoterapia: la realtà virtuale. *Psicoter Cogn Comport.* 2011;17:31–52.
38. Caponnetto P, Triscari S, Maglia M, Quattropiani MC. The Simulation Game-Virtual Reality Therapy for the treatment of social anxiety disorder: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(24):13209. doi:10.3390/ijerph182413209.
39. Robillard G, Bouchard S, Dumoulin S, Guitard T. The development of the SWEAT questionnaire: a scale measuring costs and efforts inherent to conducting exposure sessions. *Stud Health Technol Inform.* 2011;167:105–110.
40. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
41. PubMed (Internet). Bethesda (MD): National Library of Medicine; 2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Consultado pela última vez a 2026/05/30.
42. Medical Subject Headings (MeSH) (Internet). Bethesda (MD): National Library of Medicine; 2026. Disponível em: <https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>. Consultado pela última vez a 2026/05/30.
43. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5:210. doi:10.1186/s13643-016-0384-4.
44. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, *et al.* RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2019;366:l4898. doi:10.1136/bmj.l4898.
45. Pan JY, Thew GR, Clark DM. Effectiveness of internet-based cognitive behavioral therapy with virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: a randomized controlled trial in Hong Kong. *J Affect Disord.* 2025;383:228–239. doi:10.1016/j.jad.2025.04.100.
46. Kampmann IL, Emmelkamp PMG, Hartanto D, Brinkman WP, Zijlstra BJH, Morina N. Exposure to virtual social interactions in the treatment of social anxiety disorder: a randomized controlled trial. *Behav Res Ther.* 2016;77:147–156. doi:10.1016/j.brat.2015.12.016.
47. Arnfred B, Zeka F, Hjorthøj C, *et al.* Group cognitive behavioral therapy with virtual reality exposure versus in-vivo exposure for social anxiety disorder and agoraphobia:

- underpowered results from the SoREAL pragmatic randomized clinical trial. *JMIR Ment Health*. 2025;12:e73815. doi:10.2196/73815.
48. Zainal NH, Chan WW, Saxena AP, Taylor CB, Newman MG. Pilot randomized trial of self-guided virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder. *Behav Res Ther*. 2021;147:103984. doi:10.1016/j.brat.2021.103984.
 49. Stefaniak I, Hanusz K, Mierzejewski P, Bieńkowski P, Parnowski T, Murawiec S. Preliminary study of efficacy and safety of self-administered virtual exposure therapy for social anxiety disorder vs. cognitive-behavioral therapy. *Brain Sci*. 2022;12(9):1236. doi:10.3390/brainsci12091236.
 50. Lindner P, Miloff A, Fagnäs S, *et al*. Therapist-led and self-led one-session virtual reality exposure therapy for public speaking anxiety with consumer hardware and software: a randomized controlled trial. *J Anxiety Disord*. 2019;61:45–54. doi:10.1016/j.janxdis.2018.07.003.
 51. Bouchard S, Dumoulin S, Robillard G, *et al*. Virtual reality compared with in vivo exposure in the treatment of social anxiety disorder: a three-arm randomised controlled trial. *Br J Psychiatry*. 2017;210(4):276–283. doi:10.1192/bjp.bp.116.184234.
 52. Anderson PL, Price M, Edwards SM, *et al*. Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: a randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol*. 2013;81(5):751–760. doi:10.1037/a0033559.
 53. Ørskov PT, Runge E, Sainte-Marie TTH, *et al*. Virtual reality-based exposure with 360° video as part of cognitive behavioral therapy for social anxiety disorder: a three-arm randomized controlled trial. *Front Virtual Real*. 2025;6:1588181. doi:10.3389/frvir.2025.1588181.
 54. Horigome T, Kurokawa S, Sawada K, *et al*. Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Med*. 2020;50(15):2487–2497. doi:10.1017/S0033291720003785.
 55. Schröder D, Wrona KJ, Müller F, Heinemann S, Fischer F, Dockweiler C. Impact of virtual reality applications in the treatment of anxiety disorders: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2023;81:101893. doi:10.1016/j.jbtep.2023.101893.
 56. Wechsler TF, Kümpers F, Mühlberger A. Inferiority or even superiority of virtual reality exposure therapy in phobias? A systematic review and quantitative meta-analysis on randomized controlled trials specifically comparing the efficacy of virtual reality exposure to gold standard in vivo exposure in agoraphobia, specific phobia, and social phobia. *Front Psychol*. 2019;10:1758. doi:10.3389/fpsyg.2019.01758.
 57. Graham WM, Drinkwater R, Kelson J, Kabir MA. Self-guided virtual reality therapy for anxiety: a systematic review. *Int J Med Inform*. 2025;200:105902. doi:10.1016/j.ijmedinf.2025.105902.
 58. Shahid S, Kelson J, Saliba A. Effectiveness and user experience of virtual reality for social anxiety disorder: systematic review. *JMIR Ment Health*. 2024;11:e48916. doi:10.2196/48916.
 59. Richardson WS, Wilson MC, Nishikawa J, Hayward RSA. The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions. *ACP J Club*. 1995;123(3):A12–A13. doi:10.7326/ACPJC-1995-123-3-A12.

60. McGuinness LA, Higgins JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): an R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Res Synth Methods*. 2021;12(1):55–61. doi:10.1002/jrsm.1411.

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR

