

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E
COMPORTAMENTO

RASTREAMENTO OCULAR E RESPOSTA COMPORTAMENTAL NA
AVALIAÇÃO E MODIFICAÇÃO DO VIÉS ATENCIONAL EM PESSOAS COM
SINTOMAS DE ANSIEDADE SOCIAL

RIANNE GOMES E CLAUDINO

Nelson Torro Alves

Orientador

JOÃO PESSOA

2021

RIANNE GOMES E CLAUDINO

RASTREAMENTO OCULAR E RESPOSTA COMPORTAMENTAL NA
AVALIAÇÃO E MODIFICAÇÃO DO VIÉS ATENCIONAL EM PESSOAS COM
SINTOMAS DE ANSIEDADE SOCIAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento, nível doutorado, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de doutor em Neurociência.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Torro Alves

JOÃO PESSOA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C615r Claudino, Rianne Gomes e.

Rastreamento ocular e resposta comportamental na
avaliação e modificação do viés atencional em pessoas
com sintomas de ansiedade social / Rianne Gomes e
Claudino. - João Pessoa, 2021.
172 f. : il.

Orientação: Nelson Torro Alves.
Tese (Doutorado) - UFPB/CCHLA.

1. Ansiedade social. 2. Emoções faciais. 3.
Movimentos oculares. 4. Atenção. I. Alves, Nelson
Torro. II. Título.

UFPB/BC

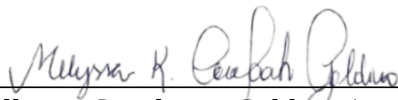
CDU 616.89-008.441(043)

RASTREAMENTO OCULAR E RESPOSTA COMPORTAMENTAL NA
AVALIAÇÃO E MODIFICAÇÃO DO VIÉS ATENCIONAL EM PESSOAS COM
SINTOMAS DE ANSIEDADE SOCIAL

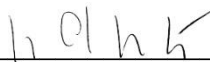
BANCA EXAMINADORA



Nelson Torro Alves (Presidente/Orientador)



Melyssa Kellyane Cavalcanti Galdino (Membro Interno)



Luiz Carlos Serramo Lopez (Membro Interno)



Wânia Cristina de Souza (Membro Externo à Instituição)



Flávia de Lima Osório (Membro Externo à Instituição)

Tese defendida em: 24/02/2022

Dedico este trabalho a meu esposo Felipe,
com todo o meu amor, cansaço e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ser a âncora que, diante de todas as tribulações, correntezas e tempestades passadas nessa jornada do doutorado, evitou que o navio se desviasse. Também sou grata a Ele por proporcionar lindos pores do sol capazes de me trazer calma e tranquilidade.

À minha família, em especial a mamãe, papai e meus irmãos por serem o porto seguro, aos quais eu podia pedir refúgio e fazer conexão com a terra quando percebia que estava difícil suportar a minha pequenez na imensidão do mar do conhecimento.

À moção, que foi um verdadeiro faz-tudo no navio. Mas, acima de tudo, foi um parceiro que soube manejar meus pequenos surtos e grandes crises. Mesmo que nem sempre estivesse com a bússola na mão, dava um jeito de me mostrar a direção com alguma de suas “invencionices”.

À Luna e Bolacha, por serem as melhores recriadoras de 4 patas que pediam insistentemente para eu fazer carinho ou brincar. Se todo navio tivesse cachorrinhas como vocês, não iria faltar entretenimento.

Aos meus amigos, que transformaram minha visão de estar em um navio cargueiro para um cruzeiro.

Aos meus colegas de turma, laboratório e de jornada, que compartilharam seus anseios, metas, dores, alegrias e ajudaram uns aos outros a manterem a casa de máquinas funcionando.

Aos alunos de Iniciação Científica que me auxiliaram na reta final do trajeto e foram a equipe de *staff* que não poupou esforços para conseguir finalizar a nossa jornada com sorriso no rosto.

Ao meu orientador Prof. Dr. Nelson Torro, por ter sido o “prático” ou manobrista quando as tribulações apareciam com um conhecimento e uma calma sem igual.

A todos os professores que contribuíram para a minha formação e ajudaram a construir uma espécie de manual de sobrevivência, fundamental para consultar quando não se sabe o que fazer.

Aos membros da banca de projeto, qualificação e defesa, por serem direcionadores de novas rotas e ampliarem os horizontes para novos mares.

À minha psicóloga e meu psiquiatra, por me auxiliarem a usar a bússola, usar todos os recursos do navio e manter o prumo.

À Fapesq-PB por fomentar essa jornada, fornecendo os recursos necessários para conseguir passar pelas tormentas.

Aos participantes, passageiros desse navio, por embarcarem conosco e contribuir para o mundo da navegação científica.

Eu estive, durante esses quatro anos e alguns meses de jornada, tentando segurar o mais firme possível a roda do leme para não perder a direção. E, definitivamente, sem vocês essa jornada não teria sido possível.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	5
LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS	13
RESUMO	14
ABSTRACT	15
APRESENTAÇÃO.....	16
CAPÍTULO 1 – TRANSTORNO DE ANSIEDADE SOCIAL	18
1.1. Compreendendo o Transtorno de Ansiedade Social	18
1.2. Principais tratamentos para o TAS	19
1.3. Estímulos emocionais no TAS	21
1.4. TAS após situação estressora ou ansiogênica	24
CAPÍTULO 2 – RASTREAMENTO OCULAR	26
2.1 O rastreamento ocular	26
2.2 Rastreamento ocular e TAS	28
CAPÍTULO 3 – MODIFICAÇÃO DO VIÉS ATENCIONAL	31
3.1 O viés atencional no TAS.....	31
3.2 Modificação do Viés Atencional no TAS.....	34
CAPÍTULO 4 - JUSTIFICATIVA	37
CAPÍTULO 5 – ESTUDO 1 – EXPERIMENTO 1	38
5.1 Objetivos	38
5.1.1 Objetivo geral	38
5.1.2 Objetivos específicos	38
5.2 Hipóteses	38
5.3. Aspectos éticos	39
5.4 Método.....	39
5.4.1 Participantes	39
5.4.2. Materiais	40
5.4.3. Procedimento	46
5.6.4. Análise dos dados	48
5.5 Resultados	50
5.5.1. Quantidade de fixações	51
5.5.2. Duração média das fixações.....	52
5.6 Discussão	54
CAPÍTULO 6 – ESTUDO 1 – EXPERIMENTO 2	56

6.1.	Objetivos	56
6.1.1.	Objetivo geral	56
6.1.2.	Objetivos específicos	56
6.2.	Hipóteses	56
6.3.	Método.....	56
6.3.1.	Participantes	56
6.3.2.	Materiais	56
6.3.3.	Procedimento	58
6.3.4.	Análise de dados	59
6.4.	Resultados	59
6.4.1.	Quantidade de fixações	60
6.4.2.	Duração das fixações	62
6.5.	Discussão	65
CAPÍTULO 7 – DISCUSSÃO GERAL DO ESTUDO 1		68
CAPÍTULO 8 - ESTUDO 2 – EXPERIMENTO 3.....		71
8.1.	Objetivos	71
8.1.1.	Objetivo geral	71
8.1.2.	Objetivos específicos	71
8.2.	Hipóteses	71
8.3.	Método.....	71
8.3.1.	Participantes	71
8.3.2.	Materiais	72
8.3.3.	Procedimento	72
8.3.4.	Análise de dados	74
8.4.	Resultados	74
8.4.1.	Análise do tempo de resposta	75
8.4.2.	Análise dos acertos	75
8.5.	Discussão	76
CAPÍTULO 9 - ESTUDO 2 – EXPERIMENTO 4.....		78
9.1.	Objetivos	78
9.1.1.	Objetivo geral	78
9.1.2.	Objetivos específicos	78
9.2.	Hipóteses	78
9.3.	Método.....	78
9.3.1.	Participantes	78
9.3.2.	Materiais	79

9.3.3.	Procedimento	79
9.3.4.	Análise de dados	80
9.4.	Resultados	80
9.4.1.	Análise do tempo de resposta	81
9.4.2.	Análise dos acertos	82
9.5.	Discussão	82
CAPÍTULO 10 – DISCUSSÃO GERAL DO ESTUDO 2		84
CAPÍTULO 11 – CONSIDERAÇÕES FINAIS		86
REFERÊNCIAS		90
ANEXOS		107
Anexo A – Parecer Consubstanciado do CEP.....		108
Anexo B – TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....		111
Anexo C – Questionário sócio demográfico.....		113
Anexo D – SPIN – Inventário de Fobia Social		114
Anexo E – SRQ - 20 – Self Report Questionnaire.....		115
Anexo F – PHQ-2 – Patient Health Questionnaire – Two items		116
Anexo G – SAM (Self-Assessment Manikin)		117
Anexo H – Autorização dos bancos NAPS e SFIP		118
Anexo I – Artigo publicado em 2019		120
Anexo J – Artigo submetido em 2021		121
Anexo K – Artigo a ser submetido		146
Anexo L – Publicações não relacionadas com a tese.....		173

LISTA DE TABELAS

<u>Tabela 1. Características da amostra do Experimento 1.....</u>	50
<u>Tabela 2. Características da amostra do Experimento 2.....</u>	60
<u>Tabela 3. Características da amostra do Experimento 3.....</u>	74
<u>Tabela 4. Características da amostra do Experimento 4.....</u>	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Funcionamento do sistema de rastreamento ocular (disponível em http://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/how-do-tobii-eye-trackers-work/ , acessado em 01/09/2021, tradução própria).	26
Figura 2. Exemplo das emoções nas intensidades 0%, 50% e 100%, realizadas com a técnica de Morphing.	42
Figura 3. Exemplo da apresentação das faces emocionais em trio. À esquerda, alegria com 50%; no centro, raiva com 50%; e à direita, nojo com 100%.	42
Figura 4. Exemplo da apresentação das fotografias de interações sociais em dupla. À esquerda, interação positiva; à direita, interação negativa.	43
Figura 5. Equipamento Eye-tracker na sala do Laboratório de Neurociência Social.	45
Figura 6. Esquema geral do Experimento 1. Todas as etapas ocorreram no mesmo dia, com duração total de 30 minutos.	46
Figura 7. Primeira etapa da tarefa experimental	47
Figura 8. Segunda etapa da tarefa experimental. A – Tarefa das faces; B – Tarefa das fotografias.	48
Figura 9. Áreas de interesse (AOI) separadas para identificação das fixações. A- AOI das faces; B- AOI das fotografias.	49
Figura 10. Contagem de fixações nas fotografias por grupo. A- Fotos Positivas; B- Fotos Negativas. (exp ans - Grupo Experimental com situação ansiogênica; exp n ans - Grupo Experimental com situação não ansiogênica; cont ans - Grupo Controle com situação ansiogênica).	51
Figura 11. Contagem de fixações nas faces por grupo. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. (exp ans - Grupo Experimental com situação ansiogênica; exp n ans - Grupo Experimental com situação não ansiogênica; cont ans - Grupo Controle com situação ansiogênica).	52
Figura 12. Duração de fixações nas fotografias por grupo. A- Fotos Positivas; B- Fotos Negativas. (exp ans - Grupo Experimental com situação ansiogênica; exp n ans - Grupo Experimental com situação não ansiogênica; cont ans - Grupo Controle com situação ansiogênica; cont n ans - Grupo Controle com situação não ansiogênica).	53
Figura 14. Exemplo da apresentação das faces em pares. A) Formada por modelos diferentes, mantendo o mesmo sexo. B) Formada por faces emocionais do mesmo modelo.	57
Figura 15. Esquema das condições da MVA. A – Condição neutra; B – Condição positiva.	58
Figura 16. Quantidade de fixações Pré e Pós MVA neutra. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza.	61
Figura 17. Quantidade de fixações Pré e Pós MVA positiva. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. *p < 0,05.	62
Figura 18. Duração de fixações Pré e Pós MVA neutra. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. *p < 0,05.	63
Figura 19. Mapa de calor demonstrando a média de duração das fixações em um trio de faces apresentado antes e depois da MVA neutra. Estão destacadas em azul as faces de nojo, ressaltando a diminuição das fixações após a MVA neutra.	63
Figura 20. Duração de fixações Pré e Pós MVA positiva. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. *p < 0,05.	64
Figura 21. Mapa de calor demonstrando a média de duração das fixações em um trio de faces apresentado antes e depois da MVA positiva. Estão destacadas em azul as faces de raiva, ressaltando a diminuição das fixações após a MVA positiva.	65

Figura 22. Esquema de apresentação da tarefa experimental pré-MVA e pós-MVA do Experimento 3.	73
Figura 23. Diferença entre o TR do grupo controle e experimental para as emoções positivas e negativas antes e após a MVA. Não houve diferença significativa.	75
Figura 24. Esquema de apresentação da tarefa experimental pré-MVA e pós MVA do Experimento 4.	79
Figura 25. Diferença entre o TR do grupo controle e experimental para as emoções positivas e negativas antes e após a MVA; * $p < 0,05$	81

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
AOI	Áreas de Interesse (<i>Areas of Interest</i>)
DSM-5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – 5ª Edição
MVA	Modificação do Viés Atencional
MVC	Modificação do Viés Cognitivo
p	Probabilidade de significância
PHQ-2	Questionário de Saúde do Paciente – 2 itens (<i>Patient Health Questionnaire – Two items</i>)
SAM	Escala do Manikin de Autoavaliação (<i>Self-Assessment Manikin</i>)
SCID-5-CV	Entrevista Clínica Estruturada para os Transtornos do DSM-5 - Versão Clínica
SPIN	Inventário de Fobia Social (<i>Social Phobia Inventory</i>)
SRQ-20	Questionário de Autorrelato (<i>Self Report Questionnaire-20</i>)
TAS	Transtorno de Ansiedade Social
TCC	Terapia Cognitivo Comportamental
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TR	Tempo de Resposta

RESUMO

Pessoas com o Transtorno de Ansiedade Social (TAS) em situações sociais tendem a intensificar a atenção aos estímulos ameaçadores. A intervenção de modificação do viés atencional (MVA) impõe o desvio da atenção para um estímulo não ameaçador, podendo levar a diminuição dos sintomas do TAS. Nessa pesquisa, realizamos 2 estudos, com 2 experimentos cada. No Estudo 1 (Experimentos 1 e 2), analisou-se os efeitos da ansiedade social e de uma tarefa de modificação do viés atencional sobre o padrão de rastreamento ocular. No Experimento 1, indivíduos com sintomas do transtorno de ansiedade social (TAS) e controles foram submetidos a uma situação ansiogênica leve e assistiram a cenas com situação ansiogênica ou não ansiogênicas. Ato contínuo, observaram trios de faces emocionais e pares de fotografias com interações sociais positivas e negativas. Não foi encontrada diferença entre os grupos na quantidade e duração das fixações, o que indica que situações ansiogênicas brandas não afetaram o padrão ocular de exploração visual. No Experimento 2, buscou-se investigar alterações nas fixações após a intervenção de modificação do viés atencional (MVA) em indivíduos com sintomas de TAS. Observou-se que, após a MVA neutra, houve diminuição das fixações apenas nas faces de nojo, e após a MVA positiva houve uma redução na duração das fixações apenas nas faces de raiva. Deste modo, entende-se que o viés atencional para faces consideradas ameaçadoras (nojo e raiva) para o TAS foi alterado. No Estudo 2 (Experimentos 3 e 4), a coleta de dados foi realizada de forma remota. No Experimento 3, buscou-se verificar se os acertos e o tempo de resposta (TR) a estímulos emocionais breves são alterados após a MVA positiva. Na tarefa, os participantes deveriam indicar se uma determinada face estava presente no trio apresentado anteriormente, antes e após a MVA. Verificou-se que não houve diferença entre os grupos no TR e acertos. No Experimento 4, foi usada a mesma tarefa do Experimento 3, aumentando o tempo de exposição dos trios de 2s para 5s. Observou-se que, após a MVA, o TR do grupo experimental às faces negativas diminuiu, o que indica que os participantes se tornaram mais reativos a expressão negativa. Tomados em conjunto conclui-se que, para o TAS, a MVA pode diminuir o viés atencional das faces ameaçadoras a nível de rastreamento ocular e reduzir o TR às emoções negativas. Além disso, entende-se que para o TAS a MVA positiva funciona melhor que a neutra.

Palavras-chave: Ansiedade social; Atenção; Movimentos oculares; Emoções faciais.

**Eye tracking and behavioral response in evaluation and attentional bias
modification on people with social anxiety symptoms**

ABSTRACT

People with Social Anxiety Disorder (SAD) in social encounters tend to intensify attention to threatening stimuli. The attentional bias modification intervention (ABM) imposes a shift of attention to a non-threatening stimulus, which may lead to a decrease in SAD symptoms. In this study, we performed 2 studies, with 2 experiments each. In Study 1 (Experiments 1 and 2), the effects of social anxiety and an attentional bias modification task on eye tracking patterns were analyzed. In Experiment 1, subjects with symptoms of social anxiety disorder (SAD) and controls were subjected to a mild anxiogenic situation and watched scenes of anxiogenic or non-anxiogenic situations. Next, they observed trios of emotional faces and pairs of photographs with positive and negative social interactions. No difference was found between groups in amount and duration of fixations, which indicates that mild anxiogenic situations did not affect the ocular pattern of visual exploration. In Experiment 2, we sought to investigate changes in fixations after attentional bias modification (ABM) intervention in subjects with SAD symptoms. It was observed that, after the neutral ABM, there was a decrease in fixations only on disgust faces, and after the positive ABM there was a reduction in the duration of fixations only on the angry faces. Thus, it is understood that the attentional bias towards faces considered threatening (disgust and anger) for the SAD has changed. In Study 2 (Experiments 3 and 4), data collection was performed remotely. In Experiment 3, we sought to verify whether the correct answers and response time (RT) to brief emotional stimuli were altered after positive ABM. In the task, participants should indicate whether a particular face was present in the trio presented earlier, before and after the ABM. It was found that there was no difference between groups RT or correct answers. In Experiment 4, the same task as in Experiment 3 was used, increasing the exposure time of the trios from 2s to 5s. It was observed that, after ABM, the RT of the experimental group to negative faces decreased, which indicates that the participants became more reactive to negative expression. Taken together, it is concluded that, for the SAD, ABM can reduce the attentional bias of threatening faces in terms of eye tracking and reduce RT to negative emotions. In addition, it is understood that for the SAD the positive ABM works better than the neutral one.

Keywords: Social anxiety; Attention; Eye movements, Facial Emotions.

APRESENTAÇÃO

O Transtorno de Ansiedade Social é caracterizado pelo temor a situações sociais e avaliações negativas por outrem, que desencadeiam inibição social e prejuízo nas relações interpessoais. Pessoas com ansiedade social podem apresentar um estado de hipervigilância a estímulos considerados ameaçadores, bem como um viés negativo para expressões faciais negativas, que podem se acentuar em situações temidas.

Nesses pacientes é observável um viés atencional à ameaça, com uma rápida orientação e um desligamento atencional mais lento desse estímulo. Isso retroalimenta a suas disfunções cognitivas negativas, contribuindo para a manutenção da ansiedade.

Por essa razão, busca-se reduzir tais vieses negativos e, assim, diminuir os sintomas da ansiedade social, através da técnica de modificação do viés atencional, que impele o indivíduo a olhar mais vezes para um estímulo não ameaçador para responder de forma mais rápida a tarefa.

No presente estudo, analisamos o rastreamento ocular após uma situação ansiogênica branda e após uma tarefa de modificação do viés atencional, associando uma medida comportamental à fisiológica.

Esta tese é formada por três capítulos teóricos iniciais. O primeiro retrata o Transtorno de Ansiedade Social com suas principais características e tratamentos, além de como se dá o viés do processamento emocional nesse transtorno e como isso pode ser influenciado por uma situação estressora ou ansiogênica. O segundo apresenta a técnica de rastreamento ocular, tratando dos conceitos fundamentais para a compreensão do seu funcionamento e aplicação, bem como dos padrões de hipervigilância/evitação para faces negativas na ansiedade social. Já o terceiro apresenta o viés atencional para ameaças existente na ansiedade social e a técnica de modificação do viés atencional, utilizada para diminuir os sintomas que acompanham esse transtorno.

Na sequência, serão apresentados os dois estudos que compõem a tese. O Estudo 1 foi realizado com o propósito de analisar os efeitos da ansiedade social sobre os padrões de rastreamento ocular e foi dividido nos Experimentos 1 e 2. No Experimento 1, indivíduos com sintomas de ansiedade social e voluntários controles foram submetidos a uma situação ansiogênica leve e, em seguida, visualizaram trios de faces e pares de imagens com contexto social. No Experimento 2, indivíduos com sintomas de ansiedade social visualizaram trios de faces e pares de imagens com contexto social, antes e depois

de uma tarefa de modificação do viés atencional com foco nas faces neutras, ou com foco nas faces positivas sob o registro do rastreamento ocular.

Entretanto, a pandemia da Covid-19 afetou diretamente essa pesquisa e impossibilitou a continuação da coleta de dados desses dois experimentos. Ainda assim, mesmo com um número amostral muito pequeno, foram realizadas as análises com os dados que foi possível coletar antes do lockdown e paralização de todas as atividades da universidade.

Portanto, após 1 ano e meio de atividade do laboratório suspensas e sem previsão concreta de retorno, reconfigurou-se o estudo para focar apenas nas medidas comportamentais, e ser exequível de maneira remota. Dessa forma, o Estudo 2 foi formado pelos Experimentos 3 e 4, que avaliaram os efeitos da ansiedade social sobre o tempo de resposta e acertos em uma tarefa de modificação atencional. No Experimento 3, participantes com sintomas de ansiedade social e voluntários controles visualizaram trios de faces de forma breve, antes e depois de uma tarefa de modificação do viés atencional com foco nas faces positivas. No Experimento 4, participantes com sintomas de ansiedade social e voluntários controles visualizaram trios de faces de forma longa, antes e depois de uma tarefa de modificação do viés atencional com foco nas faces positivas.

Para cada experimento, são relatados os objetivos, hipóteses, metodologia, resultados e discussão. Ao final de cada estudo, há a discussão considerando os dois experimentos em conjunto. Finaliza-se com as considerações finais onde são expostas as conclusões, limitações e sugestões de análises e estudos futuros. Nos anexos foram adicionados os artigos desenvolvidos e/ou publicados durante o período de doutoramento, bem como o artigo extraído dessa tese a ser submetido.

CAPÍTULO 1 – TRANSTORNO DE ANSIEDADE SOCIAL

1.1. Compreendendo o Transtorno de Ansiedade Social

O transtorno de ansiedade social (TAS) – antigamente chamado de fobia social – está descrito na 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), como pertencente aos Transtornos de Ansiedade. Os critérios utilizados para o diagnóstico do TAS estão relacionados ao medo e à ansiedade provocados por uma ou mais situações sociais. Os indivíduos acometidos por esse transtorno temem serem avaliados negativamente pelos demais, e comumente evitam situações sociais ou as suportam com intenso medo ou ansiedade (American Psychiatric Association – APA, 2013).

Por conseguinte, os indivíduos com TAS podem apresentar falta de habilidades sociais, como inadequação da assertividade ou submissão. Frequentemente, portam-se de forma tímida ou retraída, apresentando contato visual inadequado, tom de voz rebaixado ou ruborização. Dessa forma, é mister fazer o diagnóstico diferencial do TAS com timidez normal, agorafobia, transtorno do pânico, ansiedade generalizada, transtorno de ansiedade de separação, fobias específicas, mutismo, entre outros (APA, 2013; Bögels et al., 2010).

Os sinais e sintomas do TAS geralmente são oriundos de um histórico infantil de inibição social ou timidez, como consequência de uma experiência humilhante; outras vezes pode ser desenvolvido lentamente, sem estar atrelado a um evento exclusivo (APA, 2013). Estima-se que a idade média de início é de 13 anos (Bandelow & Michaelis, 2015). Contudo, um evento estressante ou humilhante, ou mudanças que exijam novos papéis sociais, podem provocar o início dos sintomas de TAS apenas na idade adulta (APA, 2013; Jefferiesid & Ungar, 2020).

Em conformidade com Jefferiesid e Ungar (2020), diferenças culturais influenciam a forma de manifestação do TAS. Nos países asiáticos, falar com autoridades pode ser uma situação fortemente temida, mas é menos desafiadora em outras culturas. Já em países não asiáticos, uma das maiores preocupações observadas relaciona-se ao falar sobre os próprios sentimentos.

Estima-se que o TAS é mais frequente entre as mulheres do que entre os homens, sendo essa diferença mais evidente entre os mais jovens (APA, 2013; Asher, Asnaani & Aderka, 2017; Baptista et al., 2012). Entre as mulheres são relatados sintomas mais graves, com maior número de medos sociais e em níveis mais elevados, entendidos como

maior gravidade clínica. Entretanto, não foram relatadas diferenças de gênero na idade de início e na cronicidade do TAS (Asher et al., 2017).

De acordo com a *World Mental Health Survey Initiative* da Organização Mundial de Saúde, a estimativa de prevalência do TAS é de 4% ao longo da vida (Stein et al., 2017), sendo considerado um dos transtornos de ansiedade mais comuns no mundo (Bandelow & Michaelis, 2015). No Brasil, o estudo desenvolvido por Baptista et al. (2012) apontou uma prevalência de 11,6% de TAS em estudantes universitários jovens – com uma porcentagem maior para as mulheres, as quais apresentavam pior performance acadêmica quando associado ao TAS.

Por estarem relacionados a aspectos sociais, os sintomas do TAS podem prejudicar as relações interpessoais e causar déficits econômicos ao indivíduo (Fehm et al., 2005; Kessler, 2003; Nardi, 2003), além de acarretar possíveis desajustes da sua condição de saúde (de Moraes et al., 2008). Nos mais jovens, esse transtorno pode associar-se à evasão escolar e até impedir atividades de lazer (APA, 2013), além de ser um possível preditor de vitimização por bullying (Acquah et al., 2016). Em adultos, alguns estudos relatam uma associação entre altos níveis de ansiedade social com desemprego e baixos níveis de educação (Furmark, 2002; Jefferiesid & Ungar, 2020; Van Ameringen et al., 2003).

Consoante com os sinais e sintomas do TAS, a maioria das pessoas apresentam comorbidades com outros transtornos, principalmente com outros transtornos de ansiedade, transtorno depressivo maior, transtorno bipolar, transtorno dismórfico corporal, transtorno da personalidade evitativa e transtornos por uso de substâncias. Dessa forma, não está claro se o TAS contribui de forma exclusiva para o comprometimento funcional do indivíduo (APA, 2013; Ruscio et al., 2008).

1.2. Principais tratamentos para o TAS

Para entender como a ansiedade social funciona e consequentemente delinear os melhores tratamentos, muitas pesquisas buscam mapear as alterações neurobiológicas que ocorrem no TAS. Uma meta-análise realizada por Etkin e Wager (2007) acerca dos estudos de neuroimagem funcional no TAS evidenciou a hiperativação do “circuito do medo” – formado pela amígdala, ínsula, cíngulo anterior e córtex pré-frontal. Esse circuito é comumente ativado nos transtornos de ansiedade. Do mesmo modo, em outra revisão sistemática envolvendo várias técnicas de imageamento cerebral, realizada por Freitas-Ferrari et al. (2010), demonstrou-se um aumento da atividade das regiões límbicas

e paralímbicas, além de alterações em regiões pré-frontais e do papel crucial da amígdala na fisiopatologia do TAS.

Brühl et al. (2014), em uma meta-análise, atualizaram o modelo da neurobiologia do TAS, incluindo estudos com metodologias diversas, com foco na identificação das redes de conectividade entre as estruturas envolvidas. Os resultados foram congruentes com os estudos anteriores (hiperativação dos circuitos frontais e límbicos), porém, revelou-se também uma hiperativação das regiões parietal medial e occipital. Além disso, percebeu-se uma conectividade reduzida entre as regiões parietal e límbica, bem como entre as regiões da rede executiva. Essas falhas na conectividade podem estar relacionadas à dificuldade de regulação da emoção elevada (as informações regulatórias não alcançariam a amígdala com rapidez suficiente).

Zhang et al. (2020) encontraram alterações morfológicas no córtex pré-frontal bilateral de paciente com TAS, sugerindo que estão relacionadas com uma reorganização funcional dessas regiões. Em outro estudo, Yu et al. (2021) identificaram uma hipoativação no giro cingulado, região cerebral relacionada ao controle da atenção. Amplia-se, portanto, a importância do papel exercido por essas estruturas na fisiopatologia e neurobiologia do TAS. Entretanto, deve-se considerar que os estudos se utilizam de diversas tarefas experimentais e cognitivas, podendo provocar diferentes alterações no padrão de ativação (Yu et al., 2021).

Em se tratando dos sistemas de neurotransmissores envolvidos no TAS, evidenciam-se interrupções daqueles que modulam a função dopaminérgica, causando uma disfunção serotoninérgica e dopaminérgica (Doruyter et al., 2018).

Avaliando as respostas endócrinas ao estresse, testemunha-se uma hiporresponsividade do eixo HPA no TAS medido por meio do cortisol sanguíneo. Isso pode estar associada a uma percepção mais aprimorada do estímulo estressor, acompanhada por uma incapacidade de induzir a liberação hormonal adequada. Portanto, após uma exposição prolongada e repetida de avaliação social, provavelmente ocorre uma adaptação do sistema adrenocortical nesses indivíduos (Petrowski et al., 2021 e Schommer et al., 2003), provocando os sofrimentos e prejuízo social associados ao TAS.

Apesar disso, estima-se que apenas cerca da metade dos indivíduos com TAS nas sociedades ocidentais buscam tratamento; e somente após 15 a 20 anos com os sintomas. Concernente a essa realidade, estudos demonstram que muitas pessoas com alto índice de TAS tendem a não buscar auxílio médico ou psicológico (Jefferiesid & Ungar, 2020). Entre as pessoas que buscam atendimento clínico, o transtorno tende a ser particularmente

persistente. Aproximadamente 30% dos indivíduos com TAS experimentam remissão dos sintomas no espaço de um ano, e em torno de 50% experimentam remissão em poucos anos (APA, 2013; Jefferiesid & Ungar, 2020).

A pouca procura por tratamento do TAS pode estar relacionada ao fato de que muitos pacientes acometidos por esse transtorno acreditam que os sintomas são intrínsecos à sua personalidade e não pode ser mudado (Baptista et al., 2012; National Collaborating Centre for Mental Health (UK), 2013). Apesar da prevalência do TAS ser maior entre as mulheres, a quantidade de homens e mulheres que buscam tratamento é equivalente (Asher et al., 2017).

O tratamento psicofarmacológico de primeira linha para o TAS é feito com psicotrópicos do tipo Inibidor Seletivo da Recaptação de Serotonina (ISRS) (Williams et al., 2020) e o psicoterapêutico com a Terapia Cognitivo Comportamental (TCC) (Mayo-Wilson et al., 2014). Em muitos casos é comum combinar esses dois tratamentos ou usar o Inibidor Seletivo da Recaptação de Serotonina e Norepinefrina (Baldwin et al., 2014), além de outras classes de psicofármacos, como benzodiazepínicos, anticonvulsivantes e IMAOS (Williams et al., 2020). No entanto, é comum que nos transtornos de ansiedade uma parte dos indivíduos não alcance a remissão dos sintomas, bem como não adira ao tratamento (Roy-Byrne, 2015; Williams et al., 2020).

Por conseguinte, progressivamente mais estudos que buscam tratamentos alternativos para o TAS são encontrados. Entre eles estão: Canabidiol (CBD) (Berger et al., 2020), Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) (Heeren et al., 2017), exposição a realidade virtual (Emmelkamp et al., 2020) e modificação do viés atencional (Kuckertz et al., 2019). A escolha do tipo de tratamento depende da preferência do paciente e do julgamento clínico (Leichsenring & Leweke, 2017).

1.3. Estímulos emocionais no TAS

Como seres sociais, as pessoas aprendem a decodificar de forma hábil informações emocionais de expressões faciais (Schyns et al., 2007). Haja vista que as interações sociais geralmente podem ser afetadas no TAS, estudos utilizam expressões faciais emocionais (Coles et al., 2008; Torro-Alves et al., 2016) e cenas com situações sociais e emocionais (Gregory et al., 2018; Mogg & Bradley, 1998) para compreender os vieses de processamento de informação social emocional no TAS. A maioria dos estímulos apresentados nos estudos são classificados como ameaçadores, visto que

podem ser considerados como um poderoso sinal de hostilidade e dominação (Staugaard, 2010).

No que concerne a expressões faciais, majoritariamente os estudos demonstram que as taxas de reconhecimento de emoções negativas são maiores para os indivíduos com TAS, podendo ser chamado de viés negativo (Coles & Heimberg, 2005; Foa et al., 2000; Machado-de-Sousa et al., 2010). Além disso, de acordo com Campbell et al. (2009) os indivíduos com TAS interpretam emoções de alegria como menos acessíveis quando comparados aos participantes controle. De forma geral, os indivíduos com TAS apresentam dificuldade em tarefas que envolvem a memória de trabalho com estímulos emocionalmente carregados, como expressões faciais (Kim & Oh, 2010).

Quando apresentados a faces ambíguas (faces compostas por uma combinação de parte superior e inferior de diferentes expressões), os participantes com TAS tinham maior probabilidade de responder às expressões combinadas, como “não está feliz”, mesmo quando havia um sorriso combinado com qualquer outra expressão dos olhos (Gutiérrez-García & Calvo, 2014).

Segundo o estudo de Oh et al. (2018), os indivíduos com TAS apresentam tempo de resposta maior para interpretar principalmente as expressões de surpresa e alegria, enquanto que para raiva o tempo de resposta foi mais baixo, quando comparados com o grupo controle. Além disso, no grupo com ansiedade social a acurácia das interpretações foi mais baixa (maior quantidade de erros), principalmente nas expressões de tristeza, neutra e alegria. Dessa forma, os autores sugerem que essas alterações presentes no TAS desempenham um papel mais importante para o transtorno que o viés cognitivo negativo nesses indivíduos.

Contudo, outros autores alegam a não existência de viés emocional associado à raiva para esse transtorno (de Jong & Martens, 2007; Philippot & Douilliez, 2005), bem como não estaria presente na interpretação de faces ambíguas (Jusyte & Schönenberg, 2014). Em uma metanálise, O’Toole et al. (2013) concluíram que os indivíduos com ansiedade social podem ter um desempenho normal para detectar emoções básicas, porém, esse desempenho se torna reduzido para a identificação de emoções complexas ou que envolvam uma compreensão do contexto social.

Diversas metodologias são aplicadas nos estudos, buscando compreender melhor as características arraigadas ao TAS frente a expressões faciais emocionais. Arrais et al. (2010) perceberam que os participantes com TAS necessitavam de menor intensidade emocional para reconhecer medo, tristeza e alegria com a mesma acurácia que o grupo

controle. Nesse mesmo sentido, Torro-Alves et al. (2016) perceberam uma vantagem para indivíduos com ansiedade social em reconhecer emoções em estímulos com menor validade ecológica (nesse caso, expressões faciais estáticas).

Com expressões faciais apresentadas de forma breve e com intensidades baixas, os participantes com TAS frequentemente classificaram as emoções incorretamente, apesar de não apresentarem diferenças significativas em relação ao grupo controle. Além disso, os indivíduos do grupo com fobia social declaravam como mais árduo o convívio com os modelos que expressavam faces com emoções de valência negativa (Button et al., 2013).

Considerando que as faces ameaçadoras ou expressando raiva podem ser detectadas com mais rapidez e precisão do que as demais emoções (inclusive do que as que tem valência igualmente negativa) (Öhman et al., 2001), alguns estudos investigaram a influência dessa expressão quando apresentada concomitante a outras emoções para participantes com TAS, e perceberam que a raiva se sobressai (Gilboa-Schechtman et al., 2005; Lange et al., 2008, 2011). Consoante a isso, na pesquisa de Bronfman et al. (2018), os participantes com TAS, quando exposto a uma matriz de estímulos faciais que continha raiva, perceberam a “multidão de faces” como mais negativa quando comparados aos indivíduos não ansiosos.

Concernente à visualização de cenas que representam um contexto social com pessoas com faces neutras, no estudo de Gregory et al (2019), os indivíduos com alto nível de TAS focaram a atenção mais rapidamente nas faces, quando comparados com o grupo com baixo TAS. Entretanto, quando expostos a cenas de cunho emocional fortemente estimulantes, como eróticas e violentas, as reações fisiológicas dos indivíduos com alto TAS não diferem do grupo com baixo TAS (Wangelin et al., 2012). O mesmo aconteceu no estudo de Cuthbert et al. (2003) quando pacientes com TAS e controles não apresentaram diferenças relativas a alterações fisiológicas ao imaginarem cenas de ameaça à sobrevivência.

Visualizando cenas com situações sociais ambíguas, as pessoas com altos níveis de TAS estão mais propensas a interpretar como mais negativa ou menos positiva do que as não ansiosas. Portanto, pode-se entender que há um viés cognitivo e de interpretação por parte dos participantes com TAS, o que provavelmente manteria ou aumentaria o medo e evitação social (Haller et al., 2015; Mobini et al., 2013).

Esse viés negativo indicado no TAS pode ser trabalhado na clínica, principalmente na TCC, em conjunto com a psicoeducação, visto que essas dificuldades podem ser

discutidas, a fim de se educar os pacientes sobre seus processos cognitivos e discutir dificuldades que eles podem enfrentar ao encarar estímulos ameaçadores ou negativos na vida real (Klein et al., 2015).

Além da pluralidade de estímulos emocionais utilizados para compreender o TAS, tais estímulos podem ser associados a diversas metodologias experimentais, objetivando entender mais profundamente esse transtorno. Dessa forma, encontram-se estudos que usam estímulos emocionais com rastreamento ocular (Claudino et al., 2019), eletroencefalografia (Yuan et al., 2020), ressonância magnética (Heitmann et al., 2017); entre outros.

1.4. TAS após situação estressora ou ansiogênica

Tendo em vista que pessoas acometidas pelo TAS apresentam como principal sintoma o temor da avaliação negativa pelos demais, é comum para esses indivíduos apresentarem imagens/memórias mentais intrusivas de cunho social e com a atenção voltada para o julgamento dos outros, o que chamam de ameaça social (Ashbaugh et al., 2019). Essas imagens, além de mais negativas (Moscovitch et al., 2011) e conterem menos detalhes sensoriais, geralmente são menos vivas e autorreferentes (D'Argembeau et al., 2007; Moscovitch et al., 2011), e acontecem comumente antes de interações sociais (Homer & Deeprase, 2017).

Todo esse processamento antecipatório ocorre quando os indivíduos socialmente ansiosos estão esperando um evento social, visto que apresentam um viés de expectativa de feedback social negativo (Caouette et al., 2015), estando, portanto, mais propensos a prever que seriam socialmente rejeitados pelos pares (Gu et al., 2020). Diante disso, alguns estudos utilizam da indução de ameaça social para, a partir do processamento antecipatório, maximizar o viés interpretativo e atencional dos indivíduos com TAS durante ou após uma tarefa experimental (Sluis et al., 2017). Assim, aumentam a vulnerabilidade à ansiedade subsequente por meio de sua influência em como eventos significativos são processados (Mathews & MacLeod, 2002; Vassilopoulos, 2005).

As induções de ansiedade social geralmente exigem que os participantes executem atos muito estressantes e socialmente ameaçadores, como fazer um discurso não praticado na frente de uma audiência avaliadora ou de uma câmera (Hinrichsen & Clark, 2003; Vassilopoulos, 2005; Wong & Moulds, 2011). Entretanto, Heeren et al. (2012) demonstram que apenas prestar atenção a palavras relacionadas à ameaça já induz mais ansiedade de estado e humor negativo do que palavras neutras nas pessoas com TAS.

Em estudos que avaliaram a performance de pessoas com ansiedade social em tarefas experimentais emocionais, com e sem uma tarefa ansiogênica prévia, relata-se uma modificação nas respostas dos participantes. Richards et al (2002) perceberam que diante de expressões faciais ambíguas – formadas por uma combinação de duas emoções –, os indivíduos com TAS tendem a classificá-las como medo. Entretanto, quando as faces ambíguas foram apresentadas após uma tarefa ansiogênica, houve um aumento da categorização, como raiva por parte dos participantes com e sem ansiedade social.

Em outros estudos, a indução de uma tarefa ansiogênica previamente a um experimento pode levar pessoas com TAS a prestarem mais atenção em faces (neutras, positivas e negativas) do que em objetos quando apresentados em pares, se comparadas a pessoas que não têm ansiedade social (Garner et al., 2006; Sposari & Rapee, 2007).

Em estudos com rastreamento ocular também são relatadas hipervigilância a estímulos não ameaçadores. Segundo Chen et al. (2015), ocorre uma evitação atencional de estímulos sociais, visto que as pessoas com ansiedade social, quando solicitadas a fazerem um discurso improvisado, apresentaram fixações mais duradouras em regiões não sociais.

Nesse mesmo sentido, Wermes et al. (2018a) perceberam que quando induzidos à situação de ameaça, os participantes com TAS aumentam a evitação da ameaça, mudando o foco de atenção para uma varredura mais ampla. Entende-se, portanto, que situações estressoras podem aumentar o estado de ansiedade do participante, revelando características próprias da ansiedade estado.

CAPÍTULO 2 – RASTREAMENTO OCULAR

2.1 O rastreamento ocular

O envolvimento de diversos processos perceptuais e cognitivos durante a interpretação e diagnóstico de transtornos mentais inclui busca visual, correspondência de padrões, geração e teste de hipóteses, raciocínio e resolução de problemas (Vehlen et al., 2021). O envolvimento confiável desses processos os torna interessantes tanto como alvo para a pesquisa clínica quanto para o desenho de intervenções educacionais, visando melhorar a tomada de decisão diagnóstica (Brunyé et al., 2019; Kredel et al., 2017).

Pesquisadores têm se voltado progressivamente para a tecnologia de rastreamento ocular na busca por fornecer avaliações qualitativas e quantitativas mais detalhadas de como e onde os olhos se movem durante a interpretação de eventos (Schütz et al., 2011). O rastreamento ocular tem o potencial de revolucionar a prática clínica e a educação com implicações de longo alcance, como o desenvolvimento de avaliações de competência, tutoriais clínicos, inteligência artificial, detecção automatizada e mitigação de erros interpretativos durante o processo de diagnóstico (Elias et al., 2021).

O rastreamento ocular moderno envolve uma série de fontes de luz infravermelha ou quase infravermelha e câmeras que rastreiam o comportamento do olhar de um (monocular) ou de ambos os olhos (binocular) (Holmqvist et al., 2011).

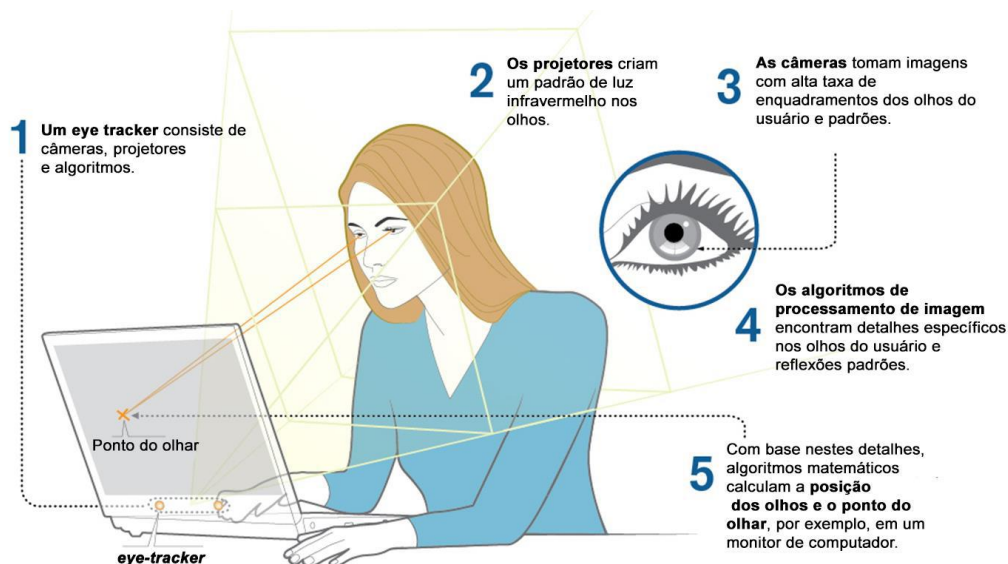


Figura 1. Funcionamento do sistema de rastreamento ocular (disponível em <http://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/how-do-tobii-eye-trackers-work/>, acessado em 01/09/2021, tradução própria).

Na maioria dos sistemas modernos, uma série de fontes de luz não visíveis ilumina o olho e produz um reflexo da córnea. O rastreador ocular então monitora a relação entre esse reflexo e o centro da pupila para calcular vetores que relacionam a posição do olho com localizações no mundo percebido. À medida que os olhos se movem, o ponto de vista computado no espaço também se move (Primativo et al., 2017) (Figura 1).

Os rastreadores oculares estão disponíveis em várias configurações de hardware, incluindo sistemas com apoio de queixo para estabilização da cabeça; sistemas remotos que podem acomodar uma extensão limitada dos movimentos da cabeça; e sistemas baseados em óculos móveis (Vehlen et al., 2021). Cada uma dessas formas tem vantagens e desvantagens relativas para a precisão de rastreamento, velocidade de rastreamento, mobilidade, portabilidade e custo (Archibald et al., 2013; Holmqvist et al., 2011; Nyström & Holmqvist, 2010).

Os rastreadores oculares fornecem várias medidas de comportamento visual que são relevantes para a compreensão do processo interpretativo, como medidas de movimento, medidas de posição, medidas de numeração e medidas de latência (Pavic et al., 2021; Rubo et al., 2020).

Em se tratando dos movimentos oculares, podem ser diferenciados de forma funcional e oculomotora. Por exemplo, uma fixação ocorre quando uma parte do estímulo visual é observada e projetada para uma localização constante na retina. É necessária para uma absorção visual adequada e caracterizada por um olhar relativamente parado em relação ao mundo no sinal do rastreador ocular (Dar et al., 2020)

Entre os pontos de fixação, o olho se move constantemente. Porém, as pausas momentâneas do olhar fixo em uma localização espacial por um período mínimo (por exemplo, $> 99\text{ms}$) e os movimentos entre as fixações sucessivas são chamados de sacadas (Brunyé et al., 2019).

Já na “perseguição suave” (*smooth pursuit*, PS), assim como na fixação, o estímulo é projetado para um local relativamente constante na retina (Carl & Gellman, 1987), mas caracterizado pela mudança constante da posição do olhar no sinal do rastreador ocular.

Os “movimentos sacádicos” (MS) são caracterizados por mudanças nas posições do olhar, mas a velocidade é maior do que na PS, servindo para mudar a posição do olho para uma região-alvo e, ao contrário da PS e da fixação, a absorção visual é suprimida (Schütz et al., 2011). Por fim, as “oscilações pós-sacádicas” são períodos de instabilidade ocular após uma sacada (Nyström & Holmqvist, 2010).

Os MS formam a base para a exploração visual à medida que mudam rapidamente a fóvea do olho entre as áreas de interesse dentro do ambiente (Stuart et al., 2017). A medição sacádica se tornou proeminente já que, quando deficiente, pode ser usada para entender processos cognitivos ou visuais e ajudam no processo de diagnóstico (Termsarasab et al., 2015).

Os movimentos sacádicos dos olhos são geralmente classificados ou examinados por meio de variáveis de resultado espaço-temporais e cinéticas, incluindo velocidade, aceleração, frequência, tempo e duração (Stuart et al., 2017). As medidas de movimento quantificam os padrões dos movimentos dos olhos através do espaço durante as sacadas, incluindo a distância entre as sacadas sucessivas (graus de amplitude da sacada) e a velocidade das sacadas (normalmente velocidade média ou de pico) (Holmqvist et al., 2011).

Já as medidas de posição quantificam a localização do olhar no espaço coordenado cartesiano, como o espaço coordenado de um monitor de computador ou uma cena do mundo real capturada por uma câmera de visão frontal (Olk, 2013).

As medidas de numeração quantificam a frequência de fixações e sacadas dos olhos ao perceberem uma cena, durante um determinado tempo; e como essas contagens podem variar em função da posição (e as informações visuais disponíveis em diferentes posições). Finalmente, as medidas de latência permitem uma avaliação da dinâmica temporal das fixações e sacadas, incluindo as durações da primeira e subsequente fixação, bem como a duração da sacada (Stuart et al., 2017).

2.2 Rastreamento ocular e TAS

As tarefas com rastreamento ocular fornecem medidas confiáveis e diretas do viés de atenção e do processamento emocional. Nessas tarefas, adultos socialmente ansiosos olham por mais tempo para faces negativas do que não negativas em comparação com controles não ansiosos (Soleymani et al., 2020).

Os processos atencionais figuram de forma proeminente na maioria dos modelos contemporâneos de TAS e têm sido foco de considerável trabalho empírico (Rubin et al., 2020; Rubo et al., 2020; Serlachius et al., 2019). Vários perfis de atenção distintos estão implicados nesses estudos, incluindo hipervigilância de atenção às pistas de avaliação social, como faces, por exemplo (Boll et al., 2016; Schmidtendorf et al., 2018), esquiva da atenção, atenção autocentrada e entre sinais de ameaça social avaliados de forma interna e externa (Moutinho et al., 2021).

De maneira geral, é descrita uma hipervigilância no primeiro momento para estímulos negativos, seguido de uma evitação tardia dos mesmos (Armstrong & Olatunj, 2012; Liang et al., 2017). Nessa perspectiva, Krejtz et al. (2018) observaram que indivíduos com sintomas de TAS apresentaram um padrão de visualização mais exploratório do que o controle, com fixações menores, indicando que houve hipervigilância para informações emocionais durante tarefa de reconhecimento emocional em expressões faciais.

Além disso, alguns estudos demonstram que indivíduos socialmente ansiosos voltam a atenção para as emoções, embora atendam também a sinais diferentes dos olhos e do rosto, como as mãos, por exemplo (Kret et al., 2017). No estudo de Kim e Lee (2016), foram combinados expressões faciais emocionais e expressões corporais emocionais, de maneira congruente e incongruente. Os participantes com ansiedade social preferiram olhar para o corpo quando as expressões eram incongruentes, demonstrando um possível viés atencional quando há expressões ambíguas.

Reforçando essa ideia, Ikeda (2020) identificou que os indivíduos com maior ansiedade social apresentam maior sensibilidade à transição das expressões faciais na direção negativa, bem como ao esmaecimento da expressão facial positiva e surgimento da expressão facial negativa.

Os vieses atencionais podem ser encontrados inclusive para cenas ameaçadora. Shechner et al. (2017) estudaram mudanças fisiológicas, a partir da dilatação pupilar, associada com o rastreamento ocular em adultos e jovens socialmente ansiosos ao assistirem cenas neutras cercadas de imagens ameaçadoras e neutras. Verificaram que a dilatação da pupila estava associada com a prevenção de cenas ameaçadoras, e que adultos evitavam mais as imagens ameaçadoras do que os mais novos.

Avaliações mais naturalísticas de padrões de atenção na ansiedade social examinaram principalmente os movimentos dos olhos em conjunto com uma tarefa de falar em público. Assim, percebiam os padrões de atenção em um contexto realista e em resposta a ameaças sociais mais ecologicamente válidas – com um público ativo, em vez de rostos estáticos (Carr & Grover, 2020; Price et al., 2016; Veerapa et al., 2020).

Os estudos de Chen et al. (2015) e Lin et al. (2016) fizeram participantes com alta ou baixa ansiedade social darem um discurso improvisado na frente de uma audiência pré-gravada, exibida em um monitor de computador. Cada membro da audiência foi representado com uma gravação de vídeo de seu rosto como parte de uma grade. Os pesquisadores também fizeram com que os atores usassem pistas de ameaças sociais mais

naturais (por exemplo, suspirar, balançar a cabeça), em vez dos rostos carrancudos normalmente usados em paradigmas computadorizados.

Em seu estudo Chen et al., (2015) descobriram que, em comparação com os controles, os participantes socialmente ansiosos evitavam olhar para os rostos do público, conforme indexado por um maior tempo de fixação em regiões sem rosto. Já Lin et al. (2016) descobriram que participantes com alta ansiedade social passaram mais tempo olhando para os rostos dos atores socialmente mais ameaçadores durante uma tarefa de fala, embora eles não incluíssem uma região sem rosto, o que pode ser parcialmente responsável pelos achados discrepantes.

Nesse mesmo sentido, Clay et al. (2019) fizeram com que indivíduos com ansiedade social e controles realizassem um discurso para uma audiência de RV gerada digitalmente enquanto rastreavam seus movimentos oculares. Em comparação com os controles, os participantes socialmente ansiosos evitavam olhar para a área geral da audiência. Portanto, de acordo com esses autores, o rastreamento ocular pode ser um bom recurso para observar medidas implícitas e intrínsecas aos indivíduos com TAS.

CAPÍTULO 3 – MODIFICAÇÃO DO VIÉS ATENCIONAL

3.1 O viés atencional no TAS

Para compreender melhor a natureza do TAS, bem como planejar melhor o tratamento, alguns modelos cognitivos foram propostos. Para Clark e Wells (1995), estando em situações sociais, os indivíduos com ansiedade social voltam a atenção para si próprios e para suas crenças disfuncionais sobre si mesmo e os demais. Assim, ocorre uma hipervalorização desses estímulos internos, e uma negligência do ocorrido no ambiente. Por conseguinte, o fato de não conseguir receber um feedback social positivo, causa o aumento da ansiedade. Ademais, outros aspectos intrínsecos aos indivíduos com TAS, como os comportamentos de segurança (não olhar nos olhos, por exemplo) e ansiedade antecipatória também influenciam nesse processo, e a ansiedade gerada a partir desses aspectos produz decaimento no comportamento e desempenho social. Em uma revisão de literatura, Norton e Abbott (2016) destacaram que as cognições autocentradas ocorrem antes, durante e após as situações sociais, porém não está claro como esses processos estão envolvidos com a manutenção do TAS.

Já o modelo cognitivo-comportamental de Heimberg et al. (2010) evidencia o papel das informações internas e externas para explicar o surgimento e a manutenção da ansiedade social. Para esses autores, ao estarem diante de uma situação social ou até mesmo antecipando-as, os indivíduos com TAS presumem que os outros o avaliarão criticamente. Nessas situações, esses indivíduos ampliam a vigilância para pistas ambientais, cognitivas, comportamentais e afetivas mais hostis, superestimando a ameaça social. Dessa forma, alocam os recursos atencionais para detectar ameaças sociais no ambiente, o que retroalimenta as suas disfunções cognitivas negativas (Heimberg et al., 2014).

Baseados nesses modelos teóricos, vários estudos experimentais foram realizados a fim de testar se haveria uma hipervigilância – atenção voltada à ameaça, ou uma evitação da atenção à ameaça social em indivíduos com ansiedade social (Bögels & Mansell, 2004). Contudo, os achados não apontam para uma única direção, visto que alguns estudos descrevem um viés hiperatencional para ameaça e outros relatam uma evitação da ameaça (para revisão com viés atencional ver Bantín et al., 2016; e para revisões com rastreamento ocular ver Chen & Clarke, 2017; Claudino et al., 2019).

Tendo em vista que em cenas visuais normalmente há uma gama de informações maior do que o cérebro humano é capaz de processar, o sistema atencional opera como

um filtro para que seja possível interagir com o mundo, selecionando as informações relevantes para processamento posterior (Kastner & Pinsk, 2004). Assim, entende-se por viés atencional à ameaça quando há uma rápida orientação e um desligamento mais lento de estímulos relevantes, que vão desde palavras a faces ameaçadoras (expressão de raiva, por exemplo) (Buckner et al., 2010; Fox et al., 2001) em detrimento de outro estímulo apresentado ao mesmo tempo, e que logo em seguida são substituídos por uma tarefa de sonda (Bögels & Mansell, 2004).

No estudo realizado por Buckner et al. (2010) com rastreamento ocular, os participantes com maior ansiedade social apresentaram um desligamento mais lento das faces expressando nojo, mas não em relação à face de alegria. Consoante a isso, no estudo realizado por McGlade et al. (2020), avaliando o tempo de resposta, os participantes com ansiedade social apresentaram um desligamento retardado da atenção de rostos desaprovadores, mas não de raiva. Entretanto, no decorrer do experimento, com apresentação repetida desses estímulos, provavelmente ocorreu uma habituação e esse viés atencional desapareceu.

Entretanto, os estudos não apontam sempre para a mesma direção. Em alguns estudos, participantes com alta ansiedade social apresentam viés atencional de engajamento às expressões faciais negativas em comparação com participantes com baixa ansiedade social, mas não está associada a dificuldades para se livrar da ameaça (Grafton & Macleod, 2016)

Durante uma situação de alerta social, como por exemplo fazer um discurso, indivíduos com ansiedade social alteram seu foco de atenção para um amplo comportamento de escaneamento (Chen et al., 2015; Wermes et al., 2018b). Em um outro estudo de Lin et al. (2016), os participantes com alta ansiedade social fixaram por mais tempo (fixações mais longas) em estímulos negativos do que nos positivos.

Garcia et al. (2019) investigaram se havia associação entre os vieses de atenção para faces negativas e uma tendência de afastamento de faces positivas na ansiedade social. Os autores perceberam que o viés de atenção para faces felizes moderou associações entre atenção para raiva e sintomas de ansiedade social.

Estudos com EEG, observando o potencial relacionado ao evento, percebeu-se que os participantes com nível mais alto de ansiedade social alocam recursos de atenção excessivos para pistas sociais (expressões faciais emocionais) o que pode então fortalecer inadequadamente sua expectativa de rejeição (Gu et al., 2020). Isso corrobora com estudos que revelam que pacientes com ansiedade social alocam maior atenção

automática aos estímulos sociais, indicando uma modulação global do processamento atencional (Felmingham et al., 2016).

Em se tratando do autofoco e de processamento antecipatório negativo e repetitivo relacionado ao modelo cognitivo de Clark e Wells (1995), alguns estudos destacam que quando pessoas com ansiedade social se envolvem em uma tarefa ansiogênica apresentam maior atenção autocentrada quando comparadas aquelas com ansiedade social que passaram por uma tarefa de distração e com participantes controle nos dois tipos de tarefas (Bögels & Mansell, 2004; Mills et al., 2014).

Norton e Abbott (2018) levaram em consideração que existem dois tipos de processamento autofocado (experiencial – com características não avaliativas e semelhante à atenção plena; e analítico – referente ao engajamento em fluxos de pensamento repetitivos e avaliativos sobre a própria experiência, semelhante à ruminação). Analisando indivíduos com ansiedade social e controles que realizaram tarefas específicas de um desses dois tipos de autofoco previamente a uma interação social, não foi observada diferença entre as condições. Entretanto, os participantes controles se beneficiaram do autofoco analítico. Assim, sugere-se que os dois tipos de autofoco atuem de forma semelhante nos indivíduos com ansiedade social.

Além disso, alguns estudos buscam compreender se o processamento atencional prevalente no viés atencional para ameaça da ansiedade social é do tipo *top-down* (alocação voluntária da atenção para algo específico) ou *bottom-up* (processo involuntário e rápido), visto que, no geral, os humanos provavelmente usam o controle da atenção *top-down* para orientar rapidamente a atenção para rostos emocionais (Delchau, Christensen, Lipp, O’Kearney, et al., 2020).

Para isso, além da visualização de estímulos faciais, são acrescentadas tarefas de memória operacional, uma vez que ao realizarem tarefas com altas cargas de memória operacional geralmente ocorrem maiores efeitos de interferência de distratores visuais – indicando um possível prejuízo da atenção tipo *top-down*, mas não para a tipo *bottom-up* (Boal et al., 2018).

Entretanto, não há um consenso entre os estudos que utilizam variações da tarefa de sonda com pares de faces emocionais associada à memória de trabalho. Boal et al. (2018) observaram um viés para afastamento da ameaça nos participantes com ansiedade social, e um viés para ameaça nos que tinham baixa ansiedade social. Como esse resultado não foi afetado pela carga de memória de trabalho, sugere-se que o envolvimento com a

ameaça requer poucos recursos de atenção e, portanto, a orientação para expressões faciais deve ocorrer de forma relativamente automática (*bottom-up*).

Já no estudo realizado por Delchau et al. (2019), apesar de níveis mais elevados de ansiedade social estarem associados a um maior envolvimento com ameaças, os participantes com ansiedade social não demoraram a desvencilhar da ameaça. Além disso, a carga da tarefa operacional moderou o viés de engajamento, destacando o papel da atenção *top-down* para engajar a atenção na ameaça.

O mesmo foi percebido por Delchau, Christensen, Lipp e Goodhew (2020), quando os participantes receberam uma dica prévia de uma das expressões que seriam apresentadas em seguida (informação *top-down*). Verificou-se que os participantes com níveis mais altos de ansiedade social não conseguiram mudar a atenção em direção a um rosto feliz com indicação quando ele foi pareado com raiva, porém não ocorreu quando pareado com uma face neutra. Assim, entende-se que eles exercem, pelo menos em parte, processos do tipo *top-down* ao orientar para expressões faciais emocionais. Todavia, níveis mais elevados de ansiedade social estão associados a déficits seletivos no controle de atenção *top-down* na presença de ameaça.

Buscando reduzir esses vieses negativos e consequentemente diminuir os sintomas da ansiedade social e a suscetibilidade à ansiedade, pesquisadores passaram a estudar os efeitos de um conjunto de técnicas que buscam modificar o viés no processamento da informação, a modificação do viés cognitivo (MVC) e modificação do viés atencional (MVA) (Liu et al., 2017).

3.2 Modificação do Viés Atencional no TAS

Tipicamente na MVC são utilizadas variações da “dot probe task”, descrita originalmente por MacLeod et al. (1986). Nessa tarefa, um par de estímulos de indicação do tipo ameaçador/neutro (podendo ser formado por faces ou palavras) é apresentado simultaneamente em uma tela de computador. Imediatamente após, um estímulo alvo (também chamado de estímulo de sonda), geralmente no formato de um ou dois pontos, aparece na posição ocupada antes por um dos estímulos de indicação. Assim, os participantes devem julgar a localização do alvo (esquerda ou direita) com a maior rapidez e precisão possíveis. A partir do momento que o participante responde mais rapidamente ao alvo que substituiu o estímulo ameaçador do que ao que substituiu o estímulo neutro, há indicação de vigilância à informação ameaçadora (Liu et al., 2017).

Considerando que com a MVA pretende-se capturar a atenção para algo que normalmente não seria reparado ou não consumiria a atenção por muito tempo, realiza-se uma modificação da “*dot probe task*”. Nessa, o alvo quase sempre substitui um estímulo positivo ou não ameaçador (em 80% a 100% dos ensaios). Como resultado, o participante aprende implicitamente a desviar a atenção do estímulo ameaçador (Heeren, Mogoşe, et al., 2015).

Os estudos pioneiros usavam como estímulo, principalmente, pares de palavras, porém muitas vezes não havia efeito na atenção da ansiedade social (Horenstein & Segui, 1997; Pishyar et al., 2004). Quando passaram a utilizar faces emocionais como estímulo, perceberam resultados mais sensíveis ao processamento atencional tendencioso (Pishyar et al., 2004).

De acordo com Bögels e Mansell (2004), os estudos com faces são elaborados de formas diversificadas e, em decorrência disso, alguns demonstram como resultado uma vigilância para ameaça e outros descrevem haver evasão do estímulo ameaçador. Quando os estímulos são formados por um par de faces, apresentados de forma mais breve e sem uma ameaça social real, tendem a encontrar vigilância. Já quando os estímulos são mais longos, o par de estímulo alvo contém apenas uma face e outra imagem neutra (como objeto, por exemplo), ou usam uma ameaça social real, os resultados tendem a ser de evasão da ameaça (Bantin et al., 2016).

Embora os resultados dos estudos não sejam muito robustos, geralmente concordam que, quando a tarefa de MVA consegue realizar efetivamente uma mudança nos vieses de atenção, também são observadas alterações nos sintomas e no comportamento dos indivíduos (Clarke et al., 2014; MacLeod & Clarke, 2015). No entanto, alguns resultados apontam para a não funcionalidade do treinamento da MVA no TAS, visto que não alterou o viés de atenção ou sintomas de ameaça para ansiedade social (Fitzgerald et al., 2016).

Apesar disso, estudos sugerem que a MVA pode ser uma abordagem utilizada em tratamento eficaz para o TAS em algumas circunstâncias, mas não em todas (Kuckertz et al., 2019). Também o nível de excitação emocional e estresse social vivido pelo participante tendem a elevar os resultados da MVA (Nuijs et al., 2020). Além disso, indicam que esse tipo de técnica influencia nos sintomas da ansiedade social, mesmo sem modificar o viés cognitivo ou atencional diretamente (Boettcher et al., 2012).

Diante disso, meta-análises desenvolvidas para observar o efeito terapêutico dessas técnicas indicaram a necessidade de desenvolvimento de técnicas de MVC mais

específicas para o TAS, além de utilizar novas técnicas que explorem aspectos biológicos da MVC no TAS, bem como refinar a aplicação terapêutica dos procedimentos de MVA nas intervenções clínicas (Heeren, Mogoase, et al., 2015; Liu et al., 2017).

Corroborando com isso, o estudo de Wermes et al. (2018b) demonstra que no quadro clínico do TAS a evitação da ameaça é um comportamento especialmente importante, e não é atendida pelo MVA. Dessa forma, os autores destacam que a falta de efeitos a longo prazo dos treinamentos de modificação da atenção pode ser explicada pelo emprego de técnicas que tentam modificar a atenção facilitada, mas ignoram a evitação atencional da ameaça.

Além disso, Kuckertz et al. (2019) destacam que por ser uma tarefa que utiliza da aprendizagem implícita, os pacientes não compreendem os mecanismos da MVA e dão pouca credibilidade quando não lhes é fornecido um feedback sobre a tarefa. Portanto, esses podem ser fatores que expliquem o fracasso de muitos estudos em realmente modificar o viés e em seus efeitos serem duradouros (Boettcher et al., 2012; Carlbring et al., 2012).

Nessa perspectiva, entende-se que a MVA, aplicada como parte integrante de sessões de TCC, produz uma redução maior nos sintomas de ansiedade do que quando realizadas isoladamente. Portanto, evidencia-se o potencial que a MVA tem em complementar a TCC e ser usada de forma integral (Hang et al., 2021).

CAPÍTULO 4 - JUSTIFICATIVA

Diante do exposto, observa-se um viés atencional no reconhecimento de expressões emocionais por parte dos indivíduos com TAS, com maior acurácia no reconhecimento de expressões negativas, além de um padrão de hipervigilância-evasão na avaliação dos estímulos faciais. As pesquisas indicam que esse padrão ocular se intensifica após a produção de situações sociais ansiogênicas estressantes para os participantes. Todavia, é importante verificar se o efeito permanece sob formas de excitação emocional mais brandas da ansiedade social, tendo em vista que no cotidiano as situações ocorrem em intensidades diversas. Além disso, é pertinente investigar se há alterações na movimentação ocular após a MVA e se estariam associadas às respostas comportamentais.

Dessa maneira, foram realizados dois estudos. No Estudo 1, buscou-se verificar se em participantes com sintomas do TAS ocorrem alterações no padrão de movimentação ocular após situação ansiogênica branda (Experimento 1) e se essas alterações são atenuadas após uma intervenção MVA (Experimento 2). No Estudo 2, buscou-se verificar se os acertos e o tempo de resposta a um estímulo emocional breve (Experimento 3) ou longo (Experimento 4) são alterados após a intervenção de MVA. Tomados em conjunto, entendemos que esses estudos contribuem para o desenvolvimento de estratégias de intervenções terapêuticas mais eficazes para o TAS.

CAPÍTULO 5 – ESTUDO 1 – EXPERIMENTO 1

5.1 Objetivos

5.1.1 Objetivo geral

Analisar se há alterações nos padrões de movimentação ocular em indivíduos com sintomas do Transtorno de Ansiedade Social após situação ansiogênica leve.

5.1.2 Objetivos específicos

- 1) Examinar o rastreamento ocular frente a expressões faciais em indivíduos com sintomas de TAS e voluntários controle após situação ansiogênica leve e não ansiogênica.
- 2) Examinar o rastreamento ocular frente a cenas de interação social em indivíduos com sintomas de TAS e voluntários controle após situação ansiogênica leve e não ansiogênica.

5.2 Hipóteses

- 1) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração, para emoções negativas que positivas dos participantes com ansiedade social que passaram pela situação ansiogênica em comparação ao mesmo grupo frente à situação não ansiogênica.
- 2) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração, nas imagens de interação social negativas que positivas dos participantes com ansiedade social que passaram pela situação ansiogênica em comparação ao mesmo grupo frente à situação não ansiogênica.
- 3) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração, nas imagens de interação social negativas dos participantes com ansiedade social que passaram pela situação ansiogênica em comparação aos controles frente à mesma situação.
- 4) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração, nas expressões faciais negativas dos participantes com ansiedade social que passaram pela situação ansiogênica em comparação aos controles frente à mesma situação.

5.3. Aspectos éticos

O projeto passou pela apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPB, sendo aprovado sob o CAAE 22994019.3.0000.5188 (Anexo A). Os participantes tomaram ciência das justificativas, objetivos, procedimentos, riscos e benefícios do estudo ao qual participariam através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B), e firmaram concordância antes da participação na pesquisa.

O TCLE esclarecia que a participação era absolutamente voluntária e sigilosa, e que o consentimento poderia ser retirado a qualquer momento, sem sofrer nenhum dano ou constrangimento. Aos voluntários com sintomas de TAS foram oferecidos esclarecimentos sobre os sinais, sintomas, curso, prognóstico e tratamento do transtorno e o encaminhamento aos serviços específicos de tratamento psicoterápico e/ou psiquiátrico.

5.4 Método

5.4.1 Participantes

O cálculo amostral foi elaborado a partir do G*Power (Faul et al., 2007). O tamanho da amostra sugerido foi de 52 (entendido aqui como tamanho de cada grupo) para obter um poder estatístico de 0,95, tamanho do efeito 0,25 e o erro do tipo I de 0,05. Utilizamos como referência 4 grupos e 4 medidas. Planejou-se convidar 60 participantes por grupo, para prevenir os casos de exclusão de dados.

Os participantes foram recrutados ao demonstrarem interesse após divulgação por meio eletrônico (nas redes sociais virtuais *Instagram* e *Facebook*), ou físico a partir de um *QR code* presente em cartazes afixados no Campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão: 1) Possuir idade entre 18 e 40 anos; e 2) Ser estudante de graduação ou pós graduação. Já os critérios de exclusão foram: 1) Apresentarem acuidade visual normal ou corrigida abaixo de 20"/20"; e 2) Possuir taxa de rastreio ocular inferior a 80%.

No período de 1 mês, em fevereiro de 2020, participaram 21 voluntários, dos quais 04 foram excluídos devido aos critérios de exclusão. Portanto, 17 voluntários foram divididos em dois grupos principais: 1) Grupo experimental: 12 indivíduos com sintomas do Transtorno de Ansiedade Social (com pontuação acima do ponto de corte no SPIN), podendo apresentar escores acima do ponto de corte nos demais questionários; 2) Grupo

controle: 05 voluntários sem sintomas do TAS e sem histórico pessoal de transtornos psicológicos relatado no questionário sociodemográfico.

Antes da aplicação da tarefa experimental, os dois grupos supracitados foram subdivididos, de forma que 06 participantes do grupo experimental e 03 do grupo controle passaram por uma situação ansiogênica leve e os demais por uma situação não ansiogênica antes de iniciar a tarefa experimental. Dessa forma, ao todo foram considerados quatro grupos: dois experimentais e dois controles.

5.4.2. Materiais

5.4.2.1 Instrumentos

Foi aplicado a todos os participantes um questionário sociodemográfico simples (Anexo C), de autoria própria, no qual constava o levantamento de informações gerais relevantes para o pareamento dos grupos, como idade e sexo. Além disso, havia espaço para relatar existência de algum transtorno psicológico ou tratamento para tal. Essas informações serviram de base para a triagem dos participantes e para pareamento dos grupos.

Aplicou-se o Inventário de Fobia Social (SPIN – Social Phobia Inventory) (Anexo D) junto a todos os participantes, a fim de separá-los em dois grupos: pontuação acima do ponto de corte ou pontuação abaixo do ponto de corte. Essa inventário foi desenvolvido por Connor et al. (2000) e validado no Brasil por Osório et al. (2009). É um questionário de autorrelato, composto por 17 itens com opções em escala Likert (0 – nada, 1 – um pouco, 2 – moderado, 3 – bastante e 4 – extremamente), que estão relacionados aos sintomas do TAS, como medo e evitação, além de sintomas fisiológicos como palpitações cardíacas, sentidos na última semana. A pontuação pode variar de 0 a 68 pontos, sendo 19 a pontuação de corte para detecção de sintomas de fobia social.

Os participantes também responderam ao Self Report Questionnaire-20 (SRQ-20) (Anexo E) com a finalidade de observar a comorbidade com transtornos não psicóticos. Esse questionário de autorrelato foi desenvolvido por Harding et al. (1980), o qual era composto por 30 itens, porém, a sua versão reduzida com 20 questões de rastreamento para transtorno não psicótico vem sendo bastante utilizada. As respostas são do tipo sim/não, sendo as respostas positivas pontuadas cada uma como 1 ponto, e pontuação final a partir da soma de todas essas. Gonçalves et al. (2008) fizeram uma validação desse instrumento para o Brasil; segundo eles, o ponto de corte desse instrumento é de 7/8 pontos.

O Patient Health Questionnaire – Two items (PHQ-2) (Anexo F) foi aplicado com a intenção de avaliar indícios de sintomas depressivos. Esse questionário de autorrelato foi desenvolvido e validado por Kroenke et al. (2003) e compreende os dois primeiros itens do PHQ-9 (Kroenke et al., 2001). Foi validado no Brasil por Lima Osório et al. (2009) com o objetivo de rastrear a depressão. Esses dois itens medem a frequência do humor deprimido e anedonia durante os últimos 14 dias. Com opções em escala Likert (0 – nunca, 1 – em vários dias, 2 – em mais de metade do número de dias, 3 – em quase todos os dias), sua pontuação varia de 0 a 6, e o ponto de corte assumido para os sintomas de depressão é 3.

A escala SAM (Self-Assessment Manikin) (Anexo G) de 9 pontos foi utilizada para rastrear a resposta emocional do participante após assistir às cenas ansiogênicas ou não ansiogênicas e ao final do MVA. Essa escala é um instrumento de avaliação pictórica não verbal que busca medir a valência emocional, excitabilidade e dominância associada com a reação afetiva de uma pessoa em resposta a um objeto ou evento (Bradley & Lang, 1994). Foram aplicadas apenas as partes correspondentes à valência e excitabilidade.

Além desses instrumentos de autorrelato, também foi aplicado o módulo do Transtorno de Ansiedade Social da Entrevista Clínica Estruturada para os Transtornos do DSM-5 – Versão Clínica (SCID-5-CV) (First, Williams, Karg, Spitzer, 2017), tradução portuguesa para uso no Brasil, com a finalidade de corroborar com a pontuação no SPIN, e assim fortalecer a diferença entre o grupo controle e o experimental.

Já a escala de acuidade visual de Snellen (Zapparoli et al., 2009) foi utilizada para verificar a acuidade visual normal ou corrigida dos participantes. Foi estabelecido o critério de 20"/20".

5.4.2.2 Estímulos

Foram utilizadas fotografias das expressões faciais emocionais de alegria, raiva, nojo e tristeza de quatro modelos (dois femininos) extraídas da série “LACOP facial database” (Rodrigues, 2015). Foram escolhidas aquelas com melhores taxas de reconhecimento e concordância no seu estudo de validação. Como o banco de faces disponibiliza apenas as fotografias das faces neutras (0%) e da máxima intensidade emocional de cada emoção (100%), dispôs-se do software FantaMorph 5 para compor as faces com intensidade emocional correspondente a 50% do valor máximo de intensidade emocional através da técnica de *morphings* (Figura 2). Como essa técnica pode resultar

em imagens com algumas imperfeições, o Adobe Photoshop CC foi utilizado para melhorar a qualidade das imagens formadas, quando necessário.

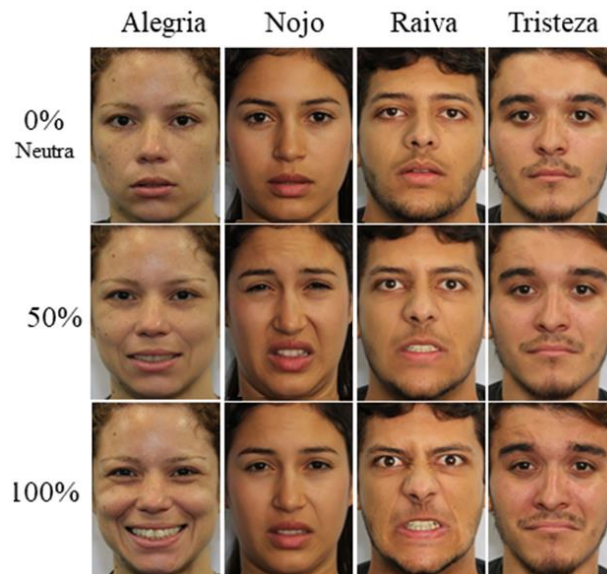


Figura 2. Exemplo das emoções nas intensidades 0%, 50% e 100%, realizadas com a técnica de Morphing.

Ao todo, foram utilizadas 32 faces: 4 emoções (alegria, tristeza, nojo e raiva) x 2 intensidades (50% e 100%) x 4 modelos (2 masculinos e 2 femininos). A partir dessas, foram compostos 36 trios de emoções, sendo uma face no centro da tela, outra à esquerda e outra à direita da tela (com 83 mm de distância entre elas). O fundo da tela, ou seja, o espaço entre as fotografias, era preto. O software Adobe Photoshop CC foi utilizado para garantir a padronização da montagem dos trios.



Figura 3. Exemplo da apresentação das faces emocionais em trio. À esquerda, alegria com 50%; no centro, raiva com 50%; e à direita, nojo com 100%.

Em cada trio foi mantido o mesmo modelo e havia sempre uma face de alegria. As demais emoções e suas intensidades eram variadas (Figura 3). O participante visualizava cada face com a dimensão de 187 mm (altura) vs 138 mm (largura), o que

correspondeu a aproximadamente 11.23° (vertical) vs 8.57° (horizontal) graus do ângulo visual.

Utilizou-se também 20 fotografias de interações sociais positivas e negativas, levando em consideração diversos contextos sociais, principalmente aqueles ligados ao público adulto-jovem, visto que corresponde com a amostra desta pesquisa. As fotografias positivas foram retiradas da sessão de pessoas do banco de fotografias “Nencki Affective Picture System (NAPS)” (Marchewka et al., 2014) e as negativas da seção de fobia social do “Set of Fear Inducing Pictures (SFIP)” (Michałowski et al, 2016). A utilização dessas imagens foi previamente autorizada pelos autores dos bancos (Anexo H)

Foram escolhidas aquelas com melhores taxas de reconhecimento e concordância no seu estudo de validação. Essas fotografias foram apresentadas em pares, uma à esquerda e outra à direita da tela (com 58 a 78 mm de distância entre elas). O fundo da tela, ou seja, o espaço entre as fotografias, era preto. Ao todo foram formados 10 pares, contrabalanceados quanto à posição da valência emocional. O software Adobe Photoshop CC foi utilizado para garantir a padronização da montagem dos pares.

O participante visualizava cada fotografia com a dimensão de 248 mm (altura) vs 187 mm (largura), se no sentido retrato, ou o inverso, caso estivesse no sentido paisagem, o que correspondeu a aproximadamente 20.03° (vertical) vs 8.57° (horizontal) graus do ângulo visual (Figura 4).



Figura 4. Exemplo da apresentação das fotografias de interações sociais em dupla. À esquerda, interação positiva; à direita, interação negativa.

5.4.2.3 Cenas

Com o propósito de apresentar cenas com cunho social que serviriam como base para levar a uma situação ansiogênica ou não ansiogênica, foi feita análise de juízes de 15 cenas recortadas de filmes que apresentassem interações sociais positivas e negativas (duração mínima de 25 segundos e máxima de 125 segundos). Os juízes foram 15 psicólogos recrutados por meio eletrônico. Por meio de um formulário online, os juízes categorizaram cada uma das cenas como pertencente a uma das 4 categorias seguintes: 1) Bem-estar social: Representava uma interação social exitosa. Dessa forma, as duas personagens se sentem à vontade, ou desempenham bem uma tarefa de cunho social ou de interação interpessoal; 2) Constrangimento ou vergonha social: Representava uma má interação social. Ou seja, uma das personagens não se sente à vontade ou não consegue desempenhar bem uma tarefa de cunho social ou de interação interpessoal; 3) Interação social neutra: Representava interação onde não se classifique de forma clara o desempenho de uma tarefa de cunho social ou uma interação interpessoal como exitosa ou vergonhosa; 4) Não categorizada ou nenhuma das anteriores: Não seria possível alocar a cena em nenhuma das categorias descritas anteriormente.

Além disso, os juízes deveriam avaliar o grau de mobilização emocional positiva (no caso das cenas positivas) ou negativa (no caso das cenas negativas) que a cena transmitia. Para isso, as cenas foram avaliadas em uma escala Likert que variava de 0 - ausência de excitação emocional a 5 - excitação emocional alta. Por fim, era possível acrescentar qualquer observação acerca de cada uma das cenas, caso desejassem.

Após avaliar as respostas dos juízes, foram selecionadas duas cenas classificadas pela maioria como “Constrangimento ou vergonha social”, uma de 29 segundos e outra de 62 segundos, retiradas dos filmes “Adaptação” e “Discurso do Rei”, respectivamente. Ademais, foram escolhidas duas cenas classificadas pela maioria como “Bem-estar social”, uma de 37 e outra de 27 segundos, retiradas dos filmes “Jobs” e “Questão de Tempo”. Todas as cenas selecionadas apresentavam nível de excitação emocional descrito pelos juízes de 4 ou 5 pontos (escala likert de 0 – nenhuma a 5 – máxima).

5.4.2.4 Equipamento

Realizou-se a montagem e execução do experimento em um Computador Desktop HP, com processador AMD A85500B APU HD Graphics 3,20 GHz, monitor HP V506hz 20” e resolução de 1440 x 900 pixels, este foi utilizado também para conferência dos estímulos pelo pesquisador durante o procedimento experimental. Para a apresentação

dos estímulos, utilizou-se um monitor LCD com retroalimentação Led Dell P2719H 27”, de resolução de 1920 x 1080 pixels e dimensão de 606 mm (largura) x 338 mm (altura). O registro dos movimentos oculares foi realizado binocularmente a uma taxa de 300 Hz, por meio do sistema de *eye tracker* Tobii (modelo TX300), localizado abaixo da tela de apresentação dos estímulos, com 35° de inclinação, como recomendado pelo fabricante (Figura 5).



Figura 5. Equipamento Eye-tracker na sala do Laboratório de Neurociência Social.

Na sessão experimental, o software Tobii Pro Studio 3.4.8 foi operado para o controle da apresentação dos estímulos e coleta das respostas dos participantes, bem como do rastreamento ocular. A distância do participante ao centro da tela ficou em torno de 65 centímetros.

5.4.2.4 Ambiente

A aplicação do experimento foi realizada em uma sala do Laboratório de Neurociência Social, específica para os experimentos com o eye tracker. O local possui aproximadamente 10,17m², contendo duas mesas de apoio. Em uma mesa encontrava-se o computador, o eye tracker e o monitor de apresentação dos estímulos. A outra mesa foi utilizada para a aplicação dos questionários. Além disso, havia cadeiras com altura e encosto reguláveis nas quais o experimentador e o participante poderiam se acomodar. A iluminação do ambiente era feita por 4 lâmpadas fosforescentes, dispostas em pares centralmente no teto. As janelas foram cobertas com papel Kraft preto para eliminar a

incidência de raios solares. A climatização do ambiente era realizada por um condicionador de ar 9000 btus.

5.4.3. Procedimento

Ao chegar ao Laboratório de Neurociência Social, os participantes foram convidados a ler e assinar o TCLE. Imediatamente depois, responderam ao questionário sócio demográfico, SPIN, SRQ-20 e PHQ-2. Em seguida, foi aplicado o módulo de ansiedade social da SCID-5-CV. Para tanto, os 2 pesquisadores aplicadores passaram por um treinamento da correta utilização dessa escala. Essa etapa durou em torno de 15 minutos. Na sequência, foi feito o teste de acuidade visual de Snellen e, imediatamente após, iniciou-se a tarefa experimental (Figura 6).

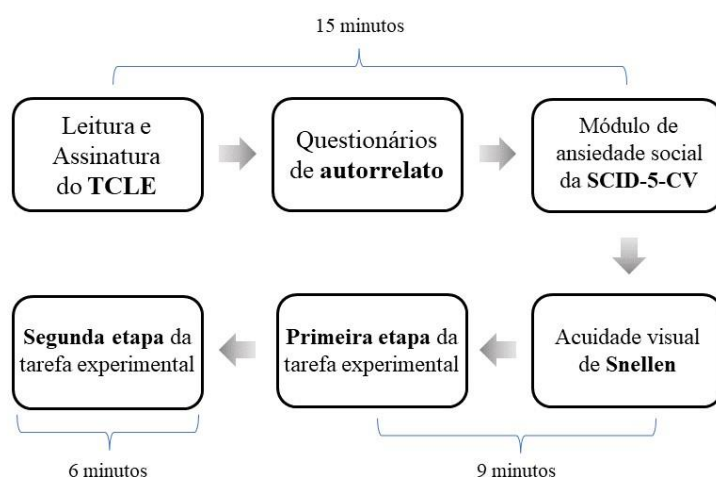


Figura 6. Esquema geral do Experimento 1. Todas as etapas ocorreram no mesmo dia, com duração total de 30 minutos.

Previamente à apresentação das cenas e ao início de cada uma das tarefas experimentais, realizou-se a calibração dos movimentos oculares. O participante deveria fixar em um ponto vermelho que se movia na tela e parava em 9 pontos específicos (padronizados pelo software Tobii Studio). Essa etapa garantia que o aparelho estaria ajustado para cada participante e que, entre as tarefas, o participante poderia se movimentar sem se preocupar em manter-se na mesma posição.

A primeira etapa da tarefa experimental dividia os participantes em dois grupos: 1) Metade do grupo experimental e do controle que passavam por uma situação ansiogênica; e 2) Metade do grupo experimental e do controle que passavam por uma situação não-ansiogênica. Como motivadora da situação ansiogênica, foram apresentadas

as duas cenas classificadas como constrangimento social; para a situação não ansiogênica, foram apresentadas as duas cenas classificadas como de interação social positiva. Enquanto os participantes assistiam às cenas, foi realizado o rastreamento binocular.

Logo após assistirem a um dos tipos de cenas, os participantes foram questionados se haviam passado por uma situação parecida com a que foi apresentada, e incentivados a descreverem como se sentiram naquele momento. Quando houvesse dificuldade no resgate dessa memória autobiográfica, os participantes deveriam se colocar no lugar da personagem principal e descrever com detalhes como ela estaria se sentindo diante de tal situação. Em seguida, os participantes responderam à escala SAM (valência e excitabilidade), levando em consideração as cenas e o diálogo com o pesquisador (Figura 7). Essa etapa durou, em média, 8 minutos.

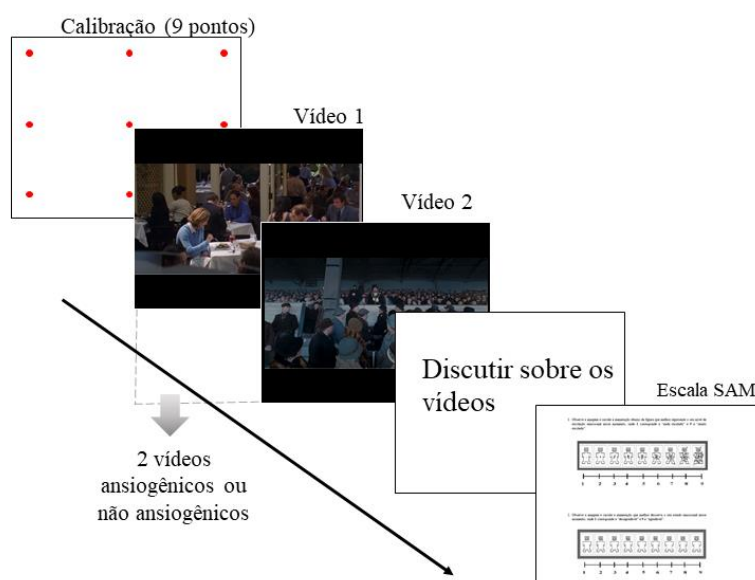


Figura 7. Primeira etapa da tarefa experimental

Posteriormente, realizaram-se as tarefas correspondentes à segunda etapa da tarefa experimental, intituladas como: 1) Tarefa das faces e 2) Tarefa das fotografias. A ordem dessas tarefas foi contrabalanceada, dessa forma, metade dos participantes iniciou pela tarefa das faces e a outra metade iniciou pela tarefa das fotografias. Assim, o efeito do estressor esteve balanceado nas tarefas.

Na tarefa das faces, foram apresentados 18 trios de faces por 12 segundos. Nesses trios, a posição da face de alegria foi contrabalanceada (em seis trios estava no lado esquerdo da tela, seis do lado direito e seis no centro). Entre cada trio de faces foi apresentada uma tela com um ponto de fixação no centro por 1 segundo, com a finalidade

de não haver a sobreposição de imagens (Figura 8A). Essa tarefa durou em torno de 4 minutos.

Na tarefa das fotografias foram apresentadas 5 pares de fotografias com interações sociais por 12 segundos cada. A localização da fotografia positiva (esquerda ou direita da tela) foi contrabalanceada. Entre cada par de fotografias foi apresentada uma tela com um ponto de fixação no centro por 1 segundo, para não haver a sobreposição de imagens (Figura 8B). Essa tarefa durou em torno de 1 minuto.

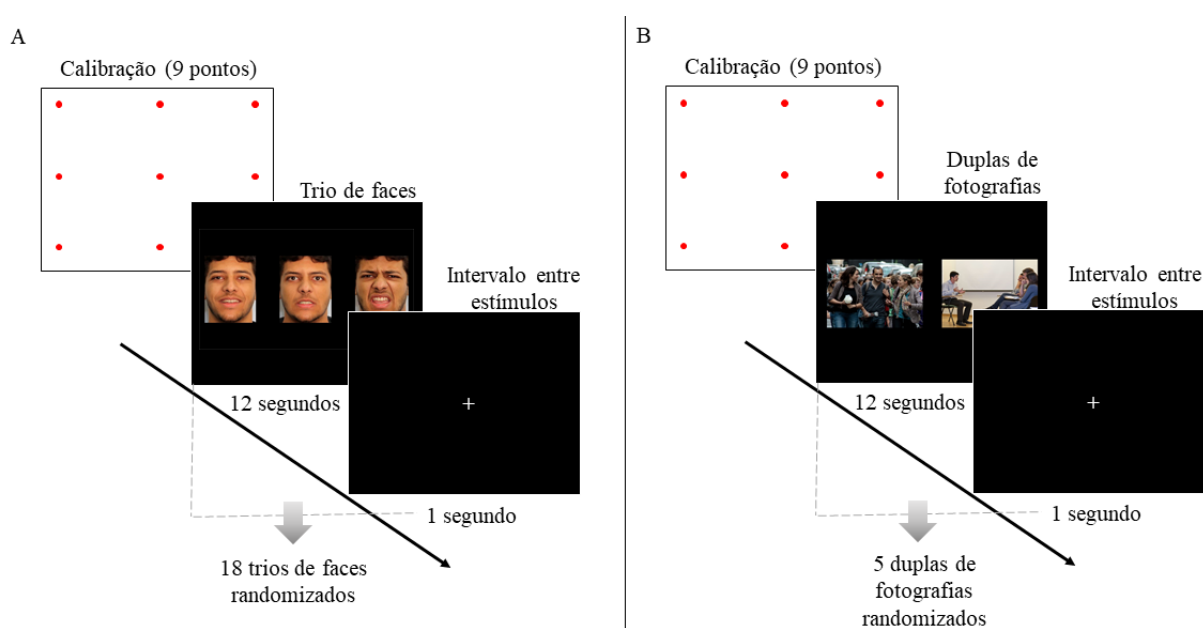


Figura 8. Segunda etapa da tarefa experimental. A – Tarefa das faces; B – Tarefa das fotografias.

Nas duas tarefas de visualização simples, os participantes foram instruídos a olharem livremente as imagens. Também foram orientados a piscarem o mínimo possível e não desviarem o olhar da tela. Dessa maneira estariam evitando a perda de contato dos olhos com o *eye tracker* e sua consequente diminuição de dados do rastreo.

Após as duas tarefas experimentais, os participantes responderam à escala SAM (valência e excitabilidade), levando em consideração todos os estímulos do experimento.

5.6.4. Análise dos dados

Os dados foram tabulados inicialmente pelo Tobii Studio 3.4.8, posteriormente transferidos para o Microsoft Office Excel 2016, possibilitando, assim, as tabulações finais para análises estatísticas. O software IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY) permitiu o tratamento estatístico das variáveis.

Para a definição das fixações oculares, foi utilizado o critério de Salvucci e Goldberg (2000), segundo o qual o olhar do participante deve permanecer estável por pelo menos 100 ms. Além disso, utilizou-se o filtro I-VT (Identificação Velocidade-Limite), o qual aplica um limiar de velocidade angular em cada ponto de dados. A velocidade angular adotada foi de 30°/s, como recomendado pelo manual da Tobii. De acordo com esse filtro, classifica-se os pontos de dados com velocidade angular abaixo do valor limiar como fixação e aqueles acima como sacada (Komogortsev et al., 2010).

Com a finalidade de resumir os dados das fixações, foram dimensionadas áreas de interesse (AOI) de maneira que se encaixem em todas as imagens, podendo ser realocadas quando necessário. Essas AOI englobavam as faces ou fotografias por completo, dessa forma foram desconsideradas apenas as fixações nas regiões das extremidades ou entre os estímulos – a área preta da Figura 9.

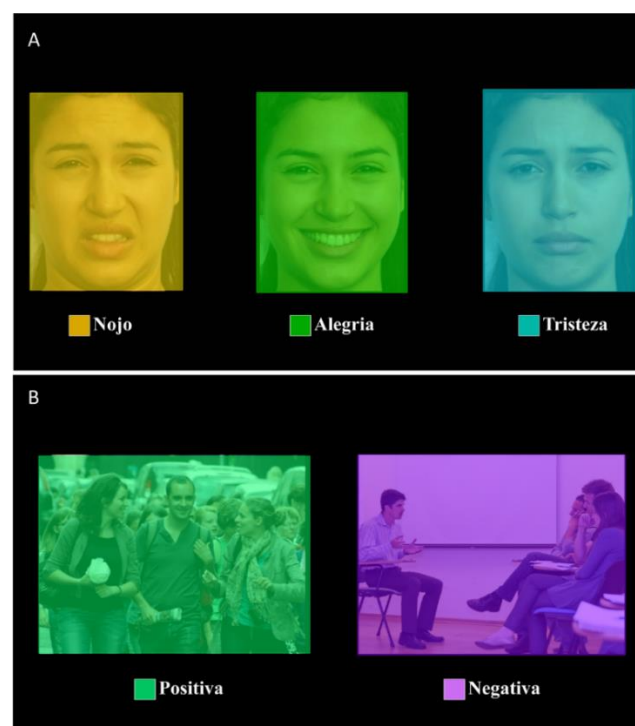


Figura 9. Áreas de interesse (AOI) separadas para identificação das fixações. A- AOI das faces; B- AOI das fotografias. As fixações na área preta foram desconsideradas.

Tendo em vista o pequeno tamanho amostral de cada grupo e a não normalidade das variáveis, foi realizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para cada um dos seguintes parâmetros: 1) Quantidade de fixações; e 2) Duração média das fixações oculares. Quando necessário, foi feita uma correção de Bonferroni no *post hoc*. Foi

realizada uma análise para os pares de fotografias e outra para os trios de faces. O nível de significância (p) assumido foi de 0,05.

5.5 Resultados

Analisando a amostra, percebeu-se que não houve diferença significativa entre as idades dos participantes, quando comparados todos os grupos. Em se tratando das pontuações nos questionários, os grupos se distinguiram apenas nas pontuações do SPIN, sendo nos grupos experimentais os que possuem maior média e mediana (Tabela 1). A partir da análise da SCID-5-CV, verificou-se que apenas 5 participantes do grupo experimental cumpriam os critérios de Transtorno de Ansiedade Social do DSM-5.

Tabela 1

Características da amostra do Experimento 1

	Controle				Experimental				Teste	
	Ansiogênica (n = 3)		Não Ansiogênica (n = 3)		Ansiogênica (n = 6)		Não Ansiogênica (n = 6)		Kruskal-Wallis	
	M (dp)	Md	M (dp)	Md	M (dp)	Md	M (dp)	Md	H	p
Idade	26,66 (2,08)	26,00	27,00 (7,07)	27,00	24,66 (3,38)	24,50	25,00 (4,60)	23,50	1,256	0,774
SPIN	10,66 (5,03)	10,00	8,00 (8,48)	8,00	43,33 (12,89)	46,00	38,5 (10,38)	38,00	10,398	0,003*
SRQ-20	8,00 (2,00)	8,00	8,00 (5,65)	8,00	12,16 (4,35)	12,00	10,00 (3,03)	10,50	2,766	0,467
PHQ-2	1,33 (0,57)	1,00	2,5 (2,12)	2,50	3,5 (2,07)	3,50	2,00 (1,41)	2,00	3,356	0,369

Nota. Relatas as médias

M – Média; dp – desvio padrão; Md – Mediana.

* $p < 0,05$ Diferença significativa entre os grupos nos escores do SPIN.

Analisando os resultados da escala SAM correspondentes ao momento, logo em seguida à situação ansiogênica ou não ansiogênica, observou-se que não houve diferença entre os quatro grupos na valência emocional [$H(3) = 5,224$; $p = 0,150$], nem na excitabilidade [$H(3) = 3,025$; $p = 0,418$].

5.5.1. Quantidade de fixações

O número de fixações nas fotografias positivas não foi afetado pela situação vivenciada por nenhum dos grupos [$H(3) = 4,578$; $p = 0,213$], nem nas fotografias negativas [$H(3) = 2,750$; $p = 0,471$] (Figura 10).

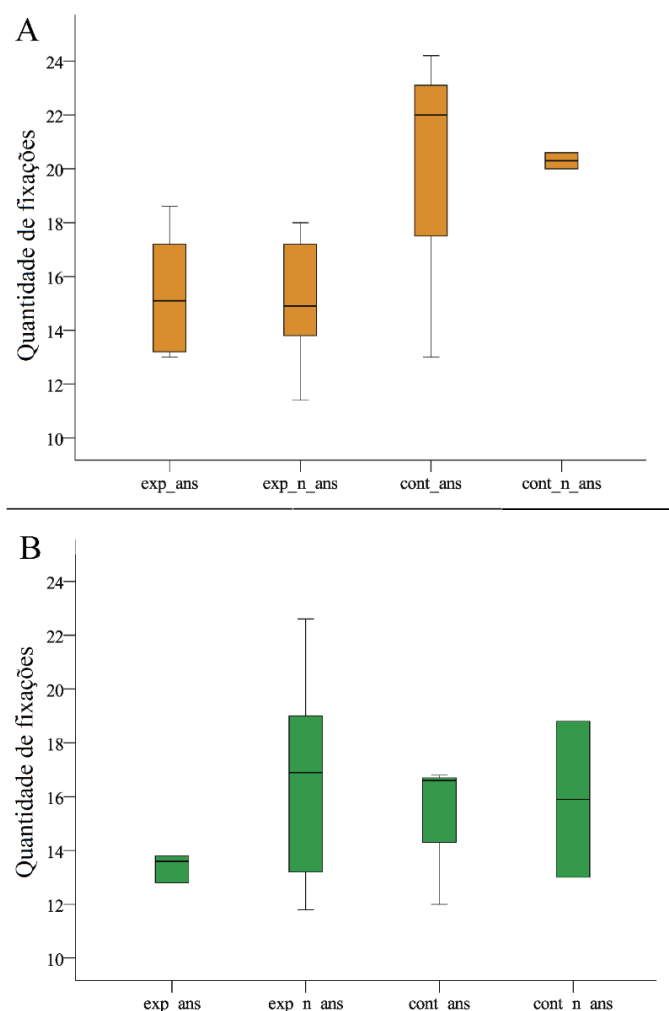


Figura 10. Contagem de fixações nas fotografias por grupo. A- Fotos Positivas; B- Fotos Negativas. (exp ans - Grupo Experimental com situação ansiogênica; exp n ans - Grupo Experimental com situação não ansiogênica; cont ans - Grupo Controle com situação ansiogênica).

Tampouco houve diferença na contagem das fixações dos grupos nas faces dos trios em nenhuma emoção: alegria [$H(3) = 4,634$; $p = 0,206$], raiva [$H(3) = 1,651$; $p = 0,686$], nojo [$H(3) = 1,928$; $p = 0,631$] e tristeza [$H(3) = 1,196$; $p = 0,786$] (Figura 11).

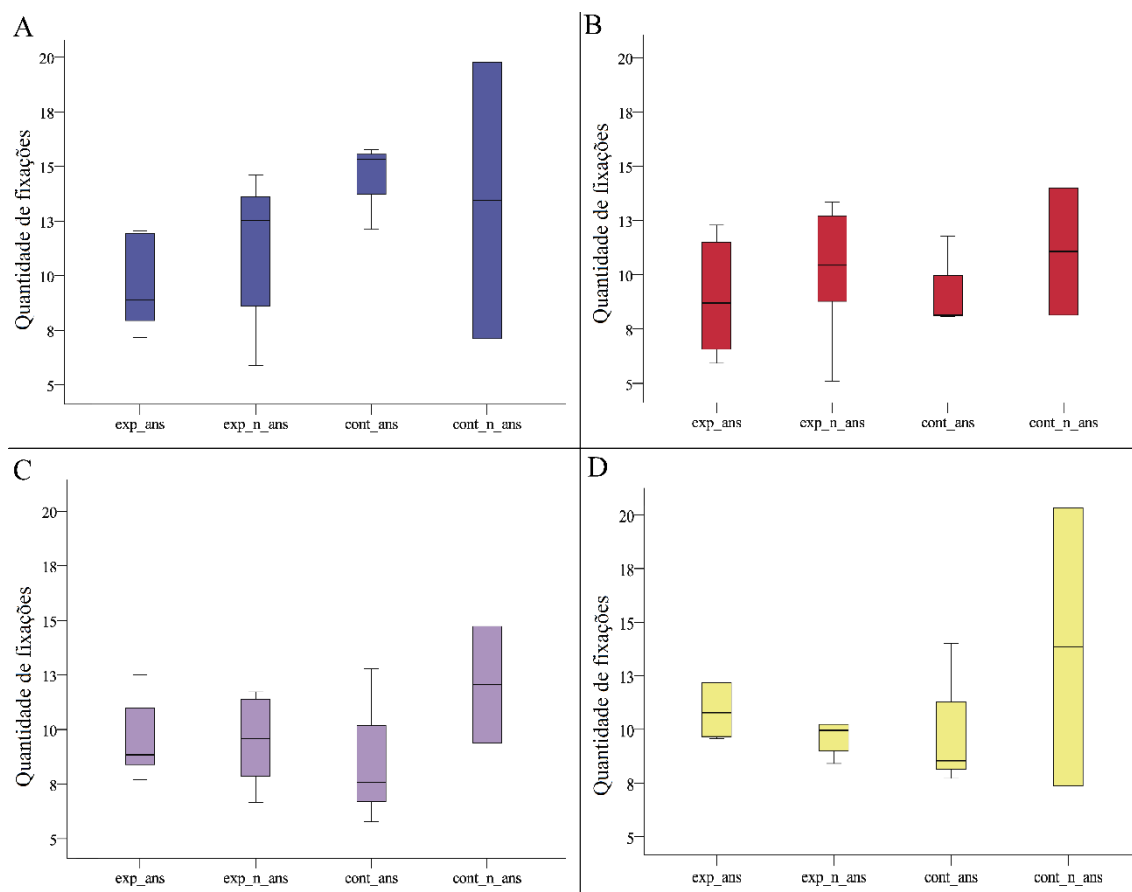


Figura 11. Contagem de fixações nas faces por grupo. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. (exp ans - Grupo Experimental com situação ansiogênica; exp n ans - Grupo Experimental com situação não ansiogênica; cont ans - Grupo Controle com situação ansiogênica)

5.5.2. Duração média das fixações

A duração das fixações nas fotografias positivas não foi afetada pela situação vivenciada por nenhum dos grupos [$H(3) = 4,578$; $p = 0,213$], assim como nas fotografias negativas [$H(3) = 1,359$; $p = 0,750$] (Figura 12).

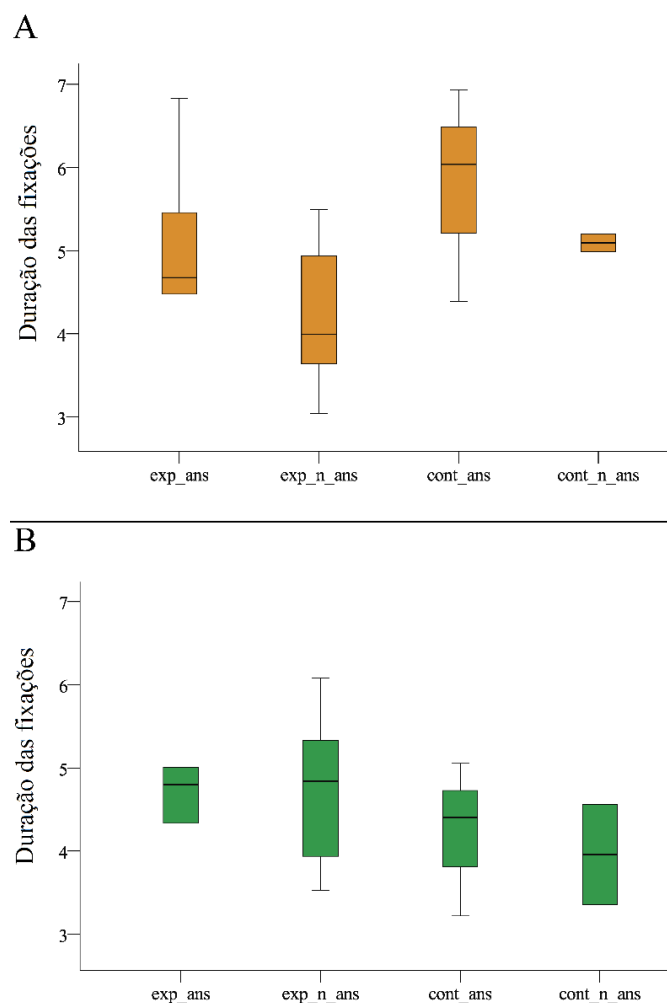


Figura 12. Duração de fixações nas fotografias por grupo. A- Fotos Positivas; B- Fotos Negativas. (exp ans - Grupo Experimental com situação ansiogênica; exp n ans - Grupo Experimental com situação não ansiogênica; cont ans - Grupo Controle com situação ansiogênica; cont n ans - Grupo Controle com situação não ansiogênica).

No tocante às faces, observou-se que a situação ansiogênica não influenciou a duração das fixações de nenhuma emoção especificamente: alegria [$H(3) = 2,824$; $p = 0,458$], raiva [$H(3) = 2,928$; $p = 0,440$], nojo [$H(3) = 2,458$; $p = 0,523$], e tristeza [$H(3) = 5,183$; $p = 0,154$] (Figura 13).

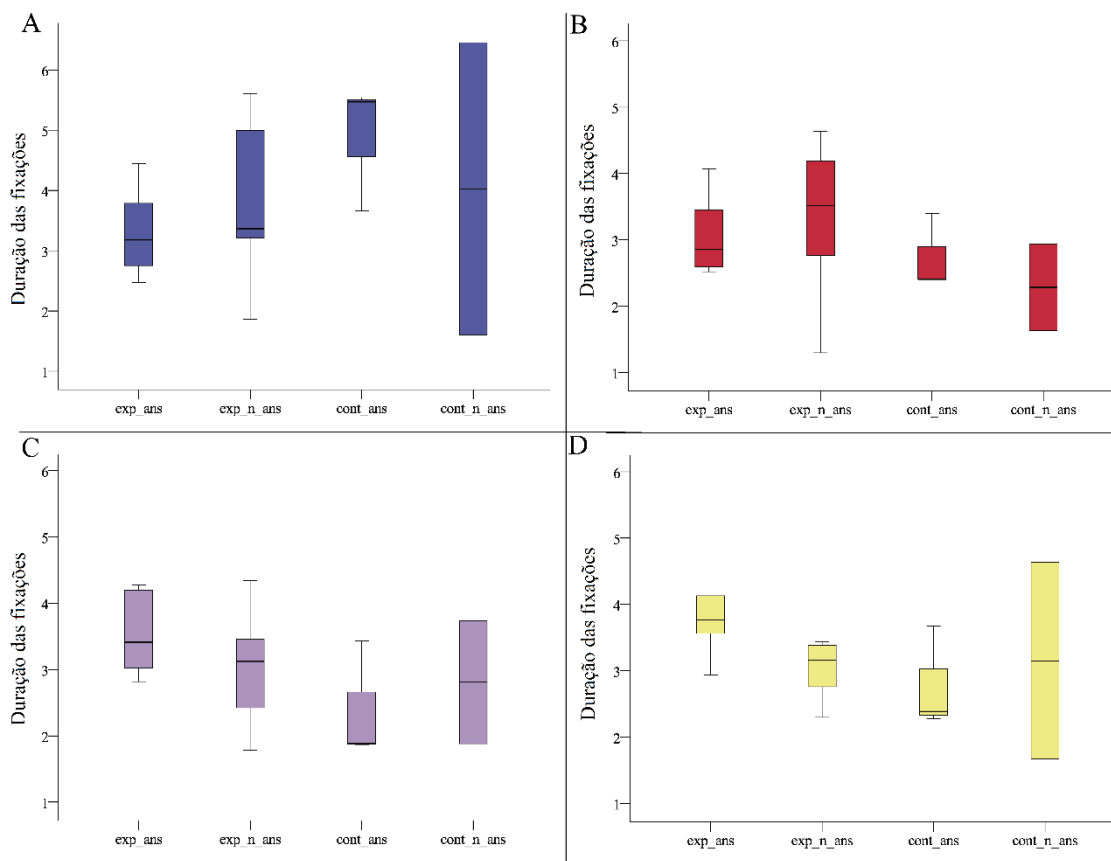


Figura 13. Duração de fixações nas faces por grupo. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. (exp ans - Grupo Experimental com situação ansiogênica; exp n ans - Grupo Experimental com situação não ansiogênica; cont ans - Grupo Controle com situação ansiogênica; cont n ans - Grupo Controle com situação não ansiogênica).

5.6 Discussão

O presente estudo objetivou entender se uma situação ansiogênica de baixa intensidade provoca alterações no padrão de movimentação ocular em indivíduos com sintomas do TAS. Para isso, foram recrutados participantes para o grupo controle (sem sintomas de ansiedade social) e para o grupo com sintomas de TAS dos quais metade de cada grupo assistiu e comentou cenas de filmes com conteúdo de excitação emocional de bem-estar social e a outra metade cenas de constrangimento social.

Os resultados mostraram não haver diferenças na movimentação ocular entre quem passa por uma situação ansiogênica e quem não passa, independente se tem sintomas do TAS ou não. Portanto, há a possibilidade de que as diferenças entre os participantes com e sem ansiedade social, na forma de olhar para faces, pode ser mais facilmente notada após situações sociais mais densas ou realistas, como em Wermes et al. (2018a).

Possivelmente uma situação mais realista ativa esquemas desadaptativos e, como consequência, as reações fisiológicas são mais aparentes, a exemplo do viés de hipervigilância-evitação (Garner et al., 2006). Por isso a maioria dos estudos optam por uma ameaça social real – solicitando ao participante para fazer um discurso surpresa, por exemplo (Rubin et al., 2020), ou utilizando o Teste de Estresse Social de Trier (Trier Social Stress Test – TSST) (Narvaez Linares et al., 2020).

Entretanto, a resposta subjetiva ao medo social nem sempre vem acompanhada de respostas fisiológicas de estresse em pacientes com TAS. Klumbies et al. (2014) perceberam que, apesar de participantes com TAS terem respostas autorrelatadas de estresse social superior aos indivíduos controles, a resposta fisiológica de estresse não se difere entre os grupos. Nesse sentido, Rubo et al. (2019) identificaram a presença de efeitos de ansiedade social apenas na vida real, mas não apareceram quando reproduzida no laboratório. Na presente pesquisa, então, pode-se pensar que os participantes, apesar de apresentarem sintomas de ansiedade social, não exibem diferenças típicas do transtorno na movimentação ocular.

Visto que a movimentação ocular dos participantes com ansiedade social que passaram pelas duas situações foi similar, os grupos foram unidos para a realização da intervenção no Experimento 2. Essa intervenção do tipo MVA foi pensada para que se aprofundasse na investigação da movimentação ocular do TAS, se haveria uma visualização diferente de imagens no pré e pós-teste.

CAPÍTULO 6 – ESTUDO 1 – EXPERIMENTO 2

6.1. Objetivos

6.1.1. Objetivo geral

Observar se há alteração no padrão de movimentação ocular após a intervenção do tipo MVA em indivíduos com sintomas do Transtorno de Ansiedade Social.

6.1.2. Objetivos específicos

- 1) Examinar o rastreamento ocular de indivíduos com sintomas do TAS, após a MVA com condição positiva.
- 2) Analisar o rastreamento ocular de indivíduos com sintomas do TAS, após a MVA com condição neutra.

6.2. Hipóteses

- 1) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração nas faces negativas, antes da MVA de condição positiva e neutra.
- 2) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração nas faces de alegria, após a MVA de condição positiva e neutra.
- 3) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração nas imagens negativas, antes da MVA de condição
- 4) Haverá maior número de fixações, com menor tempo de duração nas imagens positivas, após a MVA de condição positiva e neutra. positiva e neutra.

6.3.Método

6.3.1. Participantes

Os participantes foram os mesmo que integraram o grupo experimental do Experimento 1 e aceitaram participar deste, independentemente de terem passado pela situação não ansiogênica ou ansiogênica. Dessa forma, foram exigidos os mesmos critérios de inclusão e exclusão descritos previamente, e concluíram a pesquisa o total de 12 participantes, dos quais 5 participaram da MVA neutra e 7 da MVA positiva.

6.3.2. Materiais

Dado que este experimento aconteceu de forma sequencial ao Experimento 1, os instrumentos, equipamentos e ambiente foram os mesmos descritos no capítulo anterior.

6.3.2.1. Estímulos

Foram utilizadas fotografias das expressões faciais emocionais de alegria, nojo e neutra de quatro modelos (dois femininos) na sua intensidade máxima (100%), extraídas da série “LACOP facial database” (Rodrigues, 2015) (Figura 2). Utilizou-se de 12 faces (3 emoções x 4 modelos) que foram apresentadas em pares (uma à esquerda e outra à direita da tela).

Ao todo, foram formadas 32 pares de faces, os quais poderiam ser formadas por modelos diferentes, desde que fosse mantido o mesmo sexo e contrabalanceado quanto à posição da valência emocional (Figura 14). Os pares poderiam ser: neutra/nojo, alegria/neutra, alegria/nojo. Uma face foi apresentada à esquerda e outra à direita da tela (com 158 mm de distância entre elas). O fundo da tela, ou seja, o espaço entre as fotografias era preto. O software Adobe Photoshop CC foi utilizado para garantir a padronização da montagem dos pares.

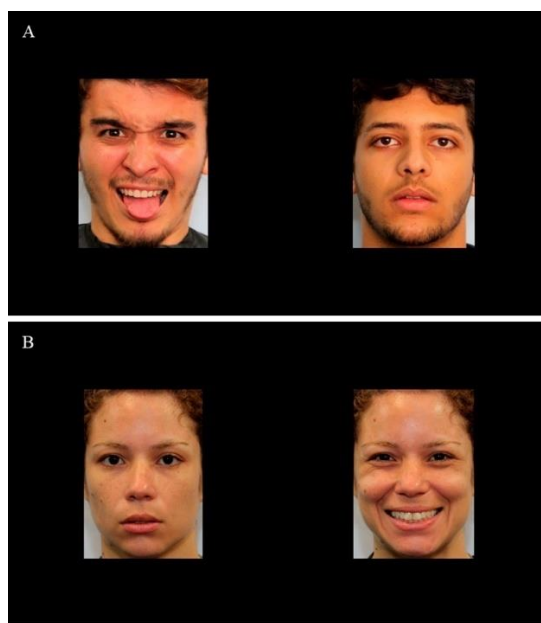


Figura 13. Exemplo da apresentação das faces em pares. A) Formada por modelos diferentes, mantendo o mesmo sexo. B) Formada por faces emocionais do mesmo modelo.

O participante visualizava cada fotografia com a dimensão de 185 mm (altura) vs 131 mm (largura), se no sentido paisagem, ou o inverso se estivesse no sentido retrato, o que correspondeu à aproximadamente 10.66° (vertical) vs 8.48° (horizontal) graus do ângulo visual.

6.3.3. Procedimento

Logo após finalizarem as tarefas do Experimento 1, os participantes do grupo experimental foram convidados a dar continuidade à pesquisa, participando do Experimento 2 no mesmo dia. Se aceitassem participar, era concedido um intervalo de até 10 minutos, porém os participantes optavam pela sequência imediata das tarefas. Metade dos indivíduos participou da MVA com condição positiva e a outra metade da MVA com condição neutra.

Após passadas as instruções da tarefa, realizou-se a calibração de 9 pontos e um treino, esperando garantir o bom entendimento da tarefa pelo participante. Em ambas as condições, os participantes poderiam olhar livremente os pares de faces apresentados por 2 segundos. Em seguida, deveriam responder no teclado numérico (4 - Esquerda e 6 - Direita), o mais rápido possível, a direção apontada pela seta mostrada em sequência, substituindo uma das faces (Figura 15). A direção da seta foi contrabalanceada, bem como a sua localização e qual emoção substituía. Essa tarefa foi adaptada do estudo de (Boettcher et al., 2012), e durou aproximadamente 7 minutos.

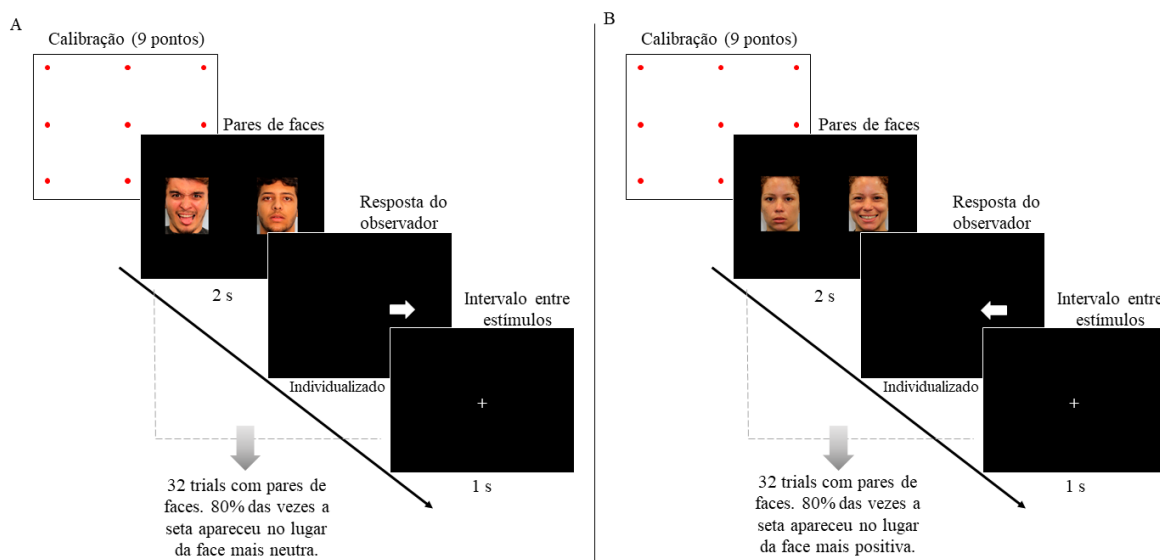


Figura 14. Esquema das condições da MVA. A – Condição neutra; B – Condição positiva.

Em ambas as condições foram utilizados os mesmos pares de estímulos faciais. A diferença entre eles foi no estímulo-alvo que apareceu após o par de faces. Na condição neutra (Figura 15A), a seta apareceu 80% das vezes no lugar da face mais neutra.

Enquanto que na condição positiva, o estímulo substituiu em 80% das vezes a localização da face mais positiva (Figura 15B).

Após a aplicação da MVA, foi feita novamente a calibração e, em seguida, foram reaplicadas as duas tarefas do Experimento 1 (faces e fotografias), com estímulos diferentes. Por fim, foi utilizada a escala SAM, a fim de avaliar a intensidade da intervenção. Ao todo, o Experimento 2 durou em torno de 45 minutos (30 minutos do Experimento 1 + 2 minutos de Intervalo + 13 minutos do Experimento 2).

6.3.4. Análise de dados

Os dados foram tabulados inicialmente pelo Tobii Studio 3.4.8, posteriormente transferidos para o Microsoft Office Excel 2016, possibilitando, assim, as tabulações finais para análises estatísticas. O software IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY) permitiu o tratamento estatístico das variáveis.

Para a definição das fixações oculares, foi utilizado o mesmo critério descrito no Experimento 1, bem como o filtro I-VT e as áreas de interesse em todas as imagens (Ver 5.4.4.).

Tendo em vista o pequeno tamanho amostral de cada grupo, e a não normalidade das variáveis, foi realizado o teste não paramétrico de Wilcoxon para cada um os seguintes parâmetros: 1) Quantidade de fixações; 2) Duração média das fixações oculares. Quando necessário, era feita uma correção de Bonferroni no *post hoc*. Foi realizada uma análise separada para cada tipo de MVA, considerando os pares de fotografias e outra para os trios de faces. O nível de significância assumido foi de 0,05.

6.4. Resultados

Avaliando a amostra, não houve diferença significativa entre as idades dos participantes. Tampouco entre as pontuações dos questionários, os grupos se diferenciaram, garantindo assim a uniformidade da amostra (Tabela 2).

Comparando os resultados da escala SAM no momento logo em seguida a situação ansiogênica ou não ansiogênica (prévia a MVA) e ao finalizar o experimento (posterior à MVA), não houve diferença na valência emocional [$T = 6,50$; $p = 0,469$; $r = -0,121$], nem na excitabilidade [$T = 1,00$; $p = 0,125$; $r = -0,658$], considerando a MVA neutra. Considerando a MVA positiva, também não houve diferença na valência emocional [$T = 10,50$; $p = 0,328$; $r = -0,228$], nem na excitabilidade [$T = 6,00$; $p = 0,406$; $r = -0,155$].

Tabela 2.*Características da amostra do Experimento 2*

	Experimental				Teste	
	MVA neutra (n = 5)		MVA positiva (n = 7)		Mann-Whitney	
	M (dp)	Md	M (dp)	Md	U	p
Idade	25,00 (5,61)	22,00	24,71 (2,49)	24,00	13,00	0,510
SPIN	44,60 (8,61)	43,00	38,28 (13,08)	38,00	14,00	0,610
SRQ-20	13,00 (3,53)	12,00	9,71 (3,49)	8,00	7,50	0,112
PHQ-2	3,40 (1,94)	2,00	2,28 (1,79)	2,00	11,00	0,302

Nota. Relatas as Médias M – Média; dp – desvio padrão; Md – Mediana.

Comparando os resultados da escala SAM no momento logo em seguida a situação ansiogênica ou não ansiogênica (prévia a MVA) e ao finalizar o experimento (posterior à MVA), não houve diferença na valência emocional [$T = 6,50$; $p = 0,469$; $r = -0,121$], nem na excitabilidade [$T = 1,00$; $p = 0,125$; $r = -0,658$], considerando a MVA neutra. Considerando a MVA positiva, também não houve diferença na valência emocional [$T = 10,50$; $p = 0,328$; $r = -0,228$], nem na excitabilidade [$T = 6,00$; $p = 0,406$; $r = -0,155$].

6.4.1. Quantidade de fixações

Ao analisar a quantidade de fixações nas fotografias antes e após a MVA neutra, percebeu-se que não houve diferença para as positivas [$T = 6,00$; $p = 0,406$; $r = 0,180$] nem para as negativas [$T = 3,00$; $p = 0,313$; $r = -0,314$].

Em se tratando das faces, também não foi encontrada diferença na quantidade de fixações em nenhuma das emoções antes e após a MVA neutra: alegria [$T = 7,00$; $p = 0,500$; $r = -0,060$], raiva [$T = 3,00$; $p = 0,156$; $r = -0,542$], nojo [$T = 3,00$; $p = 0,156$; $r = -0,542$], tristeza [$T = 4,00$; $p = 0,219$; $r = -0,422$] (Figura 16).

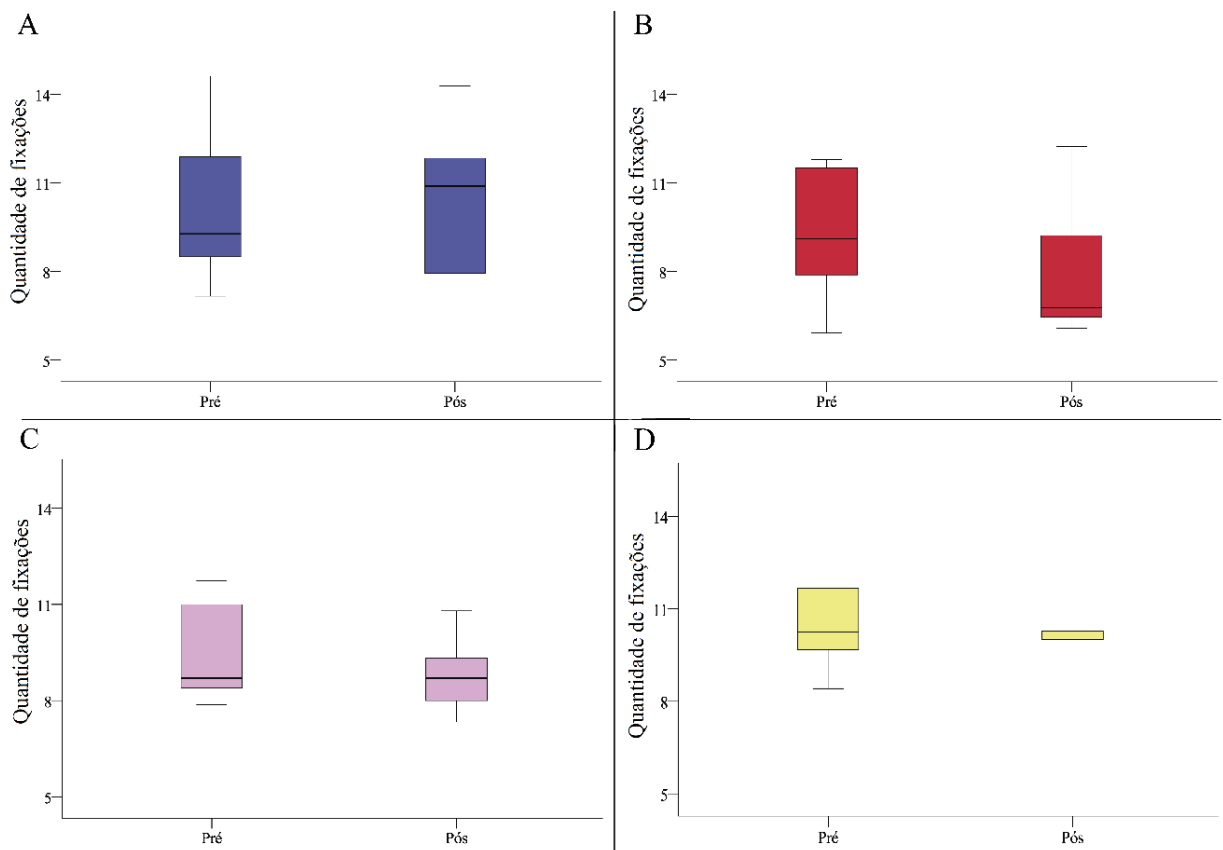


Figura 15. Quantidade de fixações Pré e Pós MVA neutra. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza.

No que concerne a MVA positiva, também não houve diferença entre o antes e depois para as fotografias positivas [$T = 10,00$; $p = 0,500$; $r = -0,039$] nem para as negativas [$T = 11,00$; $p = 0,344$; $r = -0,191$].

Em se tratando das faces, após a MVA positiva (Mediana = 9,759), a quantidade de fixações na emoção de alegria foi menor do que antes (Mediana = 10,460), [$T = 3,00$; $p = 0,039$; $r = -0,702$]. Nas demais, não foi percebida diferença entre o pré e pós MVA: raiva [$T = 8,00$; $p = 0,188$; $r = -0,383$], nojo [$T = 9,00$; $p = 0,234$; $r = -0,319$], tristeza [$T = 5,00$; $p = 0,078$; $r = -0,574$] (Figura 17).

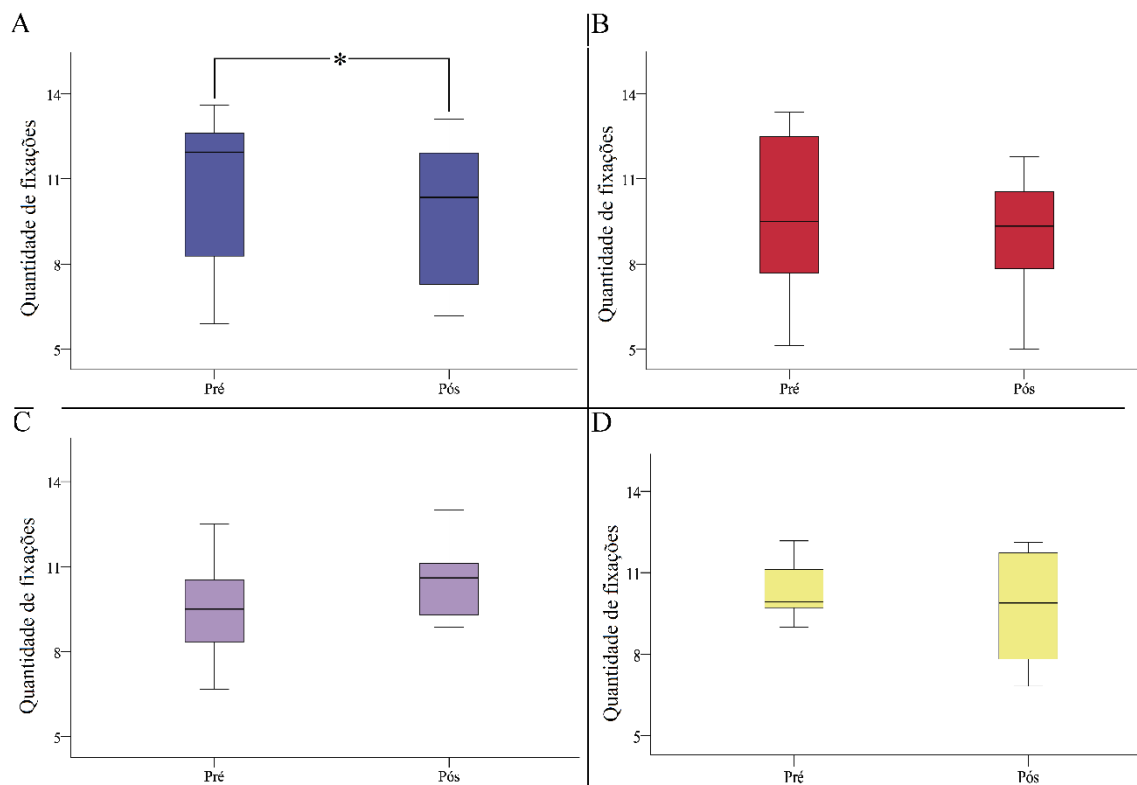


Figura 16. Quantidade de fixações Pré e Pós MVA positiva. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. *p < 0,05.

6.4.2. Duração das fixações

A respeito da duração das fixações nas fotografias, antes e após a MVA neutra, identificou-se que não houve diferença para as positivas [$T = 5,00$; $p = 0,313$; $r = -0,301$] nem para as negativas [$T = 7,00$; $p = 0,500$; $r = -0,060$].

Na análise referente às faces, a duração das fixações para a emoção de nojo [$T = 0,00$; $p = 0,031$; $r = -0,904$] foi maior antes (Mediana = 3,339) do que depois (Mediana = 3,309) da MVA. Para as demais, não houve diferença se foram mostradas antes ou após a MVA neutra: alegria [$T = 4,00$; $p = 0,219$; $r = -0,422$], raiva [$T = 7,00$; $p = 0,500$; $r = -0,060$], tristeza [$T = 3,00$; $p = 0,156$; $r = -0,542$] (Figuras 18 e 19).

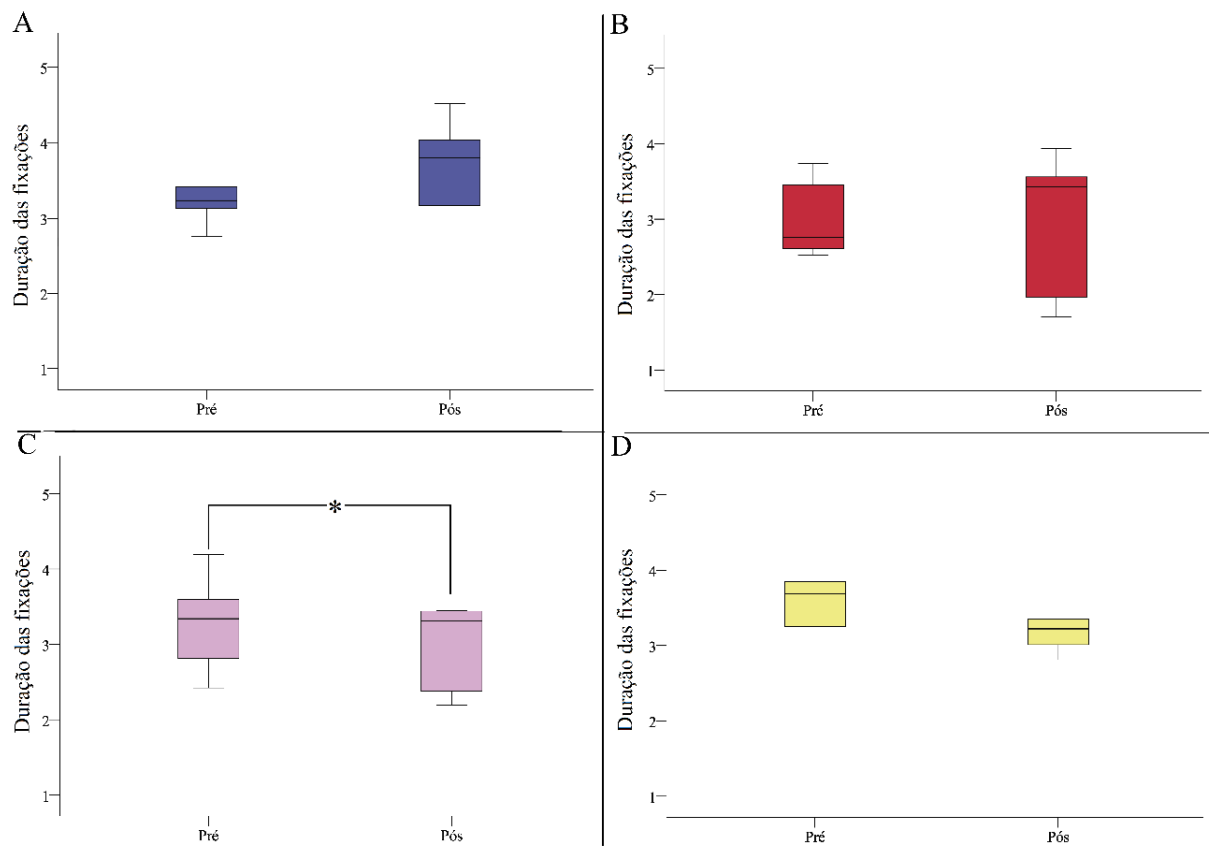


Figura 17. Duração de fixações Pré e Pós MVA neutra. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. * $p < 0,05$.

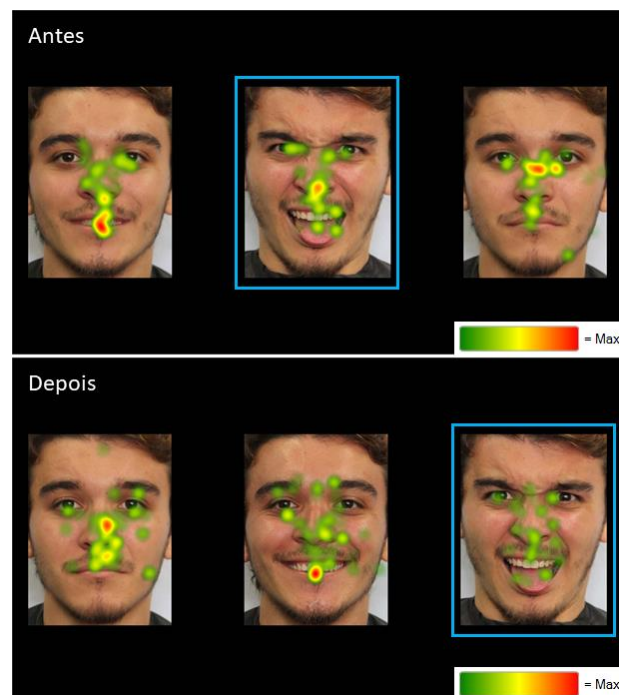


Figura 18. Mapa de calor demonstrando a média de duração das fixações em um trio de faces apresentado antes e depois da MVA neutra. Estão destacadas em azul as faces de nojo, ressaltando a diminuição das fixações após a MVA neutra.

No que concerne a MVA positiva, também não houve diferença entre o antes e depois para as fotografias positivas [$T = 14,00$; $p = 0,531$; $r = 0,000$] nem para as negativas [$T = 13,00$; $p = 0,469$; $r = -0,075$].

Em se tratando das faces, a duração das fixações na emoção de raiva foi maior antes (Mediana = 3,288) do que depois (Mediana = 2,557) da MVA positiva [$T = 0,00$; $p = 0,008$; $r = -1,058$]. Nas demais, não foi percebida diferença entre o pré e pós MVA: alegria [$T = 11,00$; $p = 0,344$; $r = -0,226$], nojo [$T = 5,00$; $p = 0,078$; $r = -0,680$], tristeza [$T = 5,00$; $p = 0,078$; $r = -0,680$] (Figuras 20 e 21).

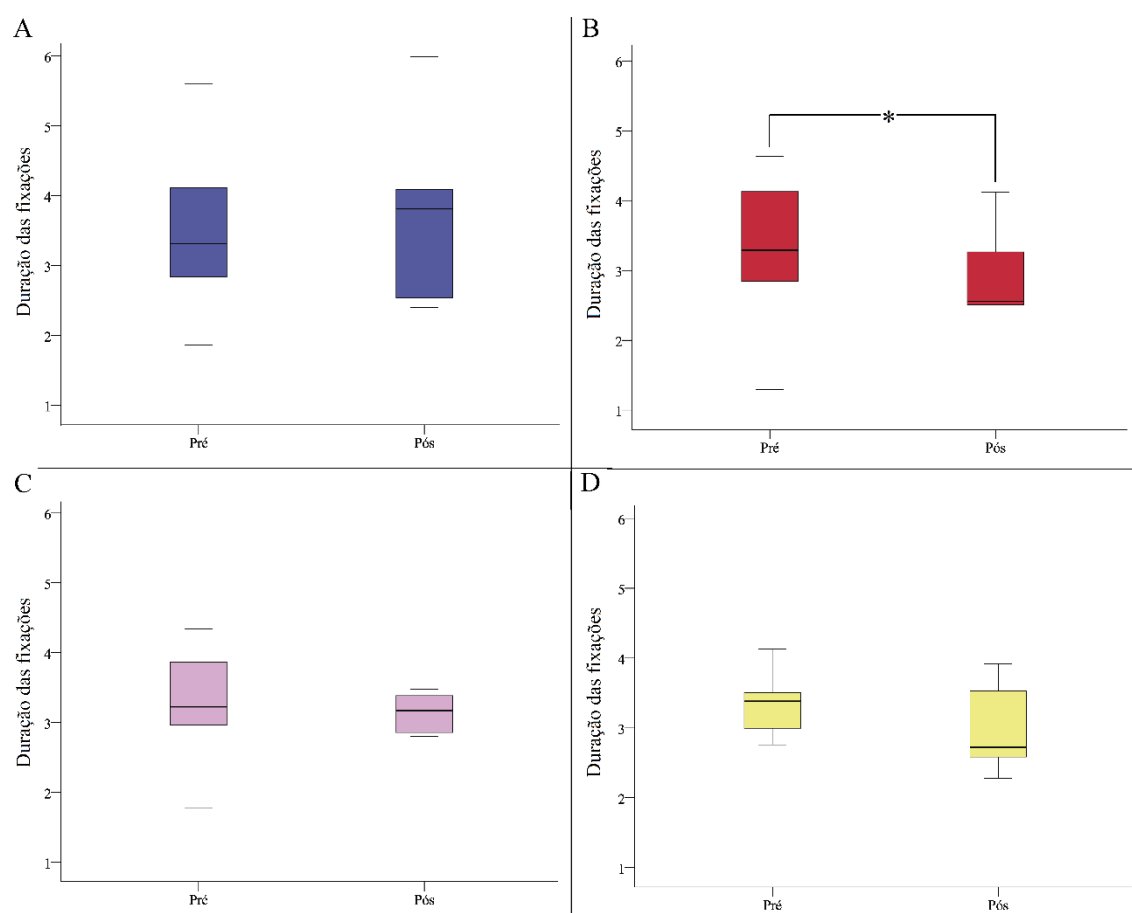


Figura 19. Duração de fixações Pré e Pós MVA positiva. A- Alegria; B- Raiva; C- Nojo; D- Tristeza. * $p < 0,05$.

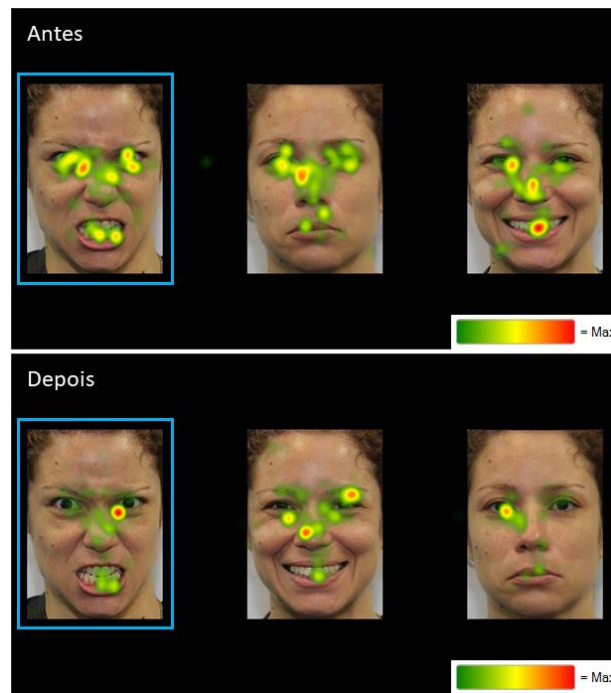


Figura 20. Mapa de calor demonstrando a média de duração das fixações em um trio de faces apresentado antes e depois da MVA positiva. Estão destacadas em azul as faces de raiva, ressaltando a diminuição das fixações após a MVA positiva.

6.5. Discussão

O presente estudo objetivou verificar se a MVA positiva e MVA neutra provocam alterações no rastreamento ocular dos participantes com sintomas de ansiedade social ao observarem faces emocionais e fotografias com interações sociais. Para isso, foram recrutados participantes com sintomas de ansiedade social, dos quais metade visualizou livremente trios de faces e pares de imagens sociais antes e depois de um treino de MVA positivo, enquanto a outra metade realizou a mesma sequência com a MVA neutra.

Avaliando o nível de excitação e valência emocional dos participantes antes e depois da MVA, percebe-se que não foram diferentes. Isso pode ser relacionado ao fato do treinamento de MVA ocorrer de forma implícita, sem que o indivíduo saiba que está havendo alguma modificação (Kuckertz et al., 2019). Porém, estudos demonstram que a MVA reduz os sintomas experienciados pelas pessoas com TAS, mesmo quando não encontram alteração no viés para ameaça, com TR inferiores para o estímulo de ameaça (Boettcher et al., 2012).

Apesar disso, não está claro se essas intervenções funcionam a nível de movimentação ocular. No estudo atual, comparando as fixações oculares antes e depois da MVA, identificou-se que após a MVA neutra houve diminuição das fixações na emoção de nojo, e após a MVA positiva houve uma redução na duração das fixações na

face de raiva. Portanto, entende-se que o viés atencional para a ameaça foi alterado, uma vez que, no estudo presente, as expressões de raiva e nojo podem ser consideradas como ameaçadoras (Liang & Hsu, 2016).

Além disso, a MVA do tipo positiva também levou à redução na quantidade de fixações nas faces de alegria. Isso pode estar relacionado à familiaridade dos participantes com relação a esses estímulos, visto que quando um estímulo visual é familiar e não ameaçador, ele pode passar a ser negligenciado devido à habituação, para favorecer estímulos salientes ou novos. Portanto, pode ser considerada mais uma vantagem da MVA positiva, pois Avery e Blackford (2016) identificaram que na ansiedade social, quando se tem medo social mais elevado, a habituação ocorre de forma mais lenta em regiões do cérebro ligadas ao contexto social.

Assim, a MVA com foco em expressões neutras não foi tão eficiente quanto a positiva para reduzir a vigilância a ameaças. Porém, como não foi realizada uma intervenção controle, na qual 50% das vezes a seta aparecia após uma emoção positiva e 50% após uma emoção negativa, não é possível afirmar que seu resultado se iguale a uma isso. Isso vai de encontro ao estudo de Heeren, Mogoşe, et al. (2015), pois para eles não houve distinção entre tarefas de MVA e outro tipo de tarefa de atenção para diminuição dos valores das medidas comportamentais.

Como mencionado em sessões anteriores, utiliza-se a “dot-probe task” modificada de diversas formas para realizar a MVA. Utilizamos como base para desenvolver a nossa tarefa o estudo de Boettcher et al. (2012). Eles usaram faces de modelos masculinos e femininos, porém para compor os pares, as fotografias eram do mesmo modelo. As faces foram apresentadas uma acima da outra (o par era formado na vertical), pelo tempo de 500ms. Logo após os pares de fotografias, o estímulo alvo escolhido foi identificar a letra E ou F. Antes e após o tratamento, a tarefa que utilizaram como comparação do sintoma de TAS foi a apresentação de palavras ameaçadoras sociais e neutras. Para a nossa tarefa, mantivemos a mesma proporção de localização do estímulo-alvo do estudo de Boettcher et al. (2012) – 80%, substituindo o estímulo neutro ou o estímulo positivo, a depender da intensão da tarefa.

As alterações aqui aplicadas foram pensadas levando em consideração duas questões: 1) Tornar a tarefa mais coesa do início ao final: Os pares de faces foram formados na horizontal, já que as setas do teclado utilizadas na detecção do estímulo alvo estavam localizadas uma ao lado da outra; e 2) Inserir aspectos discutidos em estudos

mais recentes: A realização da MVA por um tempo maior, durante 2 segundos, por exemplo, e a tarefa de comparação pré e pós MVA ser realizada com faces.

Em comparação, os resultados do estudo de Boettcher et al. (2012) não encontraram diferenças nas medidas de RT no pré e pós, já o nosso houve diferença na movimentação ocular dos participantes com sintoma de ansiedade social que passaram pelos dois treinamentos de modificação do viés atencional. Isso estimula o debate acerca de como a validade ecológica do método pode ser mais sensível a alguns resultados.

No nosso estudo, aponta-se para vantagens na redução do comportamento ansioso associado à ansiedade social. Tanto o tipo positivo quanto o neutro retiraram a atenção da ameaça, mas encontrou-se uma leve vantagem da positiva por também causar habituação da face positiva.

Em detrimento disso, utilizamos a MVA do tipo positivo e apenas as faces emocionais nos Experimentos 3 e 4. Esses experimentos foram pensados para ampliar o leque de possibilidades de intervenção, utilizando a modificação do viés atencional para ansiedade social.

CAPÍTULO 7 – DISCUSSÃO GERAL DO ESTUDO 1

Levando em consideração as duas primeiras hipóteses do Experimento 1 de que, comparando os participantes com sintomas de ansiedade social que passaram pela situação ansiogênica, e os que passaram pela situação não ansiogênica, haveriam fixações mais curtas e em maior quantidade nas emoções negativas (hipótese 1) e nas imagens de interação social negativas (hipótese 2), os nossos achados contrariam ambas.

No nosso estudo não foram encontradas diferenças entre os participantes com sintomas de TAS que passaram por situação ansiogênica leve e não ansiogênica. Possivelmente isso está relacionado ao fato de ser mais facilmente visível uma evitação dos indivíduos com TAS em situações sociais naturalistas, mas não em tarefas de visualização facial (Chen et al., 2020).

Em se tratando das duas últimas hipóteses do Experimento 1 de que, comparando os participantes com sintomas de ansiedade social que passaram pela situação ansiogênica, e os controles que passaram pela mesma situação, haveriam fixações mais curtas e em maior quantidade nas emoções negativas (hipótese 3) e nas imagens de interação social negativas (hipótese 4), os nossos achados também contrariam ambas.

No estudo atual, nenhum dos dois grupos com ansiedade apresentou diferença dos grupos controle ao investigar uma face. De forma geral, é observado nas pesquisas de rastreamento ocular desenvolvidas com TAS observando faces, que esses indivíduos apresentem hiper vigilância-evitação de faces ameaçadoras, ou negativas (Claudino et al., 2019).

Entretanto, nesses estudos, as faces foram apresentadas de forma isolada, em pares ou em matrizes, o que pode facilitar a quantidade de fixações maior para uma emoção em detrimento de outra. Nas faces apresentadas em trios, como foi realizado aqui, pode ser que seja mais difícil uma única face ser sobressaliente ou evitada. Além disso, o número de participantes é muito pequeno, principalmente no grupo controle, o que provavelmente dificulta a comparação e subsequente generalização dos resultados.

Entendendo que o rastreamento ocular é uma técnica que oferece uma extensa gama de aplicações, e proporciona entender como ocorre a manutenção do viés atencional no TAS (Fernandes et al., 2018), associado ao MVA, ampliaria o conhecimento do seu funcionamento. Aqui utilizamos para aumentar a acurácia do funcionamento do viés atencional para o TAS e entender se as alterações observadas nas respostas

comportamentais após a MVA também acontecem de forma implícita, ou seja, na forma como o indivíduo observa uma imagem e uma face.

No que se refere às duas primeiras hipóteses do Experimento 2 que haveria fixações mais curtas e em maior quantidade antes dos dois tipos de MVA nas faces negativas (hipótese 1), e após os dois tipos de MVA nas faces de alegria (hipótese 2), os nossos achados corroboram em parte essas hipóteses.

Nossos resultados mostraram que após a MVA neutra houve diminuição das fixações na emoção de nojo, e após a MVA positiva houve uma redução na duração das fixações na face de raiva. Como nossa tarefa não possibilitou mostrar alterações nos TRs, a hipervigilância para ameaça seria retratada com fixações mais curtas e em maior quantidade. Dessa forma, entende-se que a MVA reduziu a vigilância para as ameaças, mas não aumentou o foco nas expressões positivas.

Apesar de não haver um hipervigilância nas faces positivas após a MVA, essa diminuição das fixações nas faces negativas é uma contribuição importante da MVA para o TAS, visto que um grande número de pesquisas demonstra que participantes com TAS possuem a tendência de olhar mais para as faces negativas (Flechtsenhar & Gamer, 2017; Liang et al., 2017). A evitação da ameaça também é observada como característica do TAS em alguns estudos (Clay et al., 2019; Konovalova et al., 2021). Assim, após o MVA, observou-se uma acentuação da retirada da atenção do estímulo ameaçador.

Em um estudo com rastreamento ocular em pacientes controles, retratou-se que apenas a MVA não causou alteração na tendência de atenção à ameaça, mas quando incluída a instrução de se debruçar sobre a expressão positiva, aumentou o viés de atenção positivo (Corman et al., 2020). Portanto, com os estímulos da MVA mais longos, poderia aumentar o foco nas expressões positivas quando apresentadas em trios.

Já nas duas últimas hipóteses do Experimento 2 que haveriam fixações mais curtas e em maior quantidade antes dos dois tipos de MVA nas imagens negativas (hipótese 3), e após os dois tipos de MVA nas imagens positivas (hipótese 4), não foram encontrados resultados que comprovassem as duas.

Nenhum dos dois tipos de MVA alterou a quantidade de fixações nas imagens sociais, sejam de valência positiva ou negativa. Em virtude disso, pode-se considerar que as faces são estímulos mais ameaçadores. Nesse sentido, alguns estudos indicam que ao visualizarem uma cena social, os indivíduos com TAS olham mais para as faces em detrimento dos outros aspectos presentes nas cenas (Mühlberger et al., 2008; Rubin et al., 2020).

De forma geral, em estudos com rastreamento ocular durante a realização de testes clínicos analisa-se, além dos movimentos oculares, o processo de resposta: a reação a determinado estímulo, quais as estratégias utilizadas para responder, entre outros (Van Hooft & Born, 2012). Dessa forma, podemos ampliar as discussões futuras de como o rastreamento ocular associado ao MVA melhora a prática desse método

Os estudos com MVA tendem a utilizar apenas faces ou palavras de cunho emocional, e não com imagens (Bantin et al., 2016; Mogg et al., 2017). Portanto, essa pode ser considerada uma contribuição do estudo atual para fomentar as pesquisas com MVA.

Além disso, no método atual, por ter sido realizado em apenas uma sessão e já apresentar alguma diferença, nos leva a pensar que pode ser encorajador realizar novas pesquisas com o número amostral maior e consequentemente uma condição de maior controle dos resultados.

Entende-se que o uso de imagens na intervenção clínica da TCC apresenta resultados com efeitos significativos na alteração de sintomas ansioso (Kunzler et al., 2020; Maier et al., 2020). Assim, o treinamento da MVA realizada com imagens também pode ampliar o campo da aplicação clínica, contribuindo para a reestruturação cognitiva e modificação dos sintomas.

Observando que o treinamento de modificação do viés atencional pode trazer resultados promissores no tratamento do TAS (Fistikci et al., 2015; Shafiei & Zare, 2019), todavia ainda deve-se especificar qual seria a melhor metodologia utilizada para o TAS (por exemplo, qual tipo e duração de estímulos, tipos de modificação de atenção). Diante dos nossos resultados, sugere-se a MVA do tipo positivo para estudos futuros, e a aplicação do rastreamento ocular enquanto estiver realizando o treinamento.

CAPÍTULO 8 - ESTUDO 2 – EXPERIMENTO 3

8.1. Objetivos

8.1.1. Objetivo geral

Investigar se o tempo de resposta e os acertos para faces apresentadas de forma breve a indivíduos com sintomas do TAS e controles se alteram após a MVA positiva.

8.1.2. Objetivos específicos

- 1) Examinar o tempo de resposta de indivíduos com sintomas do TAS e controles a expressões faciais breves, após a MVA.
- 2) Analisar os acertos de indivíduos com sintomas do TAS a expressões faciais breves, após a MVA.

8.2. Hipóteses

- 1) Os indivíduos com sintomas de TAS apresentarão menor tempo de resposta do que os controles nas expressões negativas, antes da MVA.
- 2) O tempo de resposta das faces negativas do grupo experimental caíra mais do que do controle, após a MVA.
- 3) A quantidade de acertos do grupo experimental será superior ao grupo controle, antes da MVA.
- 4) A quantidade de acertos dos dois grupos aumentará, após a MVA.

8.3. Método

8.3.1. Participantes

Os participantes foram recrutados através de divulgações nas redes sociais *Instagram*, *Facebook* e *Whatsapp*, por meio de cartazes virtuais que faziam alusão aos sintomas do TAS e continham o link de acesso à primeira etapa do processo.

Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão: 1) Possuir idade entre 18 e 40 anos; e 2) Ter acesso a internet. Entretanto, foram excluídos aqueles que não realizaram por completo todas as etapas do experimento.

No período de 24/05/2021 a 28/05/2021 foram conscritos 128 indivíduos. No entanto, 62 foram excluídos, considerando os critérios de inclusão e exclusão. Assim, 66 participantes foram alocados em dois grupos: 1) Grupo experimental: 54 indivíduos com sintomas de ansiedade social, ou seja, com pontuação acima do ponto de corte do Spin,

podendo apresentar escores acima do ponto de corte nas demais escalas, visto que no TAS há uma alta taxa de comorbidade com outros transtornos; e 2) Grupo controle: 12 indivíduos voluntários controles, sem sintomas de TAS e sem histórico de transtorno psiquiátrico, psicológico e neurológico. Pontuaram abaixo do ponto de corte no SPIN.

8.3.2. Materiais

Os instrumentos utilizados foram o sociodemográfico, TCLE, SPIN, SRQ-20 e PHQ-2, descritos no capítulo 5, adaptados para o formato virtual. No que concerne aos estímulos, foram utilizadas 60 faces emocionais isoladas, bem como 60 trios de faces correlatos ao descrito no capítulo 5. Além disso, também foram utilizados os 32 pares de faces descritos no capítulo 6.

8.3.2.1. Equipamentos

Os instrumentos e o TCLE no formato *online*, foram hospedados no site do *Google forms*. Já a tarefa experimental foi programada no PsychoPy (versão 2021.1.2), utilizando a linguagem Python e Javascript. Em seguida, foi exportado para a plataforma online Pavlovia, a partir da qual os participantes puderam ter acesso ao experimento. Para cada participante, a plataforma cobrava o valor de 20 centavos de libra esterlina.

8.3.3. Procedimento

Ao acessarem o link disponibilizado na divulgação, os participantes se deparavam com uma explicação breve sobre o que se propunha a pesquisa na primeira página. Na seguinte, o participante deveria ler e assinar o TCLE. Nas páginas seguintes, os voluntários responderam ao questionário sociodemográfico, SPIN, SRQ-20 e PHQ-2. Em geral, concluíram essa primeira etapa em torno de 10 minutos. Somente após finalizar todos os questionários, foi apresentado o link de acesso à plataforma para iniciar a tarefa experimental, e foi informado que a participação seria considerada completa apenas se fosse finalizada também a etapa seguinte, e que esta deveria ser realizada no computador. Tendo em vista que o experimento foi programado para a resolução de tela de computadores, só era possível iniciar a etapa experimental a partir de computador.

Nessa etapa, antes de cada tarefa, foram expostas instruções e realizados treinos curtos, com duas repetições, a fim de ampliar o entendimento do participante e diminuir a desistência ao longo do processo. Ao todo, o experimento era composto por 3 tarefas:

1) Reconhecimento de expressão facial – etapa pré; 2) Treinamento do tipo MVA; e 3) Reconhecimento de expressão facial – etapa pós.

Na tarefa 1 foram apresentadas 28 trios de faces por 2 segundos. Após cada trio, exibiu-se uma única face centralizada na tela com a seguinte pergunta logo abaixo: “Esta face estava presente entre as anteriores? [F] SIM [J] NÃO” (Figura 22). Dessa forma, os participantes deveriam responder, o mais rápido possível, “sim” pressionando a tecla “F”, ou “não” pressionando a tecla “J”. Em metade das vezes, a resposta dos participantes deveriam ser positivas. A ordem de apresentação dos trios foi randomizada para cada participante. Imediatamente após a resposta, foi exposto um ponto de fixação central por 0,5 segundos e seguiu-se até finalizar todos os trios.

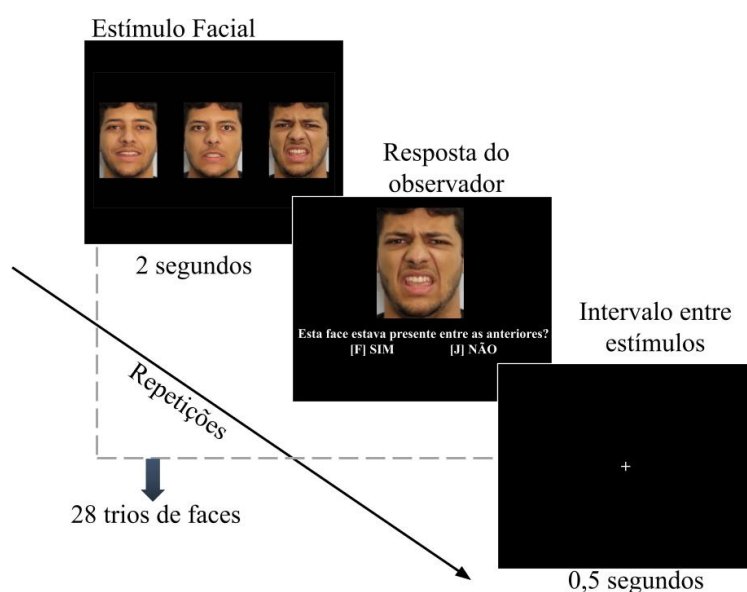


Figura 21. Esquema de apresentação da tarefa experimental pré-MVA e pós-MVA do Experimento 3.

Logo em seguida, foi realizada a MVA de forma similar ao descrito no Experimento 2 (Ver 6.3.3 e Figura 15B) - os participantes poderiam olhar livremente os pares de faces apresentados por 2 segundos e, em seguida, responder nas setas do teclado, o mais rápido possível, a direção apontada pela seta mostrada em sequência, substituindo uma das faces. Prontamente finalizada a MVA, iniciou-se a tarefa 3, semelhantemente à tarefa 1, variando apenas os 28 estímulos. Ao todo, o tempo de duração das 3 tarefas foi de 15 minutos.

O experimento foi desenvolvido para ser realizado em sessão única de, em média, 25 minutos (contando desde o acesso aos questionários até a finalização do experimento no Pavlovia). Porém, alguns participantes não acessaram o link de encaminhamento para

a etapa experimental imediatamente, alegando não terem percebido que haveria uma segunda etapa e que deveriam acessar um novo link. Sendo assim, foram enviados e-mails com o acesso apenas à segunda etapa e solicitando a participação voluntária, caso desejado, para completar a pesquisa. Dessa forma, uma parte dos participantes não realizaram a segunda etapa imediatamente após os questionários.

8.3.4. Análise de dados

Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel 2016 e exportados para o software IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY), o qual permitiu o tratamento estatístico das variáveis.

Os grupos foram comparados nas tarefas antes (pré) e após (pós) à MVA, tanto para os estímulos positivos quanto para os negativos, levando em consideração duas medidas: 1) Tempo de resposta (TR) e 2) Taxas de acertos. Para isso, foi realizada uma Análise de Variância de modelo: 2 grupos x [2 tarefas (pré e pós) x 2 estímulos (positivos e negativos)] para cada uma. Quando necessário, a correção de Bonferroni foi realizada para o *post hoc*. O nível de significância assumido foi de 0,05.

8.4. Resultados

Analizando as características da amostra, percebeu-se que não houve diferença significativa entre as idades dos participantes, quando comparados os dois grupos. Em se tratando das pontuações nos questionários, os grupos se distinguiram nas pontuações de todos eles, sendo o grupo experimental aquele que apresentava maior média em todos (Tabela 3).

Tabela 3.

Características da amostra do Experimento 3

	Controle (n = 12)		Experimental (n = 54)		Teste T	
	M	dp	M	dp	t	p
Idade	30,25	6,18	26,96	6,75	1,546	0,127
SPIN	9,66	5,56	36,94	10,34	-12,773	0,001*
SRQ-20	4,75	4,28	10,42	4,69	-3,845	0,001*
PHQ-2	1,33	1,66	2,66	1,88	-2,260	0,027*

Nota. *p < 0,05 diferença significativa entre os grupos nos escores do SPIN, SRQ-20 e PHQ-2

8.4.1. Análise do tempo de resposta

Na ANOVA realizada considerando as médias dos tempos de resposta para as respostas, houve diferença no fator “tarefa” [$F(1,64) = 6,068$; $p = 0,016$; $\eta^2 = 0,087$]. A partir do teste *post hoc* de Bonferroni, identificou-se que o TR para os estímulos da tarefa após a MVA foi menor do que o pré. Também houve diferença no fator “estímulo” [$F(1,64) = 5,364$; $p = 0,024$; $\eta^2 = 0,077$], constatou-se a partir do *post hoc* de Bonferroni que os participantes responderam mais rápido quando foram apresentadas faces positivas do que faces negativas.

Além disso, não houve diferença entre os grupos [$F(1,64) = 2,598$; $p = 0,112$; $\eta^2 = 0,039$]. Tampouco houveram interações significativas entre “tarefas” e “estímulos” [$F(1,64) = 0,282$; $p = 0,597$; $\eta^2 = 0,004$], “tarefa” e “grupo” [$F(1,64) = 0,040$; $p = 0,843$; $\eta^2 = 0,001$], “estímulo” e “grupo” [$F(1,64) = 1,856$; $p = 0,178$; $\eta^2 = 0,028$], ou “tarefa”, “estímulo” e “grupo” [$F(1,64) = 0,305$; $p = 0,583$; $\eta^2 = 0,005$] (Figura 23).

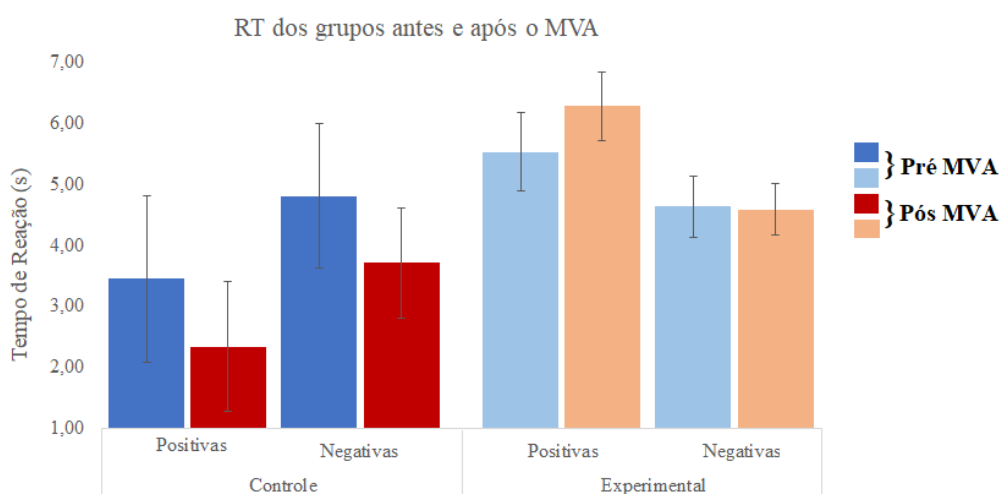


Figura 22. Diferença entre o TR do grupo controle e experimental para as emoções positivas e negativas antes e após a MVA. Não houve diferença significativa. As barras azuis e laranjas correspondem às médias e as pretas ao desvio padrão.

8.4.2. Análise dos acertos

Na ANOVA realizada com as médias dos acertos, foi encontrada diferença significativa entre os “estímulos” [$F(1,64) = 8,410$; $p = 0,005$; $\eta^2 = 0,116$]. No *post hoc* de Bonferroni, observou-se que os participantes acertavam mais quando apresentado a uma face positiva.

Entretanto, não houve diferença entre os “grupos” [$F(1,64) = 0,021$; $p = 0,886$; $\eta^2 = 0,000$], nem entre as “tarefas” [$F(1,64) = 1,536$; $p = 0,220$; $\eta^2 = 0,023$]. Tampouco houveram interações significativas entre “tarefas” e “estímulos” [$F(1,64) = 0,401$; $p = 0,529$; $\eta^2 = 0,006$], “tarefa” e “grupo” [$F(1,64) = 2,085$; $p = 0,154$; $\eta^2 = 0,032$], “estímulo” e “grupo” [$F(1,64) = 2,517$; $p = 0,118$; $\eta^2 = 0,038$], ou “tarefa”, “estímulo” e “grupo” [$F(1,64) = 0,292$; $p = 0,135$; $\eta^2 = 0,035$].

8.5. Discussão

O presente estudo objetivou verificar se a MVA positiva altera o tempo de resposta de participantes com sintomas de TAS e voluntários controle numa tarefa de reconhecimento facial. Para isso, foram recrutados participantes online, os quais visualizaram brevemente um trio de faces e, logo em seguida, teria que reconhecer se uma face compunha o trio previamente apresentado. Na sequência, foi realizada a tarefa de MVA e, repetiu-se a tarefa dos trios de faces com outros estímulos.

Os nossos resultados demonstraram que, de forma geral, após a MVA, o TR dos dois grupos foi mais baixo do que na tarefa prévia, para todos os estímulos. Isso pode estar relacionado apenas com o efeito de aprendizagem, e a MVA ter funcionado apenas como uma tarefa atencional. Nesse mesmo sentido, no estudo de Heeren, et al. (2015), o resultado obtido no treino de MVA não foi diferente do encontrado em outras tarefas de atenção.

Observando a média dos TRs, percebeu-se que estava muito alta em ambos os grupos. Durante as instruções, foi solicitado que os participantes deveriam responder no menor tempo possível. Então, o tempo de tomada de decisão mais elevado pode estar relacionado à dificuldade em realizar a tarefa, demorando mais tempo para tentar acertar (Ratcliff & Smith, 2004). Dessa forma, a dificuldade da tarefa pode ter influenciado no funcionamento da MVA.

Além disso, no estudo atual não foi encontrada diferença na quantidade de acertos antes e depois do treino de MVA. Assim, a MVA não influenciou na acurácia das respostas. A quantidade de acertos entre os grupos também foi igual, demonstrando que, diferente de muitos estudos na literatura (ver revisão de Machado-de-Sousa et al., 2010), o grupo experimental não apresentou uma acurácia maior em reconhecer expressões faciais emocionais, nem mesmo um viés negativo.

Diante disso, assim como discutido por Heeren, Mogoşe, et al. (2015), entende-se que a MVA é um treinamento que não influencia todos os tipos de tarefas

comportamentais. Uma possibilidade é que houve uma mudança no processamento de informações sociais, e não uma melhoria a nível emocional. Porém, para entender se ele auxilia no reconhecimento e na alteração do viés atencional da tarefa aqui descrita, no Experimento 4 (a seguir), o tempo de exposição dos trios de faces foi aumentado, a fim de diminuir os TRs e consequentemente a dificuldade.

CAPÍTULO 9 - ESTUDO 2 – EXPERIMENTO 4

9.1. Objetivos

9.1.1. Objetivo geral

Investigar se o tempo de resposta e os acertos para faces apresentadas de forma longa a indivíduos com sintomas do TAS e controles se alteram, após a MVA positiva.

9.1.2. Objetivos específicos

1) Examinar o tempo de resposta de indivíduos com sintomas do TAS e controles a expressões faciais apresentadas de formas longas, após a MVA.

2) Analisar os acertos de indivíduos com sintomas do TAS a expressões faciais apresentadas de forma longas, após a MVA.

9.2. Hipóteses

1) Os indivíduos com sintomas TAS apresentarão menor tempo de resposta às expressões negativas, antes da MVA.

2) O tempo de respostas às faces negativas do grupo experimental caíra mais do que do controle, após a MVA.

3) A quantidade de acertos do grupo experimental será superior ao grupo controle, antes da MVA.

4) A quantidade de acertos dos dois grupos aumentará, após a MVA.

9.3. Método

9.3.1. Participantes

Os participantes foram recrutados por meio de cartazes virtuais que faziam alusão ao reconhecimento de expressões faciais, sem referir-se ao TAS. Foram seguidos os mesmos critérios de inclusão e exclusão do Experimento 3. No período de 06/06/2021 a 22/06/2021, foram conscritos 83 indivíduos, diferentes dos que haviam participado do Experimento 3. No entanto, 16 foram excluídos considerando os critérios de inclusão e exclusão.

Assim, 67 participantes foram alocados em dois grupos: 1) Grupo experimental: 39 indivíduos com sintomas de ansiedade social; 2) Grupo controle: 28 indivíduos voluntários sem sintomas de TAS.

9.3.2. Materiais

Os instrumentos, estímulos e equipamentos utilizados foram os mesmos descritos no capítulo 8 e utilizados no Experimento 3. Apenas a quantidade de trios utilizada foi reduzida para 40.

9.3.3. Procedimento

A sequência procedimental seguiu as mesmas etapas descritas no Experimento 3, incluindo os questionários e a tarefa experimental em links distintos. Contudo, nas tarefas 1 e 3 (pré e pós a MVA respectivamente), o tempo de exposição do trio de faces foi alterado de 2 para 5 segundos, e o número de estímulos diminuído para 18 trios para cada (Figura 24). Antes de cada tarefa, logo após as instruções, foi realizado um treino com 2 estímulos para garantir o entendimento do participante. A tarefa de MVA foi exatamente a mesma relatada no Capítulo 8. Ao todo, o tempo de duração das 3 tarefas foi de 15 minutos.

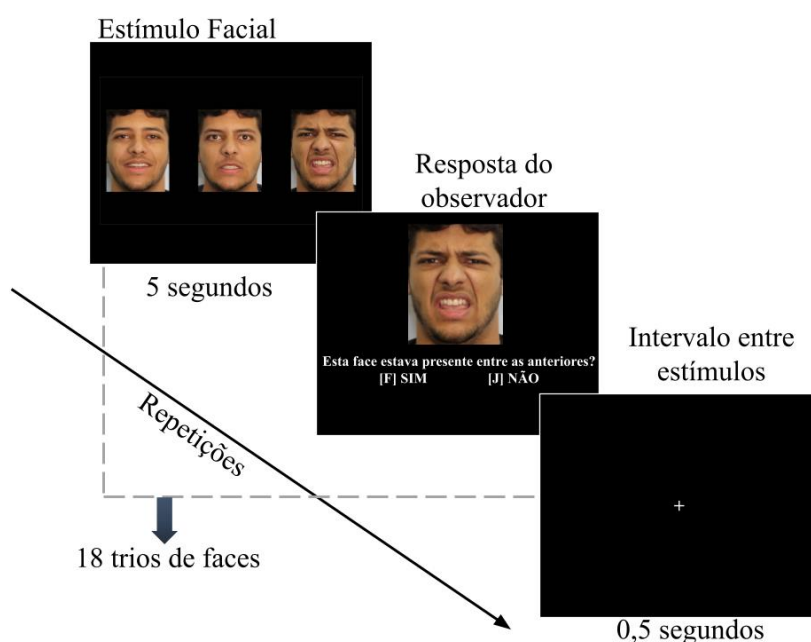


Figura 23. Esquema de apresentação da tarefa experimental pré-MVA e pós MVA do Experimento 4.

Assim como descrito no Experimento 3, esse experimento foi desenvolvido para ser realizado em sessão única de, em média, 25 minutos (contando desde o acesso aos questionários até a finalização do experimento no Pavlovía). Porém, alguns participantes não acessaram o link de encaminhamento imediatamente. Para estes, foram enviados e-

mails com o acesso apenas à segunda etapa e solicitando a participação voluntária, caso desejado, para completar a pesquisa. Dessa forma, uma parte dos participantes não realizaram a segunda etapa, imediatamente após os questionários.

9.3.4. Análise de dados

Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel 2016 e exportados para o software IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY), o qual permitiu o tratamento estatístico das variáveis.

Assim como no Experimento 3, os grupos foram comparados nas tarefas antes (pré) e após (pós) à MVA, tanto para os estímulos positivos quanto para os negativos, considerando o tempo de resposta e os acertos. Para isso, foi realizada uma Análise de Variância de modelo: 2 grupos x [2 tarefas (pré e pós) x 2 estímulos (positivos e negativos)] para cada uma. Quando necessário, a correção de Bonferroni foi realizada para o *post hoc*. O nível de significância assumido foi de 0,05.

9.4. Resultados

Analisando as características da amostra, percebeu-se que não houve diferença significativa entre as idades dos participantes, quando comparados os dois grupos. Considerando as pontuações nos questionários, os grupos se distinguiram nas pontuações de todos eles, sendo o grupo experimental aquele que apresentava maior média em todos (Tabela 4).

Tabela 4.

Características da amostra do Experimento 4

	Controle (n = 28)		Experimental (n = 39)		Teste T	
	M	dp	M	dp	t	p
Idade	28,25	6,02	25,82	5,04	1,792	0,078
SPIN	12,14	3,73	34,10	10,15	-12,385	0,001*
SRQ-20	7,00	4,81	10,23	4,30	-2,882	0,005*
PHQ-2	1,64	1,56	2,54	1,53	-2,333	0,022*

* diferença significativa entre os grupos nos escores do SPIN, SRQ-20 e PHQ-2

9.4.1. Análise do tempo de resposta

Na ANOVA realizada com as médias dos tempos de resposta não houve diferença entre os grupos [$F(1,65) = 0,474$; $p = 0,493$; $\eta^2 = 0,005$]. Entretanto, foi encontrada interação significativa entre os fatores “estímulo” e “grupo” [$F(1,65) = 4,181$; $p = 0,045$; $\eta^2 = 0,060$]; a análise *post hoc* com correção de Bonferroni indicou que apenas no grupo experimental o TR das emoções positivas foi mais baixo do que das negativas ($p = 0,006$).

Além disso, verificou-se uma interação tripla entre os fatores “tarefa”, “estímulo” e “grupo” [$F(1,650) = 3,425$; $p = 0,036$; $\eta^2 = 0,050$]; com o *post hoc* de Bonferroni, percebeu-se que, após a MVA, o grupo experimental diminuiu o TR das emoções negativas ($p = 0,031$), e o grupo controle diminuiu o TR das emoções positivas ($p = 0,049$). Além disso, antes da MVA, o grupo experimental foi mais rápido para responder a emoção positiva do que a negativa ($p = 0,003$) (Figura 25).

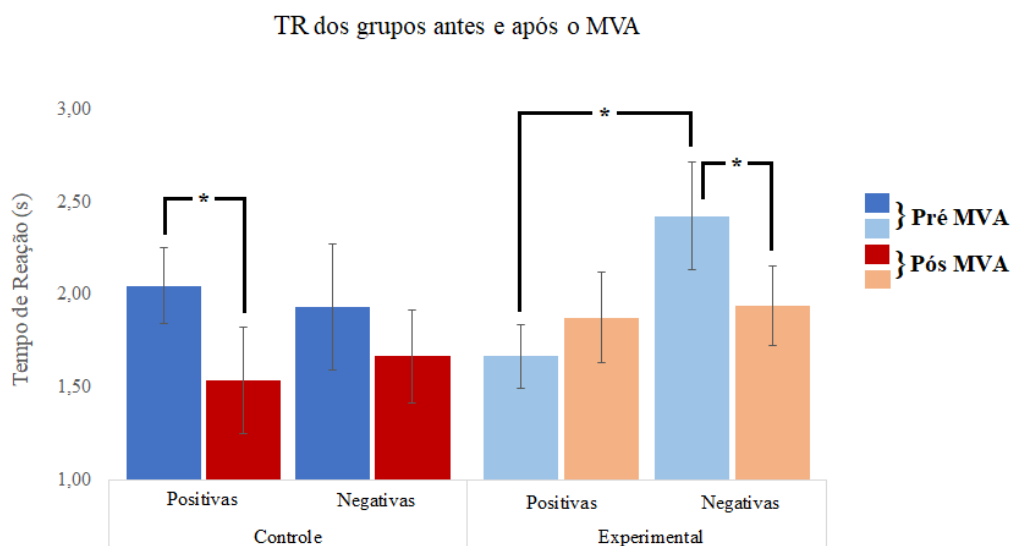


Figura 24. Diferença entre o TR do grupo controle e experimental para as emoções positivas e negativas antes e após a MVA; * $p < 0,05$. As barras azuis e laranjas correspondem às médias e as pretas ao desvio padrão.

Também houve diferença no fator “tarefa” [$F(1,65) = 5,622$; $p = 0,021$; $\eta^2 = 0,080$]. A partir do teste *post hoc* de Bonferroni, identificou-se que o TR para os estímulos da tarefa após a MVA foi menor do que o pré. Também houve diferença no fator “estímulo” [$F(1,65) = 4,482$; $p = 0,038$; $\eta^2 = 0,065$]. Constatou-se, a partir do *post hoc* de Bonferroni, que o TR para as faces positivas era inferior ao TR das faces negativas.

Já a interação entre “tempo” e “tipo” não foi significativa [$F(1,65) = 0,780$; $p = 0,380$; $\eta^2 = 0,012$], bem como não foi significativa a interação entre “tarefa” e “grupo” [$F(1,65) = 1,286$; $p = 0,261$; $\eta^2 = 0,019$].

9.4.2. Análise dos acertos

Na ANOVA realizada considerando as médias dos acertos, não houve diferença entre os grupos [$F(1,65) = 0,014$; $p = 0,905$; $\eta^2 = 0,000$], nem entre as “tarefas” [$F(1,65) = 0,002$; $p = 0,961$; $\eta^2 = 0,000$], ou entre os “estímulo” [$F(1,65) = 0,799$; $p = 0,375$; $\eta^2 = 0,012$]. Tampouco houveram interações significativas entre “tarefas” e “estímulos” [$F(1,65) = 0,392$; $p = 0,533$; $\eta^2 = 0,006$], “tarefa” e “grupo” [$F(1,65) = 0,129$; $p = 0,721$; $\eta^2 = 0,002$], “estímulo” e “grupo” [$F(1,65) = 0,988$; $p = 0,324$; $\eta^2 = 0,015$], ou “tarefa”, “estímulo” e “grupo” [$F(1,65) = 0,523$; $p = 0,472$; $\eta^2 = 0,008$].

9.5. Discussão

O presente estudo objetivou verificar se haveria alteração no tempo de resposta após a MVA positiva realizada por participantes com sintomas de TAS e voluntários controle numa tarefa de reconhecimento facial. Os participantes observavam um trio de faces e imediatamente depois deveriam reconhecer se uma face compunha o trio previamente apresentado. Na sequência, foi realizada a tarefa de MVA e, repetiu-se a tarefa dos trios de faces.

Nossos achados indicam que antes da MVA o grupo experimental respondeu mais rápido às expressões positivas do que às negativas. Apesar de mostrar na maioria dos estudos com MVA uma tendência à hipervigilância para estímulos ameaçadores (Bantin et al., 2016), nossos resultados estão de acordo com Kishimoto et al. (2021), que demonstraram que a hipervigilância para ameaças acontece para estímulos breves, enquanto que para estímulos longos (2 segundo, por exemplo) o que ocorre é uma evitação da ameaça.

Após o treino de MVA, o tempo de resposta às emoções negativas diminuiu. Assim, entende-se que provavelmente os participantes se tornaram mais reativos à expressão negativa, visto que a evitação à ameaça relatada como característica do TAS (Heuer et al., 2007) foi eliminada.

Para o grupo controle, a MVA auxiliou a diminuir o TR das emoções positivas, o que pode estar relacionado a uma habituação ao estímulo positivo ou até mesmo ao efeito de aprendizagem da tarefa.

Além disso, no estudo atual não houve diferença na quantidade de acertos para as faces positivas, nem para as negativas após a MVA, para nenhum dos grupos. Portanto, não houve influência da MVA na acurácia das respostas. A quantidade de acertos entre os grupos também foi igual.

CAPÍTULO 10 – DISCUSSÃO GERAL DO ESTUDO 2

Levando em consideração as duas hipóteses do Experimento 3 e 4 de que os participantes com sintomas de ansiedade social teriam menor TR do que os controles nas expressões negativas antes da MVA (hipótese 1) e após a MVA o TR das expressões negativas caíra mais do que do controle (hipótese 2), nossos achados contrariam ambas.

No Experimento 3 houve diminuição dos TRs de forma geral após a MVA, para todas as expressões e para os dois grupos. Assim, não existiu um viés atencional para o grupo experimental, nem alteração após a MVA. Isso pode ser um indicativo de que a nossa tarefa não foi sensível para essas diferenças, visto que a MVA não funciona de igual maneira para todos os indivíduos (Fitzgerald et al., 2016). Entretanto, observando as médias dos TRs muito altas, além da disparidade na quantidade de participantes de cada grupo, não podemos ter segurança do não funcionamento da MVA.

Já no Experimento 4, quando o número de participantes nos dois grupos ficou menos discrepante, e a duração de apresentação dos trios foi maior, o grupo experimental apresentou TR menor para ameaças após a MVA. Além de indicar que esse grupo se tornou mais reativo à expressão negativa, também pode-se pensar que os participantes com sintomas de TAS demonstraram dificuldade de se livrar da ameaça, passando mais tempo olhando para ela, assim como aconteceu em Liang et al. (2017), e isso permaneceu mesmo após o treinamento com MVA positiva.

Antes da MVA, os participantes com sintomas de TAS responderam mais rápido às faces positivas. A expressão de alegria foi a única positiva que apareceu em todos os trios, podendo ser de mais fácil e rápida identificação, mas como não aconteceu o mesmo com o grupo controle, pode estar relacionado com a atenção auto focada própria do TAS. Assim, diante de uma ameaça, esses indivíduos voltam a atenção para suas sensações e podem chegar a travar (Mills et al., 2014).

Dessa forma, fomenta o estudo acerca da evitação de faces ameaçadoras para o TAS (McTeague et al., 2018), visto que alguns estudos indicam evitação atencional de faces negativas na ansiedade social (Dong et al., 2020). No lugar da hipervigilância para ameaça, fica mais evidente a evitação da ameaça, diferente da maioria dos estudos com MVA, inclusive revisões sistemáticas (Bantini et al., 2016).

Em se tratando das duas últimas hipóteses referentes aos acertos, nas quais o grupo experimental reconheceria mais corretamente as faces mostradas antes da MVA (hipótese

3) e que após a MVA a quantidade de acertos dos dois grupos aumentará (hipótese 4), nossos resultados contrariam ambas.

A quantidade de acertos entre os grupos não se diferenciou, contrariando o viés negativo, que retrata a tendência dos indivíduos com TAS reconhecerem melhor as expressões negativas (Machado-de-Sousa et al., 2010). Entretanto, houve um desempenho normal para esses indivíduos, confirmando os resultados de O'Toole et al. (2013), mesmo após a MVA.

Nos estudos com MVA, geralmente são relatados as diferenças de TR, mas não deixa claro se ocorre diferença em outras tarefas comportamentais, como o reconhecimento de faces (Bantin et al., 2016; Mogg et al., 2017). Portanto, ocorre alteração no viés atencional nos indivíduos para a resposta que ele dá rapidamente, mas não implica na decisão que ele toma ou nas inferências a partir da face.

Isso posto, entende-se que, apesar do treinamento de MVA já ter sido realizado de maneira remota, ainda precisa-se compreender quais os melhores mecanismos que funcionam nesse sistema, considerando que não foram encontradas diferenças em relação a um treino de controle de atenção (Boettcher et al., 2012; Carlbring et al., 2012). Sendo assim, as diferenças encontradas no nosso estudo contribuem para a aplicabilidade remota da MVA.

CAPÍTULO 11 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dois estudos aqui apresentados trazem algumas contribuições para o campo do TAS e da MVA. Primeiro, entende-se que a forma como indivíduos com sintomas de TAS olham para expressões faciais e imagens de contexto social não se modifica após uma situação ansiogênica leve. Segundo, a MVA pode eliminar a hipervigilância das faces ameaçadoras a nível de rastreamento ocular, e não se refletir da mesma forma nos tempos de resposta. Terceiro, as alterações encontradas para faces negativas não aparecem também em imagens de contexto social. Quarto, a MVA positiva funciona melhor que a neutra. Quinto, apesar da MVA influenciar nos TRs, não influencia na acurácia do reconhecimento de faces.

Algumas limitações do atual estudo devem ser pontuadas, a principal delas é o tamanho amostral. Com a divulgação que foi realizada no Experimento 1 e 3, a maior parte dos interessados eram pessoas que se identificavam com o TAS e os sintomas expostos na divulgação, por isso supomos que a quantidade de controles no Experimento 1 foi bem reduzida. Tendo isso em vista a estratégia de divulgação do Experimento 4, foi alterada e focada apenas no reconhecimento de expressões faciais. Entretanto, entende-se que a pandemia da COVID-19 tornou mais difícil de encontrar pessoas que não apresentem muitos dos sintomas descritos no SPIN.

Além disso, a mesma pandemia impactou no número geral de participantes não sendo possível alcançar o planejado, visto que as atividades presenciais da Universidade Federal da Paraíba foram paralisadas até dezembro de 2021, não sendo possível dar prosseguimento à coleta dos dados e consequente conclusão da amostra dos dois experimentos iniciais.

Em virtude do interrompimento da coleta antes da conclusão da amostra, houve a necessidade de incluir os indivíduos com pontuação acima do ponto de corte no SRQ e/ou no PHQ no controle do Experimento 1. Além disso, não foram todos os participantes do grupo experimental que cumpriram a todos os critérios diagnósticos do DSM-5 (pontuação abaixo de 10 na SCID-5-CV). Porém, houve diferença entre as pontuações do SPIN, demonstrando que o grupo experimental estava formado por pessoas com mais sintomas de ansiedade social do que o controle (Connor et al., 2000). Em decorrência disso, todos os achados aqui discutidos devem ser interpretados com precaução devido à influência que podem ter sofrido do pequeno tamanho amostral e do não diagnóstico de TAS.

A pandemia também impediu o refinamento dos participantes nos experimentos online, visto que nesse período, devido ao isolamento social, houve um aumento dos sintomas ansiosos e depressivos (Cullen et al., 2020). Assim, foram incluídos nas análises mesmo aqueles que tinham sintomas de depressão ou outros transtornos.

Como os Experimentos 3 e 4 precisaram ser realizados de maneira remota, cogitou-se utilizar o rastreamento ocular online, realizado através da webcam. Porém, foram testados alguns softwares e comandos de programação e não experienciamos dados correlatos ao que foi proposto. As análises qualitativas e quantitativas das respostas oculares obtidas nos testes piloto não foram satisfatórias, pois apresentavam grande falta de refinamento quando pensados em conjunto. Portanto, optamos por não utilizar esse recurso e coletar apenas as informações comportamentais.

Para esses dois experimentos algumas variáveis intervenientes devem ser consideradas, como por exemplo: a interrupção da tarefa, desvio de atenção para outras situações, as diferentes telas e equipamentos utilizados pelos participantes, a distância do participante da tela, eventuais falhas na conexão com a internet, entre outras. Portanto, como essas variáveis não puderam ser controladas, admite-se esses fatores como outra limitação deste estudo.

Ainda para esses dois experimentos, foram utilizadas versões virtuais e online dos instrumentos de autorrelato, porém não havia validação para este contexto. Assim, os dados coletados por esses instrumentos podem estar enviesados.

Análises futuras poderão ser realizadas criando AOIs, abrangendo as faces das pessoas presentes nas fotografias de interação social; e, nas faces emocionais poderia ser nos olhos, nariz e boca. Assim, avaliar-se-ia possíveis diferenças nas regiões que chamam mais atenção das imagens mais positivas e negativas, além de qual situação interfere nisso. De acordo com o estudo de Gregory et al. (2015), os participantes que estavam passando por uma situação social olharam menos para os rostos de pessoas em vídeo e seguiam menos o seu olhar do que aqueles que estavam apenas observando um vídeo de outras pessoas. Já Lazarov et al. (2021) observaram que quando visualizam matrizes compostas por faces neutras e ameaçadoras, os participantes socialmente ansiosos permaneceram por mais tempo nas faces da ameaça.

Além disso, para estímulos longos como os aqui utilizados, propõe-se realizar algumas análises considerando o desempenho dos grupos em diferentes intervalos de apresentação do estímulo, como por exemplo: 2 segundos iniciais, 6 segundos intermediários e 2 segundos finais. Assim, seria avaliado se no início houve demora ou

rapidez em olhar para uma determinada face primeiro, mesmo que não haja diferença entre os grupos no tempo completo, como no estudo de Gregory et al. (2018). Na análise dos experimentos com MVA também seria interessante avaliar os primeiros milissegundos da tarefa pré e pós, a fim de avaliar se o efeito acontece mais no início da tarefa (como visto em Pan et al., 2020), ou se perdura pela tarefa toda.

Sugere-se análises futuras dos TRs de cada emoção negativa individualmente, sem considerar todas como ameaça, visto que alguns estudos indicam modificação do viés atencional apenas para raiva (Liang & Hsu, 2016).

Em novos estudos com o rastreamento ocular e a MVA também são retratadas análises com as sacadas, e não apenas com as fixações. Dessa forma, consegue-se observar com mais cuidado a quantidade realizada e o momento que ocorre o desvio de atenção alvo da MVA (Carey et al., 2020). Dessa forma, recomenda-se realizar também análises que considerem as sacadas e não apenas as fixações.

Sugere-se também realizar a comparação desses resultados com estímulos dinâmicos, observando se a MVA auxilia na sua mudança de foco atencional também para esses estímulos, já que apresentam maior validade ecológica (Alves, 2013).

Para estudos futuros, sugere-se amostras maiores e clínicas, ou não clínica, mas bem controladas para verificar se haverá diferença entre os grupos do Experimento 1. Além disso, recomenda-se fazer uma avaliação de alterações cognitivas dos participantes, analisando principalmente processos atencionais, como atenção sustentada e dividida, e controle inibitório, por exemplo. Dessa forma, haveria uma segurança de que o treinamento da modificação do viés atencional estaria funcionando adequadamente. De acordo com Mogg e Bradley (2016), os métodos de MVA que encorajam a busca de atenção focada no alvo com informações positivas ou não ameaçadoras e utilizam de estratégias para melhorar o controle inibitório podem ser mais eficazes do que o treinamento apenas com o viés específico da orientação espacial.

Recomenda-se também para estudos futuros, um protocolo com várias sessões de MVA, a fim de verificar a eficácia da MVA após um programa de sessões. Ademais, seria possível avaliar a melhora dos sintomas a partir de instrumentos, como SPIN ou mini SPIN (versão reduzida do SPIN validado para o Brasil por D'El Rey e Matos (2009)) ao final de cada sessão. Essa avaliação da melhora dos sintomas não pôde ser realizada aqui pois toda a coleta ocorreu em sessão única. Como as instruções dos dois instrumentos de sintomas de TAS solicitam que a resposta seja referente à última semana, não estariam medindo o momento, caso houvesse alguma mudança. Por isso, no presente estudo

optamos por avaliar apenas a partir da escala SAM, assim que o participante finalizava a pesquisa. Entretanto, uma análise posteriori poderia ser repetida, após um tempo do treinamento, buscando acompanhar a permanência desses efeitos, e seria possível avaliar psicometricamente o efeito da MVA na redução dos sintomas de TAS.

Diante do exposto, levando em consideração os principais resultados encontrados neste estudo, e entendendo as suas limitações, a presente pesquisa contribuiu para compreender como funciona a MVA para reduzir os efeitos da ansiedade social na exposição à ameaça. Visto que os estudos com MVA para o TAS apresentam incongruência nos seus resultados, quanto mais estudos específicos para esse transtorno, mais os resultados serão refinados, tornando-se mais claro os tipos de estímulos, duração e tarefa que melhor funcionam (Shafiei & Zare, 2019).

Esse método com apenas uma sessão de MVA com faces emocionais, traz alguns benefícios para pessoas com TAS, pois oferece maior autonomia e reduz a ansiedade social sem precisar de um treinamento longo. Também não oferece riscos previsíveis, sendo considerados seguros para os participantes na forma online e presencial. Diante disso, pensamos em estudos futuros que contribuam para a validade e confiabilidade desse método.

Além disso, durante a pandemia da Covid-19, a busca por técnicas que possam ser utilizadas na psicoterapia de forma remota aumentou (MacMullin et al., 2020; Markowitz et al., 2020). Dessa forma, compreender se a MVA funciona de forma remota auxilia a alcançar mais pessoas com o tratamento de TAS e outros transtornos (Enock et al., 2014).

Portanto, entendemos que o presente estudo apresenta relevância e aplicação no campo da pesquisa e na clínica. Na pesquisa auxilia no desenvolvimento e otimização da MVA. Na clínica mostra como aplicar, em que situações específicas podem ter melhor resultado, e que não necessita do auxílio do terapeuta, podendo ser uma atividade realizada extra setting terapêutico, ou até mesmo de forma remota, durante um atendimento online.

REFERÊNCIAS

- (UK), N. C. C. for M. H. (2013). Social Anxiety Disorder. *Clinical Guideline* 159, 320.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK266258/>
- Acquah, E. O., Topalli, P.-Z., Wilson, M. L., Junttila, N., & Niemi, P. M. (2016). Adolescent loneliness and social anxiety as predictors of bullying victimisation. *International Journal of Adolescence and Youth*, 21(3), 320–331.
<https://doi.org/10.1080/02673843.2015.1083449>
- Alves, N. T. (2013). Recognition of static and dynamic facial expressions: a study review. *Estudos de psicologia (Natal)*, 18(1), 125-130.
<https://doi.org/10.1590/s1413-294x2013000100020>
- Armstrong, T., & Olatunj, B. O. (2012). Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta-analytic review and synthesis. *Clinical Psychology Review*, 32(8), 704–723. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.004>.Eye
- Arrais, K. C., Machado-de-Sousa, J. P., Trzesniak, C., Filho, A. S., Ferrari, M. C. F., Osório, F. L., Loureiro, S. R., Nardi, A. E., Hetem, L. A. B., Zuardi, A. W., Hallak, J. E. C., & Crippa, J. A. S. (2010). Social anxiety disorder women easily recognize fearfull, sad and happy faces: The influence of gender. *Journal of Psychiatric Research*, 44(8), 535–540. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2009.11.003>
- Ashbaugh, A. R., Fishman, K. N., & Houle-johnson, S. A. (2019). Intrusive social images in individuals with high and low social anxiety: a multi-method analysis. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 1–17.
<https://doi.org/10.1017/S1352465819000043>
- Asher, M., Asnaani, A., & Aderka, I. M. st. (2017). Gender differences in social anxiety disorder: A review. *Clinical Psychology Review*, 56, 1–12.
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.05.004>
- Baldwin, D. S., Anderson, I. M., Nutt, D. J., Allgulander, C., Bandelow, B., Boer, J. A. den, Christmas, D. M., Davies, S., Fineberg, N., Lidbetter, N., Malizia, A., McCrone, P., Nabarro, D., O'Neill, C., Scott, J., Wee, N. van der, & Wittchen, H.-U. (2014). Evidence-based pharmacological treatment of anxiety disorders, post-traumatic stress disorder and obsessive-compulsive disorder: A revision of the 2005 guidelines from the British Association for Psychopharmacology. *Journal of Psychopharmacology*, 28(5), 403–439. <https://doi.org/10.1177/0269881114525674>
- Bandelow, B., & Michaelis, S. (2015). Epidemiology of anxiety disorders in the 21st

- century. *Dialogues in clinical neuroscience*, 17(3), 327–335.
<https://doi.org/10.31887/DCNS.2015.17.3/bbandelow>
- Bantin, T., Stevens, S., Gerlach, A. L., & Hermann, C. (2016). What does the facial dot-probe task tell us about attentional processes in social anxiety? A systematic review. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 50, 40–51.
<https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2015.04.009>
- Baptista, C. A., Loureiro, S. R., De Lima Osório, F., Zuardi, A. W., Magalhães, P. V., Kapczinski, F., Filho, A. S., Freitas-Ferrari, M. C., & Crippa, J. A. S. (2012). Social phobia in Brazilian university students: Prevalence, under-recognition and academic impairment in women. *Journal of Affective Disorders*, 136(3), 857–861.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.09.022>
- Berger, M., Li, E., & Amminger, G. P. (2020). Treatment of social anxiety disorder and attenuated psychotic symptoms with cannabidiol. *BMJ Case Reports*, 13(10), e235307. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-235307>
- Boal, H. L., Christensen, B. K., & Goodhew, S. C. (2018). Social anxiety and attentional biases: A top-down contribution? *Attention, Perception, and Psychophysics*, 80, 42–53. <https://doi.org/10.3758/s13414-017-1415-5>
- Boettcher, J., Berger, T., & Renneberg, B. (2012). Internet-Based Attention Training for Social Anxiety: A Randomized Controlled Trial. *Cognitive Therapy and Research*, 36, 522–536. <https://doi.org/10.1007/s10608-011-9374-y>
- Bögels, S. M., Alden, L., Beidel, D. C., Clark, L. A., Pine, D. S., Stein, M. B., & Voncken, M. (2010). Social anxiety disorder: Questions and answers for the DSM-V. *Depression and Anxiety*, 27(2), 168–189. <https://doi.org/10.1002/da.20670>
- Bögels, S. M., & Mansell, W. (2004). Attention processes in the maintenance and treatment of social phobia: Hypervigilance, avoidance and self-focused attention. *Clinical Psychology Review*, 24(7), 827–856.
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.06.005>
- Bronfman, Z. Z., Brezis, N., Lazarov, A., Usher, M., & Bar-Haim, Y. (2018). Extraction of mean emotional tone from face arrays in social anxiety disorder. *Depression and Anxiety*, 35(3), 248–255. <https://doi.org/10.1002/da.22713>
- Brühl, A. B., Delsignore, A., Komossa, K., & Weidt, S. (2014). Neuroimaging in social anxiety disorder - A meta-analytic review resulting in a new neurofunctional model. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 47, 260–280.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.08.003>

- Buckner, J. D., Maner, J. K., & Schmidt, N. B. (2010). Difficulty disengaging attention from social threat in social anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 34(1), 99–105. <https://doi.org/10.1007/s10608-008-9205-y>
- Button, K., Lewis, G., Penton-Voak, I., & Munafò, M. (2013). Social anxiety is associated with general but not specific biases in emotion recognition. *Psychiatry Research*, 210(1), 199–207. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.06.005>
- Campbell, D. W., Sareen, J., Stein, M. B., Kravetsky, L. B., Paulus, M. P., Hassard, S. T., & Reiss, J. P. (2009). Happy but not so approachable: The social judgments of individuals with generalized social phobia. *Depression and Anxiety*, 26(5), 419–424. <https://doi.org/10.1002/da.20474>
- Caouette, J. D., Ruiz, S. K., Lee, C. C., Anbari, Z., Schriber, R. A., & Guyer, A. E. (2015). Expectancy bias mediates the link between social anxiety and memory bias for social evaluation. *Cognition and Emotion*, 29(5), 945–953. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.960368>
- Carey, L. F., Anderson, G. M., & Kumar, S. (2020). A novel attention bias modification single session training improves eye gaze behaviour in social anxiety disorder: A pilot study. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 3(1), 17–27. <https://doi.org/10.2478/GP-2020-0009>
- Carlbring, P., Apelstrand, M., Sehlin, H., Amir, N., Rousseau, A., Hofmann, S. G., & Andersson, G. (2012). Internet-delivered attention bias modification training in individuals with social anxiety disorder-a double blind randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 12(66). <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-66>
- Chen, J., van den Bos, E., & Westenberg, P. M. (2020). A systematic review of visual avoidance of faces in socially anxious individuals: Influence of severity, type of social situation, and development. *Journal of Anxiety Disorders*, 70, 102193. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102193>
- Chen, N. T.M., & Clarke, P. J. F. (2017). Gaze-Based Assessments of Vigilance and Avoidance in Social Anxiety: a Review. *Current Psychiatry Reports*, 19(9), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11920-017-0808-4>
- Chen, N. T. M, Thomas, L. M., Clarke, P. J. F., Hickie, I. B., & Guastella, A. J. (2015). Hyperscanning and avoidance in social anxiety disorder: The visual scanpath during public speaking. *Psychiatry Research*, 225(3), 667–672. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.11.025>
- Clarke, P., Notebaert, L., & MacLeod, C. (2014). Absence of evidence or evidence of

- absence: reflecting on therapeutic implementations of attentional bias modification. *BMC Psychiatry*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-244X-14-8>
- Claudino, R. G. e., de Lima, L. K. S., de Assis, E. D. B., & Torro, N. (2019). Facial expressions and eye tracking in individuals with social anxiety disorder: a systematic review. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 32(1). <https://doi.org/10.1186/s41155-019-0121-8>
- Clay, V., König, P., & König, S. (2019). Eye tracking in virtual reality. *Journal of Eye Movement Research*, 12(1). <https://doi.org/10.16910/JEMR.12.1.3>
- Coles, M. E., & Heimberg, R. G. (2005). Recognition bias for critical faces in social phobia: A replication and extension. *Behaviour Research and Therapy*, 43(1), 109–120. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2003.12.001>
- Coles, M. E., Heimberg, R. G., & Schofield, C. A. (2008). Interpretation of facial expressions and social anxiety: Specificity and source of biases. *Cognition and Emotion*, 22(6), 1159–1173. <https://doi.org/10.1080/02699930701685919>
- Connor, K. M., Davidson, J. R. T., Churchill, L. E., Sherwood, A., Weisler, R. H., & Foa, E. (2000). Psychometric properties of the Social Phobia Inventory (SPIN). *British Journal of Psychiatry*, 176(04), 379–386. <https://doi.org/10.1192/bjp.176.4.379>
- Corman, M., Aubret, D., Ghazal, J., Berthon, M., Chausse, P., Lohou, C., & Dambrun, M. (2020). Attentional bias modification with a new paradigm: The effect of the Detection Engagement and Savoring Positivity (DESP) task on eye-tracking of attention. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 68, 101525. <https://doi.org/10.1016/J.JBTEP.2019.101525>
- Cullen, W., Gulati, G., & Kelly, B. D. (2020). Mental health in the COVID-19 pandemic. *QJM: An International Journal of Medicine*, 311–312. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcaa110>
- Cuthbert, B. N., Lang, P. J., Strauss, C., Drobles, D., Patrick, C. J., & Bradley, M. M. (2003). The psychophysiology of anxiety disorder: Fear memory imagery. *Psychophysiology*, 40(3), 407–422. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.00043>
- D’Argembeau, A., Linden, M. Van der, D’Acremont, M., & Mayers, I. (2007). Phenomenal characteristics of autobiographical memories for social and non-social events in social phobia. *Memory*, 14(5), 637–647. <https://doi.org/10.1080/09658210600747183>
- de Jong, P. J., & Martens, S. (2007). Detection of emotional expressions in rapidly

- changing facial displays in high- and low-socially anxious women. *Behaviour Research and Therapy*, 45(6), 1285–1294.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2006.10.003>
- de Lima Osório, F., Vilela Mendes, A., Crippa, J. A., & Loureiro, S. R. (2009). Study of the Discriminative Validity of the PHQ-9 and PHQ-2 in a Sample of Brazilian Women in the Context of Primary Health Care. *Perspectives in Psychiatric Care*, 45(3), 216–227. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6163.2009.00224.x>
- de Moraes, L. V., Crippa, J. A. S., & Loureiro, S. R. (2008). Os prejuízos funcionais de pessoas com transtorno de ansiedade social: Uma revisão. *Revista de Psiquiatria Do Rio Grande Do Sul*, 30(Suppl 1). <https://doi.org/10.1590/s0101-81082008000200007>
- D'El Rey, G. J. F. ; Matos, C. W. (2009). Validação da versão em português do Mini-Inventário de Fobia Social (Mini-SPIN). *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(5), 1681-1686. <https://doi.org/10.1590/s1413-81232009000500009>
- Delchau, H. L., Christensen, B. K., Lipp, O. V., & Goodhew, S. C. (2020). The Effect of Social Anxiety on Top-Down Attentional Orienting to Emotional Faces. *Emotion*. <https://doi.org/10.1037/emo0000764>
- Delchau, H. L., Christensen, B. K., Lipp, O. V., O’Kearney, R., Bandara, K. H., Tan, N., Yabuki, H., & Goodhew, S. C. (2020). Searching for emotion: A top-down set governs attentional orienting to facial expressions. *Acta Psychologica*, 204. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103024>
- Delchau, H. L., Christensen, B. K., O’Kearney, R., & Goodhew, S. C. (2019). What is top-down about seeing enemies? Social anxiety and attention to threat. *Attention, Perception, and Psychophysics*, 82, 1779-1792. <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01920-3>
- Dong, X., Gao, C., Guo, C., Li, W., & Cui, L. (2020). Time course of attentional bias in social anxiety: The effects of spatial frequencies and individual threats. *Psychophysiology*, 57(9), e13617. <https://doi.org/10.1111/PSYP.13617>
- Doruyter, A. G., Dupont, P., Stein, D. J., Lochner, C., & Warwick, J. M. (2018). Nuclear neuroimaging in social anxiety disorder: A review. *Journal of Nuclear Medicine*, 59(12), 1794–1800. <https://doi.org/10.2967/jnumed.118.212795>
- Emmelkamp, P. M. G., Meyerbröker, K., & Morina, N. (2020). Virtual Reality Therapy in Social Anxiety Disorder. *Current Psychiatry Reports*, 22(7). <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01156-1>

- Enock, P. M., Hofmann, S. G., & McNally, R. J. (2014). Attention bias modification training via smartphone to reduce social anxiety: A randomized, controlled multi-session experiment. *Cognitive Therapy and Research*, 38(2), 200–216.
<https://doi.org/10.1007/S10608-014-9606-Z>
- Etkin, A., & Wager, T. D. (2007). Functional neuroimaging of anxiety: a meta-analysis of emotional processing in PTSD, social anxiety disorder, and specific phobia. *The American Journal of Psychiatry*, 164(10), 1476–1488.
<https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.2007.07030504>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods* 2007 39:2, 39(2), 175–191.
<https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fehm, L., Pelissolo, A., Furmark, T., & Wittchen, H. U. (2005). Size and burden of social phobia in Europe. *European Neuropsychopharmacology*, 15(4), 453–462.
<https://doi.org/10.1016/J.EURONEURO.2005.04.002>
- Felmingham, K. L., Stewart, L. F., Kemp, A. H., & Carr, A. R. (2016). The impact of high trait social anxiety on neural processing of facial emotion expressions in females. *Biological Psychology*, 117, 179–186.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.04.001>
- Fernandes, C., Silva, S., Pires, J., Reis, A., Ros, A. J., Janeiro, L., Faísca, L., & Martins, A. T. (2018). Eye-Tracking Evidence of a Maintenance Bias in Social Anxiety. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 46(1).
<https://doi.org/10.1017/s1352465817000418>
- Fistikci, N., Saatcioğlu, Ö., Keyvan, A., & Topçuoğlu, V. (2015). Sosyal anksiyete bozukluğunda dikkat yanlılığı ve eğitimi. *Noropsikiyatri Arsivi*, 52(1), 4–7.
<https://doi.org/10.5152/NPA.2015.8777>
- Fitzgerald, A., Rawdon, C., & Dooley, B. (2016). A randomized controlled trial of attention bias modification training for socially anxious adolescents. *Behavior Research and Therapy*, 84, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.06.003>
- Flechtenhar, A. F., & Gamer, M. (2017). Top-down influence on gaze patterns in the presence of social 498 features. *PLoS ONE*, 12(8), e0183799.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183799>
- Foa, E. B., Gilboa-Schechtman, E., Amir, N., & Freshman, M. (2000). Memory Bias in Generalized Social Phobia: Remembering Negative. *Journal of Anxiety Disorders*,

- 14(5), 501–519. [https://doi.org/10.1016/s0887-6185\(00\)00036-0](https://doi.org/10.1016/s0887-6185(00)00036-0)
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 681–700. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.4.681>
- Freitas-Ferrari, M. C., Hallak, J. E. C., Trzesniak, C., Filho, A. S., Machado-de-Sousa, J. P., Chagas, M. H. N., Nardi, A. E., & Crippa, J. A. S. (2010). Neuroimaging in social anxiety disorder: A systematic review of the literature. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 34(4), 565–580. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2010.02.028>
- Furmark, T. (2002). Social phobia: overview of community surveys. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 105(2), 84–93. <https://doi.org/10.1034/J.1600-0447.2002.1R103.X>
- Garcia, S. E., Francis, S. M. S., Tone, E. B., & Tully, E. C. (2019). Understanding associations between negatively biased attention and depression and social anxiety: positively biased attention is key. *Anxiety, Stress and Coping*, 32(6), 611–625. <https://doi.org/10.1080/10615806.2019.1638732>
- Garner, M., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2006). Orienting and maintenance of gaze to facial expressions in social anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(4), 760–770. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.115.4.760>
- Gilboa-Schechtman, E., Presburger, G., Marom, S., & Hermesh, H. (2005). The effects of social anxiety and depression on the evaluation of facial crowds. *Behaviour Research and Therapy*, 43(4), 467–474. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.03.001>
- Gonçalves, D. M., Stein, A. T., & Kapczinski, F. (2008). Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(2), 380–390. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2008000200017>
- Grafton, B., & Macleod, C. (2016). Engaging with the wrong people: The basis of selective attention to negative faces in social anxiety. *Clinical Psychological Science*, 4(5), 793–804. <https://doi.org/10.1177/2167702615616344>
- Gregory, Nicola J, Bolderston, H., & Antolin, J. V. (2018). Cognition and Emotion Attention to faces and gaze-following in social anxiety: preliminary evidence from a naturalistic eye-tracking investigation. *Cognition and Emotion*, 33(5), 931–942. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1519497>
- Gregory, Nicola Jean, López, B., Graham, G., Marshman, P., Bate, S., & Kargas, N.

- (2015). Reduced Gaze Following and Attention to Heads when Viewing a “Live” Social Scene. *PloS One*, 10(4), e0121792.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121792>
- Gu, R., Ao, X., Mo, L., & Zhang, D. (2020). Neural correlates of negative expectancy and impaired social feedback processing in social anxiety. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 15(3), 285–291. <https://doi.org/10.1093/scan/nsaa038>
- Gutiérrez-García, A., & Calvo, M. G. (2014). Social anxiety and interpretation of ambiguous smiles. *Anxiety, Stress and Coping*, 27(1), 74–89.
<https://doi.org/10.1080/10615806.2013.794941>
- Haller, S. P. W., Raeder, S. M., Scerif, G., Cohen Kadosh, K., & Lau, J. Y. F. (2015). Measuring online interpretations and attributions of social situations: Links with adolescent social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 50, 250–256. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2015.09.009>
- Hang, Y., Xu, L., Wang, C., Zhang, G., & Zhang, N. (2021). Can attention bias modification augment the effect of CBT for anxiety disorders? A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 299, 165–1781.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113892>
- Harding, T. W., Arango, V. De, Baltazar, J., Climent, C. E., Ibrahim, H. H. A., Ladrado-Ignacio, L., & Wig, N. N. (1980). Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychological Medicine*, 10(2), 231–241. <https://doi.org/10.1017/S0033291700043993>
- Heeren, A., Billieux, J., Philippot, P., De Raedt, R., Baeken, C., de Timary, P., Maurage, P., & Vanderhasselt, M. A. (2017). Impact of transcranial direct current stimulation on attentional bias for threat: A proof-of-concept study among individuals with social anxiety disorder. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12(2), 251–260. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw119>
- Heeren, A., Mogoase, C., McNally, R. J., Schmitz, A., & Philippot, P. (2015). Does attention bias modification improve attentional control? A double-blind randomized experiment with individuals with social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 29, 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.10.007>
- Heeren, A., Mogoase, C., Philippot, P., & McNally, R. J. (2015). Attention bias modification for social anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 40, 76–90. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.06.001>
- Heeren, A., Peschard, V., & Philippot, P. (2012). The causal role of attentional bias for

- threat cues in social anxiety: A test on a cyber-ostracism task. *Cognitive Therapy and Research*, 36(5), 512–521. <https://doi.org/10.1007/S10608-011-9394-7>
- Heitmann, C. Y., Feldker, K., Neumeister, P., Brinkmann, L., Schrammen, E., Zwitterlood, P., & Straube, T. (2017). Brain activation to task-irrelevant disorder-related threat in social anxiety disorder: The impact of symptom severity. *NeuroImage: Clinical*, 14, 323–333. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.01.020>
- Heuer, K., Rinck, M., & Becker, E. S. (2007). Avoidance of emotional facial expressions in social anxiety: The Approach–Avoidance Task. *Behaviour Research and Therapy*, 45(12), 2990–3001. <https://doi.org/10.1016/J.BRAT.2007.08.010>
- Hinrichsen, H., & Clark, D. M. (2003). Anticipatory processing in social anxiety: two pilot studies. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 34(3-4), 205–218. [https://doi.org/10.1016/s0005-7916\(03\)00050-8](https://doi.org/10.1016/s0005-7916(03)00050-8)
- Homer, S. R., & Deeprose, C. (2017). Voluntary and Involuntary Imagery in Social Anxiety. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 45(3), 285–299. <https://doi.org/10.1017/S1352465817000017>
- Horenstein, M., & Segui, J. (1997). Chronometrics of Attentional Processes in Anxiety Disorders. *Psychopathology*, 30(1), 25–35. <https://doi.org/10.1159/000285025>
- Jefferies, P., & Ungar, M. (2020). Social anxiety in young people: A prevalence study in seven countries. *PloS one*, 15(9), e0239133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239133>
- Jusyte, A., & Schönenberg, M. (2014). Threat processing in generalized social phobia: An investigation of interpretation biases in ambiguous facial affect. *Psychiatry Research*, 217(1–2), 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.12.031>
- Kastner, S., & Pinsky, M. A. (2004). Visual attention as a multilevel selection process. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 4(4), 483–500. <https://doi.org/10.3758/CABN.4.4.483>
- Kessler, R. C. (2003). The impairments caused by social phobia in the general population: Implications for intervention. *Acta Psychiatrica Scandinavica, Supplement*, 108(417), 19–27. <https://doi.org/10.1034/J.1600-0447.108.S417.2.X>
- Kim, S. Y., & Oh, K. J. A. (2010). Information processing bias against emotional facial expressions in social anxiety. *Japanese Psychological Research*, 52(1), 23–32. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5884.2009.00419.x>
- Kishimoto, T., Wen, X., Li, M., Zhang, R.-Y., Yao, N., Huang, Y., & Qian, M. (2021). Vigilance-Avoidance Toward Negative Faces in Social Anxiety With and Without

- Comorbid Depression. *Frontiers in Psychiatry*, 0, 410.
<https://doi.org/10.3389/FPSYT.2021.636961>
- Klein, A. M., Rapee, R. M., Hudson, J. L., Schniering, C. A., Wuthrich, V. M., Kangas, M., Lyneham, H. J., Souren, P. M., & Rinck, M. (2015). Interpretation modification training reduces social anxiety in clinically anxious children. *Behaviour Research and Therapy*, 75, 78–84.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.10.006>
- Konovalova I., Antolin J. V., Bolderston H., Gregory N. J. (2021) Adults with higher social anxiety show avoidant gaze behaviour in a real-world social setting: A mobile eye tracking study. *PLoS ONE* 16(10), e0259007.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259007>
- Komogortsev, O. V., Gobert, D. V., Jayarathna, S., Koh, D. H., & Gowda, S. M. (2010). Standardization of automated analyses of oculomotor fixation and saccadic behaviors. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 57(11), 2635–2645.
<https://doi.org/10.1109/TBME.2010.2057429>
- Kret, M. E., Stekelenburg, J. J., de Gelder, B., & Roelofs, K. (2017). From face to hand: Attentional bias towards expressive hands in social anxiety. *Biological Psychology*, 122, 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2015.11.016>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2003). The Patient Health Questionnaire-2: validity of a two-item depression screener. *Medical Care*, 41(11), 1284–1292.
<https://doi.org/10.1097/01.MLR.0000093487.78664.3C>
- Kroenke, K., Spitzer, R., & Williams, J. (2001). The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606–613. <https://doi.org/10.1046/J.1525-1497.2001.016009606.X>
- Kuckertz, J. M., Schofield, C. A., Clerkin, E. M., Primack, J., Boettcher, H., Weisberg, R. B., Amir, N., & Beard, C. (2019). Attentional Bias Modification for Social Anxiety Disorder: What do Patients Think and Why does it Matter? *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 47(1), 16–38.
<https://doi.org/10.1017/s1352465818000231>
- Kunzler, L. S., Ferreira-de-Lima, M. C., & Feng, Y. H. (2020). Uso de imagens para a reestruturação cognitiva: relato de caso. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, 16(2), 114–120. <https://doi.org/10.5935/1808-5687.20200016>
- Lange, W. G., Heuer, K., Langner, O., Keijsers, G. P. J., Becker, E. S., & Rinck, M. (2011). Face value: Eye movements and the evaluation of facial crowds in social

- anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42(3), 355–363. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2011.02.007>
- Lange, W. G., Keijsers, G., Becker, E. S., & Rinck, M. (2008). Social anxiety and evaluation of social crowds: Explicit and implicit measures. *Behaviour Research and Therapy*, 46(8), 932–943. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2008.04.008>
- Lazarov, A., Basel, D., Dolan, S., Dillon, D. G., Pizzagalli, D. A., & Schneier, F. R. (2021). Increased attention allocation to socially threatening faces in social anxiety disorder: A replication study. *Journal of Affective Disorders*, 290, 169–177. <https://doi.org/10.1016/J.JAD.2021.04.063>
- Leichsenring, F., & Leweke, F. (2017). Social Anxiety Disorder. *The New England Journal of Medicine*, 376(23), 2255–2264. <https://doi.org/10.1056/NEJMCP1614701>
- Liang, C.-W., & Hsu, W.-Y. (2016). Effects of attention bias modification with short and long stimulus-duration: A randomized experiment with individuals with subclinical social anxiety. *Psychiatry Research*, 240, 80–87. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.019>
- Liang, C. W., Tsai, J. L., & Hsu, W. Y. (2017). Sustained visual attention for competing emotional stimuli in social anxiety: An eye tracking study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 54, 178–185. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2016.08.009>
- Lin, M., Hofmann, S. G., Qian, M., Kind, S., & Yu, H. (2016). Attention allocation in social anxiety during a speech. *Cognition and Emotion*, 30(6), 1122–1136. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1050359>
- Liu, H., Li, X., Han, B., & Liu, X. (2017). Effects of cognitive bias modification on social anxiety: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 12(4), e0175107. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175107>
- Machado-de-Sousa, J. P., Arrais, K. C., Alves, N. T., Chagas, M. H. N., de Meneses-Gaya, C., Crippa, J. A. de S., & Hallak, J. E. C. (2010). Facial affect processing in social anxiety: Tasks and stimuli. *Journal of Neuroscience Methods*, 193(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2010.08.013>
- MacLeod, C., & Clarke, P. J. F. (2015). The Attentional Bias Modification Approach to Anxiety Intervention: *Clinical Psychological Science*, 3(1), 58–78. <https://doi.org/10.1177/2167702614560749>
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional Bias in Emotional Disorders.

- Journal of Abnormal Psychology*, 95(1), 15–20. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.95.1.15>
- MacMullin, K., Jerry, P., & Cook, K. (2020). Psychotherapist experiences with telepsychotherapy: Pre COVID-19 lessons for a post COVID-19 world. *Journal of Psychotherapy Integration*, 30(2), 248–264. <https://doi.org/10.1037/INT0000213>
- Maier, A., Schaitz, C., Kröner, J., Connemann, B., & Sasic-Vasic, Z. (2020). Imagery Rescripting: Exploratory Evaluation of a Short Intervention to Reduce Test Anxiety in University Students. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/FPSYT.2020.00084>
- Markowitz, J. C., Milrod, B., Heckman, T. G., Bergman, M., Amsalem, D., Zalman, H., Ballas, T., & Neria, Y. (2020). Psychotherapy at a Distance. *The American Journal of Psychiatry*, 178(3), 240–246. <https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.2020.20050557>
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*, 16(3), 331–354. <https://doi.org/10.1080/02699930143000518>
- Mayo-Wilson, E., Dias, S., Mavranouzouli, I., Kew, K., Clark, D. M., Ades, A. E., & Pilling, S. (2014). Psychological and pharmacological interventions for social anxiety disorder in adults: A systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 1(5), 368–376. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(14\)70329-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(14)70329-3)
- McGlade, A. L., Craske, M. G., & Niles, A. N. (2020). Temporal trends in attention disengagement from social threat as a function of social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2019.101529>
- McTeague, L. M., Laplante, M. C., Bulls, H. W., Shumen, J. R., Lang, P. J., & Keil, A. (2018). Face Perception in Social Anxiety: Visuocortical Dynamics Reveal Propensities for Hypervigilance or Avoidance. *Biological Psychiatry*, 83(7), 618–628. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.10.004>
- Mills, A. C., Grant, D. M. M., Judah, M. R., & Lechner, W. V. (2014). Consequences of anticipatory processing on cognitive symptoms of social anxiety. *Anxiety, Stress and Coping*, 27(4), 394–409. <https://doi.org/10.1080/10615806.2013.866229>
- Mobini, S., Reynolds, S., & Bundy, M. (2013). Clinical Implications of Cognitive Bias Modification for Interpretative Biases in Social Anxiety: An Integrative Literature Review. *Cognitive Therapy and Research*, 37, 173–182. <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9445-8>

- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 36(9), 809–848. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00063-1](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00063-1)
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2016). Anxiety and attention to threat: Cognitive mechanisms and treatment with attention bias modification. *Behaviour Research and Therapy*, 87, 76–108. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.08.001>
- Mogg, K., Waters, A. M., & Bradley, B. P. (2017). Attention Bias Modification (ABM): Review of Effects of Multisession ABM Training on Anxiety and Threat-Related Attention in High-Anxious Individuals. *Clinical Psychological Science*, 5(4), 698–717. <https://doi.org/10.1177/2167702617696359>
- Moscovitch, D. A., Gavric, D. L., Merrifield, C., Bielak, T., & Moscovitch, M. (2011). Retrieval properties of negative vs. positive mental images and autobiographical memories in social anxiety: Outcomes with a new measure. *Behaviour Research and Therapy*, 49(8), 505–517. <https://doi.org/10.1016/J.BRAT.2011.05.009>
- Mühlberger, A., Wieser, M. J., & Pauli, P. (2008). Visual Attention during Virtual Social Situations Depends on Social Anxiety. *CyberPsychology & Behavior*, 11(4), 425–430. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.0084>
- Nardi, A. E. (2003). *Social anxiety disorder has social and economic burden*. www.smh.com.au/text/
- Norton, A. R., & Abbott, M. J. (2016). Self-Focused Cognition in Social Anxiety: A Review of the Theoretical and Empirical Literature. *Behaviour Change*, 33(1), 44–64. <https://doi.org/10.1017/bec.2016.2>
- Norton, A. R., & Abbott, M. J. (2018). Experiential Self-Focus in Social Anxiety Disorder: Is it Beneficial? *Journal of Clinical Psychology*, 74(3), 480–488. <https://doi.org/10.1002/jclp.22503>
- Nuijs, M. D., Larsen, H., Bögels, S. M., Wiers, R. W., & Salemink, E. (2020). Context matters: The role of subjective arousal during Attentional Bias Modification targeting socially anxious students. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 68, 101545. <https://doi.org/10.1016/J.JBTEP.2019.101545>
- O'Toole, M. S., Hougaard, E., & Mennin, D. S. (2013). Social anxiety and emotion knowledge: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 27(1), 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2012.09.005>
- Oh, K. S., Lee, W. H., Kim, S., Shin, D. W., Shin, Y. C., & Lim, S. W. (2018). Impaired facial expression recognition in patients with social anxiety disorder: a

- case-control study. *Cognitive Neuropsychiatry*, 23(4), 218–228.
<https://doi.org/10.1080/13546805.2018.1462695>
- Öhman, A., Lundqvist, D., Esteves, F., & Ohman, A. (2001). The face in the crowd revisited: a threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 381–396.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11300573>
- Osório, F. de L., Crippa, J. A. S., & Loureiro, S. R. (2009). Cross-cultural validation of the Brazilian Portuguese version of the Social Phobia Inventory (SPIN): study of the items and internal consistency. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 31(1), 25–29.
<https://doi.org/10.1590/s1516-44462008005000018>
- Pan, D., Wang, Y., Lei, Z., Wang, Y., & Li, X. (2020). The altered early components and the decisive later process underlying attention bias modification in social anxiety: evidence from event-related potentials Dong-ni. *Social Cognitive And Affective Neuroscience*, 1–10. <https://doi.org/10.1093/scan/nsz098>
- Petrowski, K., Schmalbach, I., Strunk, A., Hoyer, J., Kirschbaum, C., & Joraschky, P. (2021). Cortisol reactivity in social anxiety disorder: A highly standardized and controlled study. *Psychoneuroendocrinology*, 123, 306–4530.
<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104913>
- Philippot, P., & Douilliez, C. (2005). Social phobics do not misinterpret facial expression of emotion. *Behaviour Research and Therapy*, 43(5), 639–652.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.05.005>
- Pishyar, R., Harris, L. M., & Menzies, R. G. (2004). Attentional bias for words and faces in social anxiety. *Anxiety, Stress and Coping*, 17(1), 23–36.
<https://doi.org/10.1080/10615800310001601458>
- Richards, A., French, C. C., Calder, A. J., Webb, B., Fox, R., & Young, A. W. (2002). Anxiety-Related Bias in the Classification of Emotionally Ambiguous Facial Expressions. *Emotion*, 2(3), 273–287. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.2.3.273>
- Roy-Byrne, P. (2015). Treatment-refractory anxiety; definition, risk factors, and treatment challenges. *Dialogues in clinical neuroscience*, 17(2), 191–206.
<https://doi.org/10.31887/DCNS.2015.17.2/proybyrne>
- Rubin, M., Minns, S., Muller, K., Tong, M. H., Hayhoe, M. M., & Telch, M. J. (2020). Avoidance of social threat: Evidence from eye movements during a public speaking challenge using 360°-video. *Behaviour Research and Therapy*, 103706.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2020.103706>

- Ruscio, A. M., Brown, T. A., Chiu, W. T., Sareen, J., Stein, M. B., & Kessler, R. C. (2008). Social fears and social phobia in the USA: results from the National Comorbidity Survey Replication. *Psychological Medicine*, 38(1), 15–28. <https://doi.org/10.1017/S0033291707001699>
- Salvucci, D. D., & Goldberg, J. H. (2000). *Identifying fixations and saccades in eye-tracking protocols*. 71–78. <https://doi.org/10.1145/355017.355028>
- Schyns, P. G., Petro, L. S., & Smith, M. L. (2007). Dynamics of visual information integration in the brain for categorizing facial expressions. *Current Biology : CB*, 17(18), 1580–1585. <https://doi.org/10.1016/J.CUB.2007.08.048>
- Shafiei, H., & Zare, H. (2019). Effectiveness of attention bias modification by computerized attention training on reducing social anxiety of adolescents. *Advances in Cognitive Science*, 21(2), 108–120. <https://doi.org/10.30699/ICSS.21.2.108>
- Sluis, R. A., Boschen, M. J., Neumann, D. L., & Murphy, K. (2017). Repetitive Negative Thinking in Social Anxiety Disorder: Anticipatory Processing. *Psychopathology Review PR*, 4, 244–262. <https://doi.org/10.5127/pr.045516>
- Sposari, J. A., & Rapee, R. M. (2007). Attentional bias toward facial stimuli under conditions of social threat in socially phobic and nonclinical participants. *Cognitive Therapy and Research*, 31(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/s10608-006-9073-2>
- Staugaard, S. R. (2010). Threatening faces and social anxiety: A literature review. *Clinical Psychology Review*, 30(6), 669–690. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.05.001>
- Stein, D. J., Lim, C. C. W., Roest, A. M., De Jonge, P., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Benjet, C., Bromet, E. J., Bruffaerts, R., De Girolamo, G., Florescu, S., Gureje, O., Haro, J. M., Harris, M. G., He, Y., Hinkov, H., Horiguchi, I., Hu, C., ... Scott, K. M. (2017). The cross-national epidemiology of social anxiety disorder: Data from the World Mental Health Survey Initiative. *BMC Medicine*, 15(143). <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0889-2>
- Torro-Alves, N., Bezerra, I. A. O., Claudino, R. G., Rodrigues, M. R., Machado-de-sousa, J. P. & Ozório, F. L. (2016). Facial emotion recognition in social anxiety: The influence of dynamic information. *Psychology and Neuroscience*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/pne0000042>
- Van Ameringen, M., Mancini, C., & Farvolden, P. (2003). The impact of anxiety disorders on educational achievement. *Journal of Anxiety Disorders*, 17(5), 561–

571. [https://doi.org/10.1016/S0887-6185\(02\)00228-1](https://doi.org/10.1016/S0887-6185(02)00228-1)
- Van Hooft, E. A., & Born, M.P. (2012). Intentional response distortion on personality tests: using eye-tracking to understand response processes when faking. *Journal of Applied Psychology*, 97(2), 301-16. doi: 10.1037/a0025711. Epub 2011 Oct 3.
Erratum in: *Journal of Applied Psychology* (2014), 99(6), 1172. PMID: 21967296.
- Vassilopoulos, S. P. (2005). Anticipatory processing plays a role in maintaining social anxiety. *Anxiety, Stress and Coping*, 18(4), 321–332.
<https://doi.org/10.1080/10615800500258149>
- Wangelin, B. C., Bradley, M. M., Kastner, A., & Lang, P. J. (2012). Affective engagement for facial expressions and emotional scenes: The influence of social anxiety. *Biological Psychology*, 91(1), 103-10.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2012.05.002>
- Wermes, R., Lincoln, T. M., & Helbig-Lang, S. (2018a). Anxious and alert? Hypervigilance in social anxiety disorder. *Psychiatry Research*, 269, 740-745.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.08.086>
- Wermes, R., Lincoln, T. M., & Helbig-Lang, S. (2018b). Attentional biases to threat in social anxiety disorder: time to focus our attention elsewhere? *Anxiety, Stress and Coping*, 31(5), 555–570. <https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1483497>
- Wermes, R., Lincoln, T. M., & Helbig-Lang, S. (2018c). Attentional biases to threat in social anxiety disorder: time to focus our attention elsewhere? *Anxiety, Stress and Coping*, 31(5), 555–570. <https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1483497>
- Wieser, M. J., Pauli, P., Weyers, P., Alpers, G. W., & Mühlberger, A. (2009). Fear of negative evaluation and the hypervigilance-avoidance hypothesis: An eye-tracking study. *Journal of Neural Transmission*. <https://doi.org/10.1007/s00702-008-0101-0>
- Williams, T., McCaul, M., Schwarzer, G., Cipriani, A., Stein, D. J., & Ipser, J. (2020). Pharmacological treatments for social anxiety disorder in adults: A systematic review and network meta-analysis. *Acta Neuropsychiatrica*, 32(4), 169-176.
<https://doi.org/10.1017/neu.2020.6>
- Wong, Q. J. J., & Moulds, M. L. (2011). Impact of anticipatory processing versus distraction on multiple indices of anxiety in socially anxious individuals, *Behaviour Research and Therapy*, 49(10), 700-6. doi: 10.1016/j.brat.2011.07.007.
- Yu, X., Ruan, Y., Zhang, Y., Wang, J., Liu, Y., Zhang, J., & Zhang, L. (2021). Cognitive Neural Mechanism of Social Anxiety Disorder: A Meta-Analysis Based on fMRI Studies. *International Journal of Environmental Research and Public*

- Health*, 18(11), 5556. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115556>
- Yuan, J., Zhang, Q., & Cui, L. (2020). Social anxiety and attention to dynamic disgust facial expression: No more attention captured from evidence of N2pc. *Neuroscience Letters*, 736. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2020.135269>
- Zapparoli, M., Klein, F., & Moreira, H. (2009). Avaliação da acuidade visual Snellen. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 72(6), 783–788. <https://doi.org/10.1590/S0004-27492009000600008>
- Zhang, X., Luo, Q., Wang, S., Qiu, L., Pan, N., Kuang, W., Lui, S., Huang, X., Yang, X., Kemp, G. J., & Gong, Q. (2020). Dissociations in cortical thickness and surface area in non-comorbid never-treated patients with social anxiety disorder. *EBioMedicine*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102910>

ANEXOS

Anexo A – Parecer Consubstanciado do CEP

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RASTREAMENTO OCULAR APÓS SITUAÇÃO ANSIOGÊNICA E MODIFICAÇÃO DO VIÉS ATENCIONAL NO TRANSTORNO DE ANSIEDADE SOCIAL

Pesquisador: Rianne Gomes e Claudino

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 22994019.3.0000.5188

Instituição Proponente: Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.760.481

Apresentação do Projeto:

Bem apresentado

Objetivo da Pesquisa:

bem definido

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

realizada

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Faltível

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

apresentados

Recomendações:

vide conclusões

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Dada a adequação do projeto às normas da resolução 466/12, a pesquisa pode ser iniciada

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim,

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA**



Continuação do Parecer: 3.760.481

informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1414054.pdf	12/11/2019 14:53:42		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_comite_de_etica_Rianne_corrigido.docx	12/11/2019 14:51:32	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_Anuencia.pdf	12/11/2019 14:50:25	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	12/11/2019 14:50:05	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_anuencia_psicologia_Digitalizado.pdf	12/11/2019 14:48:02	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_modificado.docx	12/11/2019 14:45:30	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Resposta_ao_CEP.docx	12/11/2019 14:42:13	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto_assinada.pdf	20/09/2019 14:44:50	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
Outros	Ata_defesa_projeto_Rianne.pdf	21/08/2019 12:42:35	Rianne Gomes e Claudino	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_comite_de_etica_Rianne.docx	21/08/2019 12:37:41	Rianne Gomes e Claudino	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.760.481

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 11 de Dezembro de 2019

Assinado por:

Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Anexo B – TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E
COMPORTAMENTO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Rastreamento ocular após situação ansiogênica e modificação do viés atencional no transtorno de ansiedade social.

Prezado (a) Senhor(a),

Esta pesquisa é sobre a percepção de expressões faciais em indivíduos com transtorno de ansiedade social (TAS) e está sendo desenvolvida pela doutoranda Rianne Gomes e Claudino, sob a orientação do Prof. Nelson Torro Alves.

O objetivo desse estudo é analisar o modo como as pessoas com o TAS percebem e identificam expressões faciais em fotografias, bem como verificar o seu desempenho em novos recursos terapêuticos. Dessa forma, a finalidade deste trabalho é contribuir para a avaliação e planejamento terapêutico de indivíduos que sofrem do TAS.

Solicitamos a sua colaboração para participar da pesquisa, para isso você deverá previamente a aplicação do experimento: 1) responder a um questionário sócio demográfico; 2) responder a um questionário sobre TAS, outro sobre rastreio geral e outro sobre depressão; 3) responder a um módulo da Entrevista Clínica Estruturada para o DSM-5, e 4) realizar um teste de acuidade visual. Na sessão experimental, serão apresentadas na tela do computador fotografias de expressões faciais e de cenas contendo interação social, e após cada apresentação você deverá responder a uma pergunta referente a imagem vista anteriormente utilizando o teclado numérico para responder. Em seguida, se convidado para a segunda sessão, será convidado a responder o mais rápido possível se uma seta está para a direita ou esquerda.

Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde. Entretanto, haverá ponderação entre aqueles potenciais e os benefícios, individuais ou coletivos, comprometendo-nos com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos. Sendo assim, caso você se sinta incomodado de alguma maneira, poderá conversar com o pesquisador que lhe fornecerá todas as informações e auxílios necessários. Se mesmo assim você se sentir desconfortável e não quiser continuar, poderá recusar-se a continuar o teste.

Os dados gerados nessa pesquisa poderão ser divulgados em congressos ou revistas científicas, mas a sua identidade será mantida no mais absoluto sigilo. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano ou prejuízo. Pedimos que por gentileza ao (a) senhor (a) deixe-nos um e-mail para possíveis contatos.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Contato com o orientador da pesquisa:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor contatar o pesquisador Nelson Torro Alves no endereço (Setor de Trabalho): CCHLA – DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA – UFPB ou no e-mail: nelsontorro@yahoo.com.br; Telefone: (83) 3216-7337, (83) 99111-0423.

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

Anexo C – Questionário sócio demográfico

Idade: _____ Sexo: _____

Curso/Período: _____

Você conhece o Transtorno de Ansiedade Social?

() SIM () NÃO

Já foi diagnosticado com algum transtorno mental?

() SIM () NÃO

Se sim, qual seria este transtorno? _____

No momento você faz tratamento para este transtorno?

() SIM () NÃO

Se sim, qual tipo de tratamento?

() Medicamentoso () Terapêutico () Ambos

E-mail: _____

Telefone: _____

Data e horário com disponibilidade para a 2ª etapa da pesquisa no laboratório de Neurociências Social (se você respondeu em sala de aula): _____

Anexo D – SPIN – Inventário de Fobia Social

Instruções: Por favor, indique quanto os seguintes problemas incomodaram você durante a última semana. Marque somente um item para cada problema, e verifique se respondeu a todos os itens.

	Nada	Um pouco	Moderado	Bastante	Extremamente
1) Tenho medo de autoridades	0	1	2	3	4
2) Incomodo-me por ficar vermelho na frente das pessoas	0	1	2	3	4
3) Festas e eventos sociais me assustam	0	1	2	3	4
4) Evito falar com pessoas que não conheço	0	1	2	3	4
5) Fico muito assustado ao ser criticado	0	1	2	3	4
6) Evito fazer coisas ou falar com certas pessoas por medo de ficar envergonhado	0	1	2	3	4
7) Transpirar na frente das pessoas me incomoda	0	1	2	3	4
8) Evito ir a festas	0	1	2	3	4
9) Evito atividades nas quais sou o centro das atenções	0	1	2	3	4
10) Conversar com estranhos me assusta	0	1	2	3	4
11) Evito falar para uma plateia ou dar discursos (ex. apresentações em sala de aula)	0	1	2	3	4
12) Faço qualquer coisa para não ser criticado	0	1	2	3	4
13) Sentir palpitações cardíacas me incomoda quando estou no meio de outras pessoas	0	1	2	3	4
14) Tenho receio de fazer coisas quando estou sendo observado	0	1	2	3	4
15) Ficar envergonhado ou parecer bobo são os meus maiores temores	0	1	2	3	4
16) Evito falar com qualquer autoridade	0	1	2	3	4
17) Tremer ou estremecer na frente das pessoas me angustia	0	1	2	3	4

Anexo E – SRQ - 20 – Self Report Questionnaire

Instruções: Estas questões são relacionadas a certas dores e problemas que podem ter lhe incomodado nos últimos 30 dias. Se você acha que a questão se aplica a você e você teve o problema descrito nos últimos 30 dias responda SIM. Por outro lado, se a questão não se aplica a você e você não teve o problema nos últimos 30 dias, responda NÃO.

Você sentiu algum desses sintomas nos últimos 30 dias?	RESPOSTAS	
PERGUNTAS		
01- Tem dores de cabeça frequentes?	Sim ()	Não ()
02- Tem falta de apetite?	Sim ()	Não ()
03- Dorme mal?	Sim ()	Não ()
04- Assusta-se com facilidade?	Sim ()	Não ()
05- Tem tremores de mão?	Sim ()	Não ()
06- Sente-se nervoso (a), tenso (a) ou preocupado (a)	Sim ()	Não ()
07- Tem má digestão?	Sim ()	Não ()
08- Tem dificuldade de pensar com clareza?	Sim ()	Não ()
09- Tem se sentido triste ultimamente?	Sim ()	Não ()
10- Tem chorado mais do que de costume?	Sim ()	Não ()
11- Encontra dificuldades para realizar com satisfação suas atividades diárias?	Sim ()	Não ()
12- Tem dificuldades para tomar decisões?	Sim ()	Não ()
13- Tem dificuldades no serviço (seu trabalho é penoso, causa sofrimento)?	Sim ()	Não ()
14- É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida?	Sim ()	Não ()
15- Tem perdido o interesse pelas coisas?	Sim ()	Não ()
16- Você se sente uma pessoa inútil, sem préstimo?	Sim ()	Não ()
17- Tem tido ideias de acabar com a vida?	Sim ()	Não ()
18- Sente-se cansado (a) o tempo todo?	Sim ()	Não ()
19- Tem sensações desagradáveis no estômago?	Sim ()	Não ()
20- Você se cansa com facilidade?	Sim ()	Não ()

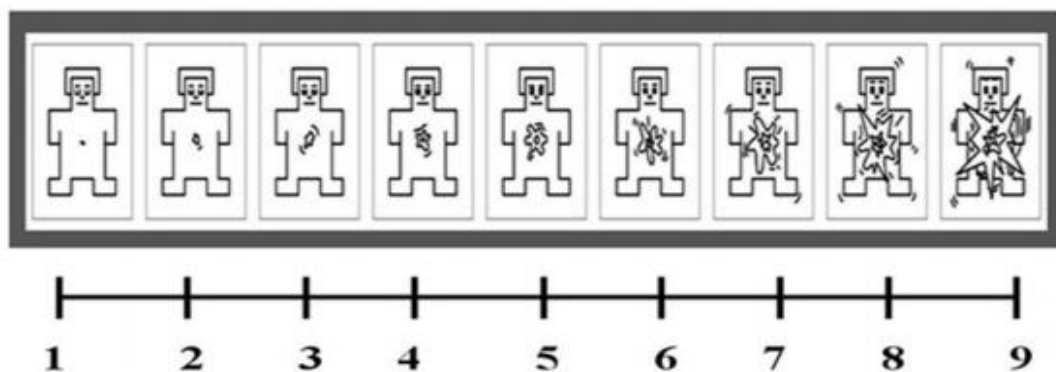
Anexo F – PHQ-2 – Patient Health Questionnaire – Two items

Instruções: Ao longo das últimas 2 (duas) semanas, com que frequência você foi incomodado por algum dos seguintes problemas?

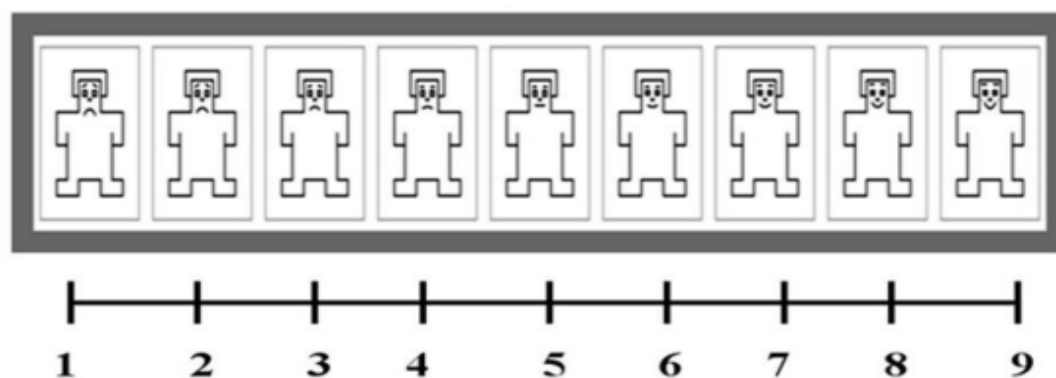
	Nenhuma vez	Vários dias	Mais da metade dos dias	Quase todos os dias
1. Pouco interesse ou prazer em fazer coisas	0	1	2	3
2. Sentindo-se triste, deprimido ou sem esperança	0	1	2	3

Anexo G – SAM (Self-Assessment Manikin)

Observe a imagem e circule a numeração abaixo da figura que melhor represente o seu nível de excitação emocional nesse momento, onde **1** corresponde a “nada excitado” e **9** a “muito excitado”.



Observe a imagem e circule a numeração que melhor descreva o seu estado emocional nesse momento, onde **1** corresponde a “desagradável” e **9** a “agradável”.



Anexo H – Autorização dos bancos NAPS e SFIP

lobi.nencki.gov.pl has approved your request

LOBI <do_not_reply@exp.lobi.nencki.gov.pl>

Qui, 20/06/2019 11:20

Para: riannegclaudino@hotmail.com <riannegclaudino@hotmail.com>

Dear Rianne Gomes e Claudino,

We are pleased to inform you that your request has been approved and you may download the NAPS and SFIP pictures by visiting the following page:

<http://exp.lobi.nencki.gov.pl/s/IJbVe28rFfraWz>

You may wish to keep this message for future reference. The link will remain valid until 2020-06-10 20:13

For your convenience, our Terms of Use and list of publications to be cited in works using the NAPS are given below.

If you have any questions, please do not hesitate to contact us by replying to this mail.

TERMS OF USE

The Nencki Affective Picture System (NAPS) is the intellectual property of the Nencki Institute of Experimental Biology of the Polish Academy of Sciences and is available for research and academic non-commercial use only.

The authors ("Authors") of the NAPS shall not be held liable for any claims brought by subjects participating in research or by individuals appearing on the photographs.

The NAPS shall be used only in research projects described by the NAPS User in the form below.

The NAPS shall not be shared, distributed or otherwise provided to third parties, especially to profit-making legal entities or persons.

The NAPS shall not be exploited, used or otherwise distributed for any kind of commercial activity. Furthermore, the NAPS User shall not make the NAPS available to media organizations (television, magazines, etc.), nor make it publicly available on the Internet.

The NAPS User is requested to inform the Authors of any work performed using the NAPS and submitted for publication in an academic journal.

Inclusion of images from the NAPS in a scientific publication is not allowed, except with permission from the Authors.

If the manuscript is accepted for publication the NAPS User is kindly asked to share with the Authors any collected behavioral ratings as well as the names of the pictures used in the research project described in the form below.

When using the NAPS, the following papers should be cited:

Marchewka A., Żurawski Ł., Jednoróg K., Grabowska A. (2014) The Nencki Affective Picture System (NAPS): introduction to a novel, standardized, wide-range, high-quality, realistic picture database. *Behavior Research Methods*, 46(2), 596–610. doi:10.3758/s13428-013-0379-1

Riegel M., Żurawski Ł., Wierzba M., Moslehi A., Klocek Ł., Horvat M., Grabowska A., Michałowski J. Jednoróg K., Marchewka A. (2016) Characterization of the Nencki Affective Picture System by discrete emotional categories (NAPS BE). *Behavior Research Methods*, 48(2), 600-612. doi:10.3758/s13428-015-0620-1

Wierzba M., Riegel M., Pucz A., Leśniewska Z., Dragan W. Ł., Gola M., Jednoróg K., Marchewka A. (2015) Erotic subset for the Nencki Affective Picture System (NAPS ERO): cross-sexual comparison study. *Frontiers in Psychology*, 6:1336. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01336

Michałowski J. M., Drożdżiel D., Matuszewski J., Koziejowski W., Jednoróg K., Marchewka A. (2016) Set of Fear Inducing Pictures (SFIP): The development and validation in fearful and non-fearful individuals. *Behavior Research Methods*, doi:10.3758/s13428-016-0797-y

Laboratory of Brain Imaging (LOBI) Neurobiology Center
The Nencki Institute of Experimental Biology Pasteur 3, 02-093 Warsaw, Poland
<http://lobi.nencki.gov.pl/>

Anexo I – Artigo publicado em 2019

Hypervigilance to Dynamic and Static Facial Expressions in Social Anxiety: An Eye-Tracking Study

Rianne G. Claudino^{a*}, Ricardo Basso Garcia^a and Nelson Torro^a

^aGraduate Program in Cognitive Neuroscience and Behavior, Federal University of Paraíba, João Pessoa, Brazil.

Correspondence concerning this article should be addressed to Rianne Gomes e Claudino¹

Rianne G. Claudino (riannegclaudino@hotmail.com)  <https://orcid.org/0000-0001-7510-6449>

Ricardo Basso Garcia (rbgarcia@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0001-7080-538X>

Nelson Torro (nelsontorro@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0003-3678-5762>

* Universidade Federal da Paraíba – PPGNEC/CCHLA
Cidade Universitária - João Pessoa - PB - Brazil
CEP: 58051-900
Fone: +55 (83) 9 8855 3469
riannegclaudino@hotmail.com

Abstract

Objective: Research has shown attentional bias and hypervigilance in individuals with social anxiety (SA) during the observation of emotional facial expressions, particularly with static stimuli. We investigated the recognition of dynamic and static facial expressions and eye tracking correlates. **Methods:** Participants were fifty-six volunteers divided into a control group (CG) and a group with symptoms of SA (SAG). Stimuli were emotional faces of joy, disgust, anger, and sadness presented in four emotional intensities (25%, 50%, 75%, 100%) statically and dynamically. During the emotion recognition task, binocular eye movements were registered, and the number and duration of eye fixations were analyzed. **Results:** the SAG group had a higher recognition rate only for low-intensity (25%) sadness. Both groups had a larger number of fixations for static than dynamic stimuli, as well as longer fixations for dynamic than static stimuli. Significant differences between groups were observed with dynamic stimuli, since the SAG presented larger number of fixations and shorter durations than the CG. **Conclusions:** Our results revealed a negative bias towards sadness and a hypervigilance pattern during the evaluation of emotional faces, which suggests that using dynamic facial expressions may be more adequate for investigating SAD in the future.

Keywords: Facial expression; Emotion recognition; Social anxiety; Eye tracking; Eye movement

1. Introduction

Social anxiety disorder (SAD) is characterized by a strong fear of being evaluated negatively in social situations and impacts on the perception of social stimuli like faces and emotional expressions¹. Several studies have investigated emotional faces perception in SAD, most of which based on static stimuli like pictures of faces or schematic drawings. However, dynamic faces may be considered a more ecological type of stimuli given that social interactions involve changes in the intensity of the expressed emotions, and experimental results from SAD samples may vary according to the dynamic or static nature of stimuli²⁻⁶.

Research has shown that individuals with SAD have biases in the processing of facial emotions when compared with non-anxious individuals⁷ such as lower thresholds for decoding emotions⁸, fast and accurate emotion recognition of low-intensity emotional expressions⁹, as well as negative biases towards the recognition of anger and threatening faces¹⁰⁻¹⁴. Eye tracking studies have described specific patterns of eye movements in individuals with SAD during face perception¹⁵⁻¹⁶. Hypervigilance is the hyperscanning of several face areas reflected in higher number of saccades and fixations, longer scanpath lengths, and shorter fixation durations¹⁷⁻²¹. Avoidance eye gaze patterns are characterized by lower number of fixations and shorter durations in the eyes area^{17, 22-24}, as well as more ambient processing than focused facial processing²⁵.

In this study, we investigated emotion recognition and eye scanning in the evaluation of facial expressions with different intensities of joy, sadness, anger, and disgust presented in static and dynamic conditions for participants with symptoms of SAD and healthy controls. We expected to find a better performance in the recognition of negative emotions associated with a lower number of fixations and reduced duration

in SAD, and that group differences would be modulated by emotion intensity and static/dynamic stimuli type.

2. Method

2.1. Participants

Sample size was estimated using G*Power²⁶ considering an expected interaction between two groups and four types of emotional expressions of effect size (η^2_p) of .10, a power of .95, and alpha of .05, resulting in a sample size of 56. A total of 56 university students aged 17-26 years participated in this study. They answered to the following questionnaires: Social Phobia Inventory (SPIN) with items related to SAD symptoms such as fear, avoidance, and physiological symptoms, with scores varying from 0 to 68 with 19 being the cutoff score for detecting consistent symptoms^{27, 28}; Beck's Depression Inventory (BDI)^{29, 30}; and Self Report Questionnaire-20 (SRQ-20) for the assessment of symptoms related to depression and anxiety³¹⁻³².

The control group (CG) comprised 30 individuals with scores below 19 in SPIN, below 14 in BDI, and below 8 in SRQ-20, with no reported history of psychiatric or neurological disorders. The social anxiety group (SAG) comprised 26 participants with symptoms of SAD, with scores above 19 in the SPIN, but without restrictions in the other questionnaires given the high comorbidity of SAD with depression or other types of anxiety^{1,33}. As shown in Table 1, the groups did not differ in terms of age and sex distribution, but the SAG scored significantly higher in the three questionnaires.

2.2. Materials and equipment

The stimuli were photographs of facial expressions (joy, anger, disgust, sadness, and neutral) of four models (two females and two males) extracted from the LACOP faces database³⁴, measuring 12.5×17.7 degrees of visual angle. FantaMorph was used

to create faces with emotional intensities of 25%, 50%, and 75% from the original emotional expressions (100%) and for creating videos – animated sequences of photographs at a frequency of 25 frames per second for 2 seconds. Videos started with neutral expressions that were gradually changed to reach each one of the four degrees of emotional intensity. The stimuli pool comprised 64 photographs and 64 videos (four models, four emotional expressions in four intensities).

Eye movements were registered binocularly at a rate of 300 Hz with the Tobii TX300 eye-tracker coupled to a 23" TFT Tobii display with a resolution of 1920×1080 pixels, 35 degrees of inclination, and located at 65 centimeters away from the participant, who was required to place the head over a chinrest/forehead support. The Tobii Studio was used for implementing the experiment.

2.3. Procedure

The testing session (around 15 minutes) started with eye-tracker calibration. Subsequently, participants were instructed to observe faces presented one at a time and to indicate the corresponding emotion on the numeric keypad (1-joy, 2-sadness, 3-angry, 4-disgust). They were instructed to blink as little as possible during stimuli presentation and to avoid looking at the keyboard during response to preserve eye-tracker calibration.

The trial started with the presentation of a fixation central point for 1 s, then the stimulus was presented for 2 s, followed by the response options. The static and dynamic conditions were presented in counterbalanced order between subjects; emotions and intensity were presented in random order within conditions.

2.4. Data analysis

Performance in the emotion recognition task was measured by the percentage of correct responses. Eye movements regarded the number of ocular fixations and mean

fixation time. We considered as eye fixations the static eye positions with at least 100 ms of duration. The I-VT filter considering the angular speed of 30°/s was used for separating saccades from fixations.

The dependent variables were summarized by descriptive statistics coupled with Hedge's g effect size for group differences (CG - SAG). Data were analyzed by $2 \times 2 \times 4 \times 4$ repeated-measures ANOVAs considering group as between-subjects factor, with condition (static and dynamic), emotional expression (joy, sadness, angry, disgust), and emotional intensity (25%, 50%, 75%, 100%) as within-subjects factors. As the assumption of homogeneity of variances across the factors were violated according to Mauchly's sphericity tests, and we used the Greenhouse-Geiser epsilon for correcting the degrees of freedom and p -values. The significance level was .05, the effect-size was the partial eta-squared (η^2_p), and post-hoc comparisons used Bonferroni's correction. Confidence intervals (95% CI) for relevant mean differences were reported. We focused our report on the main effects (group, condition, emotional expression, and intensity) and the interaction of the factor group with the other factors, given our focus in comparing groups. Data were made publicly available at [].

3. Results

3.1. Emotion recognition

Table 2 summarizes the percentage of correct responses across the factors. In the static condition, individuals with SA outperformed controls with large effect size for sadness 25%, with moderate effect sizes for sadness 50% and 100%. The ANOVA showed no significant difference between groups, $F(1, 54) < 1$, $p = .826$, 95% CI = [-4.27, 3.42], $\eta^2_p < .001$. A significant main effect of condition was observed, $F(1, 54) = 5.92$, $p = .018$, 95% CI = [0.78, 8.11], $\eta^2_p = .099$, with better performance in dynamic ($M = 90.5$,

$SE = 0.77$) than in static condition ($M = 86.1$, $SE = 1.71$). The main effect of emotional expression was significant, $F(2.60, 140.65) = 17.18$, $p < .001$, $\eta^2_p = .241$, given the lower performance for disgust ($M = 82.0$, $SE = 1.55$) in comparison with joy ($M = 92.2$, $SE = 1.05$) ($p < .001$; 95% CI = [-14.08, -6.22]), anger ($M = 88.8$, $SE = 1.53$) ($p = .002$; 95% CI = [-11.62, -1.85]), and sadness ($M = 90.2$, $SE = 1.11$) ($p < .001$; 95% CI = [-12.30, -4.11]). The main effect of emotional intensity was significant, $F(1.995, 107.73) = 283.79$, $p < .001$, $\eta^2_p = .840$, as performance varied across intensities: 25% ($M = 73.0$, $SE = 1.28$), 50% ($M = 91.5$, $SE = 1.10$), 75% ($M = 94.3$, $SE = 1.02$), and 100% ($M = 94.4$, $SE = 0.95$). Post-hoc comparisons revealed that performance in 25% intensity was significantly lower than 50% ($p < .001$; 95% CI = [-21.18, -15.76]), 75% ($p < .001$; 95% CI = [-24.18, -18.29]), and 100% ($p < .001$; 95% CI = [-24.41, -18.43]), and performance in 50% intensity was also lower than 75% ($p < .001$, 95% CI = [-4.38, -1.16]) and 100% ($p < .001$, 95% CI = [-4.69, -1.20]).

The factor group did not interact with the factors condition, $F(1, 54) = 2.70$, $p = .106$, $\eta^2_p = .048$, emotional intensity, $F < 1$, $p = .721$, $\eta^2_p = .006$, or emotional expression, $F(2.61, 140.65) = 2.06$, $p = .117$, $\eta^2_p = .037$. A significant triple interaction was observed between the factors group, emotional expression, and intensity, $F(5.13, 277.11) = 2.31$, $p = .043$, $\eta^2_p = .041$, which mainly derived from the discrepancy for sadness 25% (cf. Table 2). The other triple interactions of the factor group with emotional expressions and condition ($p = .27$, $\eta^2_p = .024$), and with condition and intensity ($p = .43$, $\eta^2_p = .015$), were not significant.

3.2. Number of fixations

Table 3 summarizes the number of fixations across the factors. In the static condition, a high effect size difference was observed in sadness 100%, with moderate

effect sizes in disgust 100% and anger 50%. In the dynamic condition, the SAG presented larger number of fixations than the CG across all emotional expressions and intensities. The ANOVA revealed a significant difference between groups, $F(1, 54) = 8.35, p = .006$; 95% CI = [0.22, 1.21], $\eta^2_p = .134$, with higher number of fixations in SAG ($M = 6.4, SE = 0.18$) than in CG ($M = 5.7, SE = 0.17$). The main effect of condition was significant, $F(1, 54) = 74.32, p < 0.001$, 95% CI = [0.85, 1.36], $\eta^2_p = 0.579$, given the difference between static ($M = 6.6, SE = 0.13$) and dynamic ($M = 5.5, SE = 0.15$). The main effect of emotional expressions was significant, $F(2.45, 132.52) = 7.56, p < .001$, $\eta^2_p = .123$, and post-hoc comparisons revealed significant discrepancies comparing faces of joy ($M = 5.96, SE = 0.12$) with disgust ($M = 6.13, SE = 0.12$) ($p = .011$; 95% CI = [-0.31, -0.03]) and sadness ($M = 6.23, SE = 0.14$) ($p = .004$; 95% CI = [-0.48, -0.07]), as well as between anger ($M = 6.04, SE = 0.13$) and sadness ($p = .038$; 95% CI = [-0.37, -0.01]). The main effect of emotional intensities was significant, $F(2.64, 142.3) = 7.01, p < .001$, $\eta^2_p = .115$, given variability among intensities: 25% ($M = 6.22, SE = 0.12$), 50% ($M = 6.09, SE = 0.13$), 75% ($M = 5.94, SE = 0.14$), and 100% ($M = 6.11, SE = 0.13$). Post-hoc comparisons revealed significant differences between 75% and 25% ($p = .001$; 95% CI = [-0.48, -0.09]), 75% and 100% ($p = .030$; 95% CI = [-0.34, -0.01]), but the difference between 75% and 50% did not approach significance ($p = .057$; 95% CI = [-0.319, 0.003]).

The factor group did not interact significantly with emotional expressions ($p = .46$, $\eta^2_p = .008$) and intensities ($p = .45$, $\eta^2_p = .008$), but interacted significantly with condition (Figure 1A), $F(1, 54) = 8.45, p = .005$, $\eta^2_p = .135$. Post-hoc comparisons revealed significant high number of fixations in static than in dynamic condition for both CG ($M = 6.47, SE = 0.17$ vs. $M = 4.995, SE = 0.21$; 95% CI = [1.00, 1.95]; $p < .001$) and SAG ($M = 6.81, SE = 0.18$ vs. $M = 6.08, SE = 0.22$; 95% CI = [0.22, 1.24]; p

= .002). It was also observed that SAG had a higher number of fixations than CG specifically in the dynamic condition ($p = .001$, 95% CI = [0.32, 1.85]), as can be observed in Figure 1A and Figure 2 (lower panel). The three-way interactions of the factor group with condition and emotional expressions ($p = .23$, $\eta^2_p = .027$), with condition and emotion intensity ($p = .17$, $\eta^2_p = .031$), and with emotional expressions and intensities ($p = .17$, $\eta^2_p = .026$) were not significant.

3.3. Fixation time

Table 4 summarizes mean fixation time across the factors. In the static condition, SAG had faster fixations time than CG in anger for all intensities, joy 25% and disgust 25%. In the dynamic condition, SAG presented faster fixations than CG across all emotional expressions and intensities. The ANOVA revealed a significant difference between groups, $F(1, 54) = 5.40$, $p = .024$, 95% CI = [0.01, 0.12], $\eta^2_p = .095$, with longer fixation time observed in CG ($M = 0.399$, $SE = 0.019$) than in SAG ($M = 0.333$, $SE = 0.021$). A main significant effect of condition was observed, $F(1, 54) = 88.03$, $p < .001$, 95% CI = [0.12, 0.19], $\eta^2_p = .620$, with longer fixation duration in dynamic ($M = 0.444$, $SE = 0.021$) than static condition ($M = 0.288$, $SE = 0.009$). The main effect of emotional expression was not significant, $F(2.59, 139.90) = 1.25$, $p = .292$, $\eta^2_p = .023$, nor the effect of emotion intensity, $F(2.47, 133.6) = 1.97$, $p = .133$, $\eta^2_p = .035$. The factor group did not interact with the emotional expressions ($p = .71$, $\eta^2_p = .008$) and intensities ($p = .49$, $\eta^2_p = .014$), but interacted significantly with condition (Figure 1B), $F(1, 54) = 4.50$, $p = .038$, $\eta^2_p = .077$. Post-hoc comparisons revealed significant differences between conditions for both groups of participants: longer fixation times for dynamic than static stimuli for CG ($p < .001$; 95% CI = [0.13, 0.25]) and SAG ($p < .001$; 95% CI = [0.05, 0.19]). Furthermore, a significant group difference was observed only

in the dynamic condition: short fixation duration for SAG than CG ($p = .017$; 95% CI = [-0.19, -0.01]), but not in the static condition ($p = 1$; 95% CI = [-0.06, 0.12]), as can also be observed in Figure 2.

4. Discussion

We found that groups did not differ in accuracy for most emotions but differed in number of fixations and their duration. Group differences interacted significantly with the static or dynamic type of stimuli, the emotional expressions and their intensity. The analyses of accuracy revealed evidence of a negative bias in the processing of emotional information in the SAG, namely, a better performance in identifying sadness. In Table 2, a large effect was observed for static sadness 25%, and small to moderate effect sizes were also observed for static sadness 50% and 100%, and dynamic sadness 25%. Moderate effect sizes were observed in favor of the CG in other low intensity emotions, such as dynamic joy 25% and disgust 25%. Our results are partially in line with other findings. Individuals with SAD require less emotional intensity to identify emotions, including sadness, but also other negative and positive emotions⁹. Contrasting with other studies, we did not find a better identification of anger¹¹⁻¹⁴.

Regarding eye movements, the SAG presented larger number of fixations and faster fixations than the CG, reflecting the hypervigilance pattern observed in individuals with SAD – a fast over scanning of facial features^{15, 19, 20, 25,35}. Group differences in number of fixations and their duration were modulated by static or dynamic type of stimuli, as indicated by significant interactions between group and condition. Even though both groups had significantly higher number of fixations and longer fixations in the static than in the dynamic condition, significant group differences were only observed in the dynamic condition, with the SAG having higher number of

fixations and shorter fixation duration than the CG. Thus, the main group effects in fixation number and duration resulted from discrepancies with dynamic expressions.

The high number of fixations and their short durations may reflect both a discomfort with facial expressions and an avoidance response during the perception of emotional face by the SAG. Both groups presented a higher number of fixations and longer fixations during the observation of static than dynamic faces, a pattern that may be related to the need of performing more saccades to extract information from static faces and the need for longer fixations to extract information from dynamic faces. These results are in line with the hypothesis that dynamic facial stimuli would have greater ecological validity^{2, 4, 36}, as well with the findings that individuals with SAD had shorter fixation time than non-anxious individuals during the perception of dynamic facial expressions²⁵.

The perception of facial emotional expressions is a fundamental aspect of social interactions, but such stimuli may increase anxiety in individuals with SAD, who seem to be more susceptible to negative feedback^{22,24}. Such anxiety may underly the attentional bias that enhance the identification of negative emotions and the hypervigilance/avoidance pattern. Individuals with SAD may interpret negative emotional expressions like anger and sadness in a way to fear them or feel empathy, respectively³⁷. The enhanced identification of subtle features of sadness may reflect empathy, as this feeling may occur during aversive social events³⁷.

This study has some limitations that should be considered. One is related to the subclinical sample that might not reflect entirely the complete behavioral pattern characteristic of clinical samples of SAD, as some relevant attentional and emotional biases may be only found in clinical samples. Nevertheless, we selected individuals

with significant symptoms of SAD, and we argue that our sample shared important characteristics of individuals with SAD.

Another limitation concerned the fact that we restricted our analyses to the number of fixations and their duration, but it would have been interesting to have also collected and analyzed other information, such as pupil size, saccade amplitude, and specific areas of interest such as eyes, nose, and mouth, as well as the first fixation area, which may reveal the most important place people look at during the perception of emotional facial expressions.

In conclusion, this study provided further evidence that social anxiety is related to an enhanced identification of a negative emotion and hypervigilance/avoidance eye movement patterns. It also showed that the static and dynamic nature of stimuli is a significant factor influencing eye movement patterns and differences between individuals with symptoms of SAD and healthy controls, suggesting that dynamic facial expressions may be more adequate for investigating eye movements in SAD in future studies.

References

- 1 American Psychiatric Association - APA. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- 2 Horstmann G, Ansorge U. Visual Search for Facial Expressions of Emotions: A Comparison of Dynamic and Static Faces. *Emotion*. 2009;9:29–38.
- 3 Ikeda S. Social anxiety enhances sensitivity to negative transition and eye region of facial expression. *Pers Individ Differ*. 2020;163:110096.

- 4 Roy C, Blais C, Fiset D, Gosselin F. Visual information extraction for static and dynamic facial expression of emotions: An eye-tracking experiment. *J Vis.* 2010;10.7:531.
- 5 Torro-Alves N, Bezerra IAO, Claudino RG, Pereira TCL. Influences of sex, type and intensity of emotion in the recognition of static and dynamic facial expressions. *Av en Psicol Latinoam.* 2013;31:192–9.
- 6 Torro-Alves N, Bezerra IAO, Claudino RG, Rodrigues MR, Machado-de-Sousa JP, Osório FL., Crippa JA. Facial emotion recognition in social anxiety: The influence of dynamic information. *Psychol Neurosci.* 2016;9:1–11.
- 7 Machado-de-Sousa JP, Arrais KC, Alves NT, Chagas MHN, de Meneses-Gaya C, Crippa JAS, Hallak JEC. Facial affect processing in social anxiety: Tasks and stimuli. *J Neurosci Methods.* 2010;193:1–6.
- 8 Button K, Lewis G, Penton-Voak I, Munafò M. Social anxiety is associated with general but not specific biases in emotion recognition. *Psychiatry Res.* 2013;210:199–207.
- 9 Arrais KC, Machado-de-Sousa JP, Trzesniak C, Filho AS, Ferrari MCF, Osório FL, Loureiro SR, Nardi AE, Hetem LAB, Zuardi AW, Hallak JEC, Crippa JAS. Social anxiety disorder women easily recognize fearful, sad and happy faces: The influence of gender. *J Psychiatr Res.* 2010;44:535–40.
- 10 Coles ME, Heimberg RG, Schofield CA. Interpretation of facial expressions and social anxiety: Specificity and source of biases. *Cogn and Emot.* 2008;22:1159–73.
- 11 Gutiérrez-García A, Calvo MG. Social anxiety and threat-related interpretation of dynamic facial expressions: Sensitivity and response bias. *Pers Individ Differ.* 2017;107:10–6.

- 12 Peschard V, Philippot P. Overestimation of threat from neutral faces and voices in social anxiety. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2017;57:206-11.
- 13 Joormann J, Gotlib IH. Is this happiness I see? Biases in the identification of emotional facial expressions in depression and social phobia. *J Abnorm Psychol*. 2006;115:705–14.
- 14 Yoon KL, Yang JW, Chong SC, Oh KJ. Perceptual sensitivity and response bias in social anxiety: An application of signal detection theory. *Cognit Ther Res*. 2014;38:551–8.
- 15 Armstrong T, Olatunj BO. Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta-analytic review and synthesis. *Clin Psychol Rev*. 2012;32:704–23.
- 16 Claudino RG, de Lima LKS, de Assis EDB, Torro-Alves N. Facial expressions and eye tracking in individuals with social anxiety disorder: A systematic review. *Psicol-Reflex Crit*. 2019;32:9.
- 17 Chen NTM, Clarke PJF. Gaze-based assessments of vigilance and avoidance in social anxiety: A review. *Curr Psychiatry Rep*. 2017;19:59.
- 18 Chen NTM, Clarke PJF, MacLeod C, Guastella AJ. Biased attentional processing of positive stimuli in social anxiety disorder: An eye movement study. *Cogn Behav Ther*. 2012;41:96–107.
- 19 Horley K, Williams LM, Gonsalvez C, Gordon E. Social phobics do not see eye to eye: A visual scanpath study of emotional expression processing. *J Anxiety Disord*. 2003;17:33–44.
- 20 Horley K, Williams LM, Gonsalvez C, Gordon E. Face to face: visual scanpath evidence for abnormal processing of facial expressions in social phobia. *Psychiatry Res*. 2004;127:43–53.

- 21 Wermes R, Lincoln TM, Helbig-Lang S Anxious and alert? Hypervigilance in social anxiety disorder. *Psychiatry Res.* 2018a;269:740–5.
- 22 Chen J, van den Bos E, Westenberg PM. A systematic review of visual avoidance of faces in socially anxious individuals: Influence of severity, type of social situation, and development. *J Anxiety Disord.* 2020;70:102193.
- 23 Moukheiber A, Rautureau G, Perez-Diaz F, Soussignan R, Dubal S, Jouvent R, Pelissolo A. Gaze avoidance in social phobia: Objective measure and correlates. *Behav Res Ther.* 2010;48:147–51.
- 24 Weeks JW, Howell AN, Goldin PR. Gaze avoidance in social anxiety disorder. *Depress and Anxiety.* 2013;30:749–56.
- 25 Krejtz K, Wisiecka K, Krejtz I, Holas P, Olszanowski M, Duchowski AT. Dynamics of emotional facial expression recognition in individuals with social anxiety. In B. Shariff & K. Krejtz (Eds.), *ETRA'18: Proceedings of the 2018 ACM Symposium on Eye Tracking Research & Applications.* 2018.
- 26 Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods.* 2007;39:175-91.
- 27 Connor KM, Davidson JR, Churchill LE, Sherwood A, Weisler RH, Foa E. Psychometric properties of the Social Phobia Inventory (SPIN): New self-rating scale. *Br J Psychiatry.* 2000;176:379–86.
- 28 Osório FL, Crippa JAS, Loureiro SR. Cross-cultural validation of the Brazilian Portuguese version of the Social Phobia Inventory (SPIN): study of the items and internal consistency. *Braz J Psychiatry.* 2009;31:25–9.
- 29 Beck AT, Steer RA, Carbin MG. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clin Psychol Rev.* 1988;8:77–100.

- 30 Gorenstein C, Andrade LHSG. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. *Rev de Psiquiatr Clin*. 1998;25:245–50.
- 31 Gonçalves DM, Stein AT, Kapczinski F. Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. *Cad de Saúde Pública*, 2008;24:380–90.
- 32 Harding TW, de Arango V, Baltazar J, Climent CE, Ibrahim HHA, Ladrado-Ignacio L, Wig NN. Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychol Med*. 1980;10:231–41.
- 33 Ruscio AM, Khazanov GK. Anxiety and depression. In Derubeis RJ, Strunk DR, editors. *The Oxford Handbook of Mood Disorders*. Oxford: University Press; 2017. p. 313-24.
- 34 Rodrigues MR. Composição de um banco de expressões faciais brasileiro: Um estudo de validação e comparação transcultural [Dissertation]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2015.
- 35 Wermes R, Lincoln TM, Helbig-Lang S. Attentional biases to threat in social anxiety disorder: time to focus our attention elsewhere? *Anxiety Stress Coping*. 2018b;31:555–70.
- 36 Torro-Alves N. Recognition of static and dynamic facial expressions: a study review. *Estudos de Psicologia (Natal)*. 2013;18:125-30.
- 37 Auyeung KW, Alden LE. Social anxiety and empathy for social pain. *Cognit Ther Res*. 2016;40:38–45.

Acknowledgments

We acknowledge Juciara Noara Santana de Araujo Costa for her assistance in conducting the study, and to Bernardino Fernandez Calvo and Felipe Ricardo Pereira Vasconcelos de Arruda for their insightful comments and suggestions on the manuscript.

Declaration of competing interest: None.

Figure 1

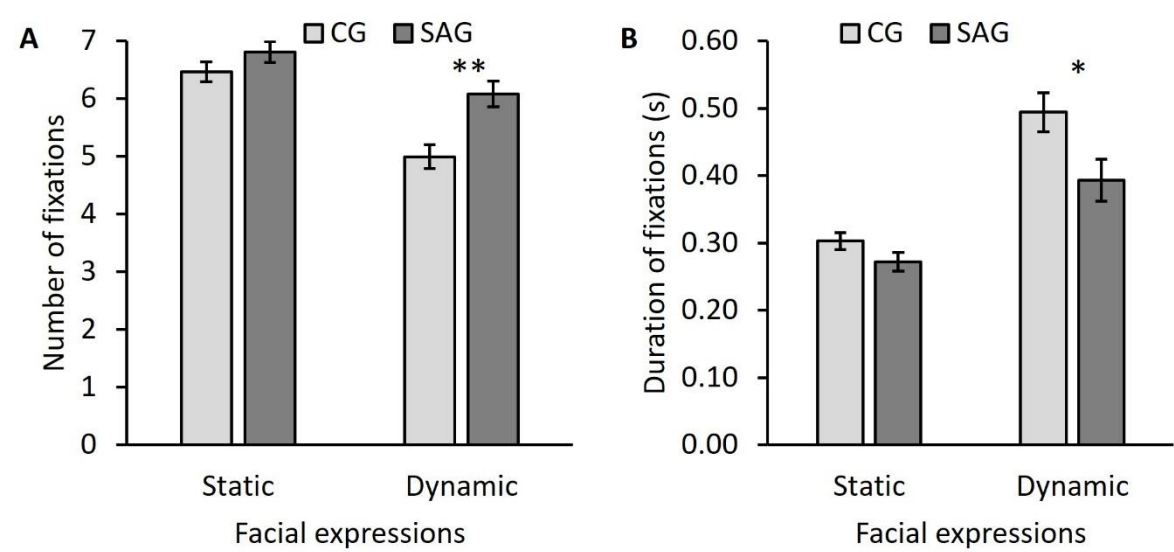


Figure 2

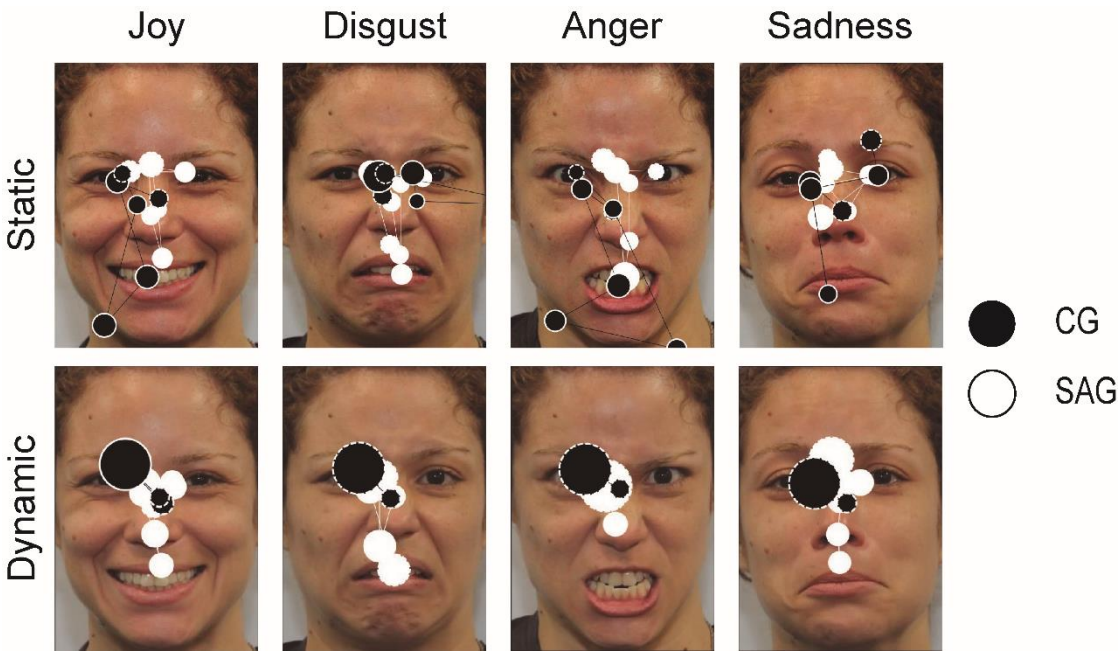


Figure legends

Figure 1. Mean number (A) and duration (B) of fixations for dynamic and static stimuli for each group of participants. Note: Significant differences between groups were observed only in the dynamic condition (* $p < .05$, ** $p < .01$).

Figure 2. Examples of eye movement patterns on static (upper panel) and dynamic (lower panel) emotional expressions (high intensity) for each group of participants. The diameters represent the duration of fixations.

Table 1. Characteristics of the control group (CG) and the social anxiety group (SAG)

	CG (<i>n</i> = 30)	SAG (<i>n</i> = 26)	
	<i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>p</i>
Sex (F/M)	15/15	13/13	–
Age	21.1 (2.2)	21.0 (1.6)	.818
SPIN	9.7 (4.9)	33.0 (10.2)	< .001 ^a
BDI	6.2 (3.7)	14.5 (8.5)	< .001 ^a
SRQ-20	3.3 (2.3)	8.3 (4.3)	< .001 ^a

SPIN - Social Phobia Inventory; BDI - Beck's Depression Inventory; SRQ-20 - Self Report Questionnaire – 20

^aNonparametric Mann-Whitney U Test

Table 2. *Mean percentage of correct answers according to emotional intensity and emotional expression for each group of participants*

Intensity	Emotion	Static					Dynamic				
		CG		SAG		<i>g</i>	CG		SAG		<i>g</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
100%	Joy	95.0	15.3	100.0	0.0	-0.45	100.00	0.00	99.04	4.90	0.29
	Sadness	90.8	19.1	98.1	6.8	-0.49	95.83	11.53	95.19	10.05	0.06
	Anger	92.5	16.3	92.3	11.8	0.01	95.00	19.03	93.27	11.31	0.11
	Disgust	87.5	24.3	88.5	16.2	-0.05	95.83	9.48	92.31	11.77	0.33
75%	Joy	90.8	25.0	100.0	0.0	-0.50	100.00	0.00	99.04	4.90	0.29
	Sadness	91.7	20.1	94.2	10.7	-0.16	96.67	8.64	95.19	10.05	0.16
	Anger	93.3	17.3	89.4	14.4	0.24	95.83	18.67	94.23	10.74	0.10
	Disgust	89.2	19.3	91.3	14.0	-0.13	95.00	12.11	92.31	13.73	0.21
50%	Joy	90.8	18.0	92.3	11.8	-0.10	100.00	0.00	98.08	6.79	0.42
	Sadness	85.8	23.4	95.2	10.0	-0.51	95.83	9.48	92.31	11.77	0.33
	Anger	89.2	19.3	86.5	12.7	0.16	95.00	19.03	91.35	14.04	0.22
	Disgust	89.2	23.4	90.4	17.4	-0.06	88.33	17.04	83.65	18.63	0.26
25%	Joy	65.0	29.1	58.7	28.2	0.22	95.83	9.48	90.38	14.28	0.46
	Sadness	67.5	26.4	86.5	16.2	-0.86	78.33	20.48	84.62	17.43	-0.33
	Anger	73.3	28.6	76.9	23.4	-0.14	83.33	23.97	78.85	19.61	0.20
	Disgust	58.3	28.9	64.4	21.4	-0.24	58.33	25.71	48.08	19.90	0.44

Table 3. *Mean number of fixations according to emotional intensity and emotional expression for each group of participants*

Intensity	Emotion	Static					Dynamic				
		CG		SAG		<i>g</i>	CG		SAG		<i>g</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
100%	Joy	6.41	0.99	6.62	1.40	-0.17	4.72	1.23	5.63	1.30	-0.73
	Sadness	6.23	1.29	7.00	1.07	-0.64	5.18	1.46	6.63	1.52	-0.97
	Anger	6.38	1.43	6.82	1.21	-0.33	5.22	1.07	5.99	1.59	-0.58
	Disgust	6.53	1.11	7.18	1.36	-0.53	5.05	1.27	6.20	1.32	-0.89
75%	Joy	6.20	1.14	6.22	1.32	-0.02	4.62	1.07	5.88	1.28	-1.08
	Sadness	6.53	1.29	6.78	1.27	-0.20	5.03	1.39	6.45	1.56	-0.96
	Anger	6.07	0.92	6.44	1.29	-0.34	5.05	1.24	6.20	1.76	-0.77
	Disgust	6.22	1.25	6.38	1.33	-0.12	4.97	1.30	5.94	1.63	-0.67
50%	Joy	6.66	0.91	6.84	1.22	-0.17	4.93	1.13	6.10	1.47	-0.90
	Sadness	6.36	1.35	6.66	1.22	-0.24	5.31	1.40	6.41	1.51	-0.76
	Anger	5.98	1.06	6.66	1.60	-0.51	4.90	1.17	5.84	1.34	-0.75
	Disgust	6.73	1.04	7.00	1.09	-0.26	5.12	1.20	6.03	1.25	-0.75
25%	Joy	6.83	1.13	7.22	1.04	-0.36	4.68	1.18	5.79	1.56	-0.81
	Sadness	6.78	1.26	6.90	1.30	-0.09	5.25	1.87	6.17	1.41	-0.55
	Anger	6.87	0.94	7.15	1.03	-0.29	5.14	1.44	6.00	1.24	-0.63
	Disgust	6.79	1.01	7.11	1.32	-0.27	4.77	1.34	6.01	1.49	-0.88

Table 4. Mean duration of fixations (in milliseconds) according to emotional intensity and emotional expression for each group of participants

Intensity	Emotion	Static					Dynamic				
		CG		SAG		<i>g</i>	CG		SAG		<i>g</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
100%	Joy	0.308	0.088	0.298	0.131	0.09	0.501	0.176	0.425	0.173	0.43
	Sadness	0.257	0.059	0.245	0.060	0.20	0.486	0.246	0.355	0.164	0.62
	Anger	0.352	0.190	0.270	0.080	0.55	0.454	0.154	0.421	0.272	0.15
	Disgust	0.293	0.067	0.254	0.078	0.53	0.468	0.165	0.396	0.218	0.38
75%	Joy	0.306	0.096	0.289	0.098	0.18	0.525	0.185	0.387	0.110	0.89
	Sadness	0.317	0.117	0.277	0.076	0.40	0.492	0.210	0.382	0.233	0.50
	Anger	0.320	0.073	0.285	0.095	0.42	0.480	0.186	0.413	0.249	0.31
	Disgust	0.319	0.098	0.298	0.098	0.21	0.506	0.203	0.404	0.202	0.51
50%	Joy	-									
		0.282	0.056	0.288	0.131	0.06	0.480	0.139	0.379	0.142	0.72
	Sadness	0.312	0.112	0.278	0.068	0.36	0.457	0.179	0.369	0.193	0.47
	Anger	0.347	0.168	0.305	0.178	0.24	0.482	0.188	0.362	0.104	0.77
25%	Disgust	0.287	0.064	0.260	0.055	0.46	0.491	0.237	0.387	0.119	0.54
	Joy	0.279	0.058	0.250	0.050	0.53	0.529	0.200	0.414	0.171	0.62
	Sadness	0.300	0.118	0.267	0.088	0.31	0.546	0.311	0.390	0.188	0.60
	Anger	0.269	0.042	0.246	0.055	0.48	0.501	0.249	0.394	0.154	0.51
	Disgust	0.297	0.098	0.247	0.060	0.60	0.514	0.255	0.413	0.264	0.39

Como não olhar para ameaça? A modificação do viés atencional na ansiedade social

Rianne Gomes e Claudino, Crislany Barbosa de Melo, Maria Samara de Freitas Costa,
Rafael Andrade de Menezes e Nelson Torro Alves

Universidade Federal da Paraíba

Resumo:

O Transtorno de Ansiedade Social (TAS) é caracterizado pelo temor a situações de exposição social. Em detrimento disso, pessoas com esse transtorno podem apresentar uma hipervigilância a estímulos socialmente ameaçadores. Neste estudo, pretendeu-se avaliar se o treino de Modificação do Viés Atencional (MVA) positivo influencia no tempo de resposta e acertos à estímulos faciais emocionais apresentados a sujeitos com sintomas de TAS. Participaram 67 indivíduos: 1) 39 no grupo experimental; 2) 28 no grupo controle. Na tarefa experimental, os sujeitos deveriam indicar se uma face emocional estava presente no trio formado por expressões faciais, apresentado anteriormente por 5 segundos. Essa tarefa foi realizada antes e após o MVA. Na ANOVA, observou-se que após MVA o grupo experimental diminuiu o tempo de resposta para as emoções negativas ($p = 0,049$), e o controle para as emoções positivas ($p = 0,031$). Não houve diferença entre os acertos antes e após a MVA. Esses resultados apontam para benefícios do MVA para alteração do viés cognitivo e atencional dos participantes com sintomas do TAS em situações de ameaça.

Palavras-chave: Modificação do viés atencional, ansiedade social, expressão facial.

Como não olhar para ameaça? A modificação do viés atencional na ansiedade social

O transtorno de ansiedade social (TAS) – antigamente chamado de fobia social – está descrito na 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), como pertencente aos Transtornos de Ansiedade. Os critérios utilizados para o diagnóstico do TAS estão relacionados ao medo e ansiedade provocados por uma ou mais situações sociais. Os indivíduos acometidos por esse transtorno temem serem avaliados negativamente pelos demais, e comumente evitam situações sociais ou as suportam com intenso medo ou ansiedade (American Psychiatric Association – APA, 2013).

Haja vista que as interações sociais geralmente podem ser afetadas no TAS, estudos utilizam expressões faciais emocionais (Coles et al., 2008; Torro-Alves et al., 2016). Majoritariamente os estudos demonstram que as taxas de reconhecimento de emoções negativas são maiores para os sujeitos com TAS, podendo ser chamado de viés negativo (Coles & Heimberg, 2005; Foa et al., 2000; Machado-de-Sousa et al., 2010).

Segundo o estudo de Oh et al. (2018) os sujeitos com TAS apresentam tempo de resposta maior para interpretar principalmente as expressões de surpresa e alegria, enquanto que para raiva o tempo de resposta foi mais baixo, quando comparados com o grupo controle.

Tendo em vista que em cenas visuais normalmente há uma gama de informações maior do que o cérebro humano é capaz de processar, o sistema atencional opera como um filtro para que seja possível interagir com o mundo, selecionando as informações relevantes para processamento posterior (Kastner & Pinsk, 2004). Assim, entende-se por viés atencional à ameaça quando há uma rápida orientação e um desligamento mais lento de estímulos relevantes, que vão desde palavras a faces ameaçadoras (expressão de raiva, por exemplo) (Buckner et al., 2010; Fox et al., 2001) em detrimento de outro estímulo apresentado ao mesmo tempo, e que logo em seguida, são substituídos por uma tarefa de sonda (Bögels & Mansell, 2004).

Buscando reduzir esses vieses negativos e consequentemente diminuir os sintomas da ansiedade social e a suscetibilidade à ansiedade, pesquisadores passaram a estudar os efeitos de um conjunto de técnicas que buscam modificar o viés no processamento da informação, a modificação do viés cognitivo (MVC) e modificação do viés atencional (MVA) (Liu et al., 2017).

Tipicamente na MVC são utilizadas variações da “dot-probe task”, descrita originalmente por MacLeod et al. (1986). Nessa tarefa, um par de estímulos de indicação

do tipo ameaçador/neutro (podendo ser formado por faces ou palavras) é apresentado simultaneamente em uma tela de computador. Imediatamente após, um estímulo alvo (também chamado de estímulo de sonda) geralmente no formato de um ou dois pontos, aparece na posição ocupada antes por um dos estímulos de indicação. Assim, os participantes devem julgar a localização do alvo (esquerda ou direita) com a maior rapidez e precisão possíveis. A partir do momento que o participante responde mais rapidamente ao alvo que substituiu o estímulo ameaçador do que ao que substituiu o estímulo neutro, há indicação de vigilância à informação ameaçadora (Liu et al., 2017).

Considerando que com a MVA pretende-se capturar a atenção para algo que normalmente não seria reparado ou não consumiria a atenção por muito tempo, realiza-se uma modificação da “*dot-probe task*”. Nessa, o alvo quase sempre substitui um estímulo positivo ou não ameaçador (em 80% a 100% dos ensaios). Como resultado, o participante aprende implicitamente a desviar a atenção do estímulo ameaçador (Heeren, Mogoşe, et al., 2015).

Embora os resultados dos estudos não sejam muito robustos, geralmente concordam que, quando a tarefa de MVA consegue realizar efetivamente uma mudança nos vieses de atenção, também são observadas alterações nos sintomas autorrelatados e comportamentais dos sujeitos (Clarke et al., 2014; MacLeod & Clarke, 2015). No entanto, alguns resultados apontam para a não funcionalidade do treinamento da MVA no TAS, visto que não alterou o viés de atenção para sintomas de ameaça ou ansiedade social (Fitzgerald et al., 2016).

Diante disso, esse estudo objetivou investigar se o tempo de resposta e os acertos para faces apresentadas de forma longa a sujeitos com sintomas do TAS e controles se alteram após a MVA positiva. Foram levantadas as seguintes hipóteses: 1) Os sujeitos com TAS apresentarão menor tempo de resposta às expressões negativas antes da MVA. 2) O tempo de respostas às faces positivas do grupo experimental caíra mais do que do controle após a MVA. 3) A quantidade de acertos do grupo experimental será superior ao grupo controle antes da MVA. 4) A quantidade de acertos dos dois grupos aumentará após a MVA.

Método

Participantes

Os participantes foram recrutados através de divulgações nas redes sociais por meio de cartazes virtuais que continham o link de acesso a primeira etapa do processo. A faixa etária para a inclusão foi de 18 a 40 anos. Ao todo, 83 indivíduos, responderam aos

instrumentos da primeira etapa, porém 16 foram excluídos por não estarem dentro da faixa etária estabelecida e/ou não terem finalizado toda a etapa experimental. Assim, 67 sujeitos foram alocados em dois grupos: 1) Grupo experimental: 39 indivíduos com sintomas de ansiedade social; 2) Grupo controle: 28 indivíduos voluntários sem sintomas de TAS.

Materiais

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética CAAE 22994019.3.0000.5188. Os participantes tomaram ciência das justificativas, objetivos, procedimentos, riscos e benefícios do estudo ao qual participariam através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B), e firmaram concordância antes da participação na pesquisa.

Os instrumentos utilizados foram o sociodemográfico, Inventário de Fobia Social (SPIN – Social Phobia Inventory) (Connor et al., 2000), a fim de separá-los em dois grupos: pontuação acima do ponto de corte ou pontuação abaixo do ponto de corte; Self Report Questionnaire-20 (SRQ-20) Harding et al. (1980), com a finalidade de observar a comorbidade com transtornos não psicóticos; e PHQ-2, Patient Health Questionnaire – Two items (PHQ-2) (Kroenke et al., 2003), com a intenção de avaliar indícios de sintomas depressivos. Todos foram adaptados para o formato virtual.

Foram utilizadas fotografias das expressões faciais emocionais de alegria, raiva, nojo e tristeza de quatro modelos (dois femininos) extraídas da série “LACOP facial database” (Rodrigues, 2015). Como o banco de faces disponibiliza apenas as fotografias das faces neutras (0%) e da máxima intensidade emocional de cada emoção (100%), dispôs-se do software FantaMorph 5 para compor as faces com intensidade emocional correspondente a 50% do valor máximo de intensidade emocional através da técnica de *morphings* (Figura 2). Como essa técnica pode resultar em imagens com algumas imperfeições, o Adobe Photoshop CC foi utilizado para melhorar a qualidade das imagens formadas, quando necessário.

Ao todo foram utilizados 32 faces: 4 emoções (alegria, tristeza, nojo e raiva) x 2 intensidades (50% e 100%) x 4 modelos (2 masculinos e 2 femininos). A partir destas, foram compostos 40 faces isoladas e 40 trios de emoções, sendo uma face no centro da tela, outra à esquerda e outra à direita da tela. O fundo da tela, ou seja, o espaço entre as fotografias, era preto. O software Adobe Photoshop CC foi utilizado para garantir a padronização da montagem dos trios. Em cada trio foi mantido o mesmo modelo e havia

sempre uma face de alegria. As demais emoções e suas intensidades eram variadas (Figura 1).



Figura 1. Exemplo da apresentação das faces emocionais em trio. À esquerda alegria 50%, no centro raiva 50% e à direita nojo 100%.

Além disso, também foram utilizados os 32 pares de faces os quais poderiam ser formadas por modelos diferentes, desde que fosse mantido o mesmo sexo e contrabalanceado quanto a posição da valência emocional. Os pares poderiam ser: alegria/neutra, alegria/nojo. Uma face foi apresentada à esquerda e outra a direita da tela (com 158 mm de distância entre elas). O fundo da tela, ou seja, o espaço entre as fotografias era preto. O software Adobe Photoshop CC foi utilizado para garantir a padronização da montagem dos pares.

Os instrumentos e o TCLE no formato *online*, foram hospedados no site do *Google forms*. Já a tarefa experimental foi programada no PsychoPy (versão 2021.1.2), utilizando a linguagem Python e Javascript. Em seguida, foi exportado para a plataforma online Pavlovia, a partir da qual os participantes puderam ter acesso ao experimento.

Procedimento

Após finalizar todos os questionários, foi apresentado o link de acesso a plataforma para iniciar a tarefa experimental. Tendo em vista que o experimento foi programado para a tela de computadores, só era possível iniciar a etapa experimental a partir de computador.

Nessa etapa, antes de cada tarefa foram expostas instruções e realizados treinos curtos, com 3 repetições, a fim de ampliar o entendimento do participante e diminuir a desistência ao longo do processo. Ao todo, o experimento era composto por 3 tarefas: 1) Reconhecimento de expressão facial – etapa pré; 2) Treinamento do tipo MVA; 3) Reconhecimento de expressão facial - etapa pós.

Na tarefa 1 foram apresentadas 18 trios de faces por 5 segundos cada. Após cada trio, exibiu-se uma única face centralizada na tela com a seguinte pergunta logo abaixo:

“Esta face estava presente entre as anteriores? [F] SIM [J] NÃO” (Figura 2). Dessa forma, os participantes deveriam responder, o mais rápido possível, sim pressionando a tecla “F”, ou não pressionando a tecla “J”. Em metade das vezes a resposta dos sujeitos deveriam ser positivas. A ordem de apresentação dos trios foi randomizada para cada participante. Imediatamente após a resposta, foi exposto um ponto de fixação central por 0,5 segundos e seguiu-se até finalizar todos os trios.

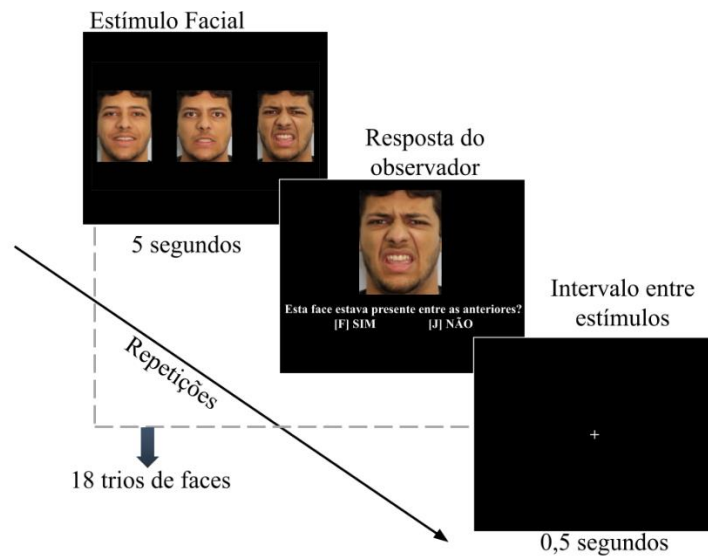


Figura 2. Esquema de apresentação da tarefa experimental pré-MVA e pós MVA do experimento 4.

Logo em seguida, foi realizada a MVA na qual os participantes poderiam olhar livremente os pares de faces apresentados por 2 segundos e em seguida, responder nas setas do teclado, o mais rápido possível, a direção apontada pela seta mostrada em sequência, substituindo uma das faces (Figura 3).

Prontamente finalizada a MVA, iniciou-se a tarefa 3, semelhantemente a tarefa 1, variando apenas os 18 estímulos. Antes de cada tarefa, logo após as instruções, foi realizado um treino com 2 estímulos para garantir o entendimento do participante.

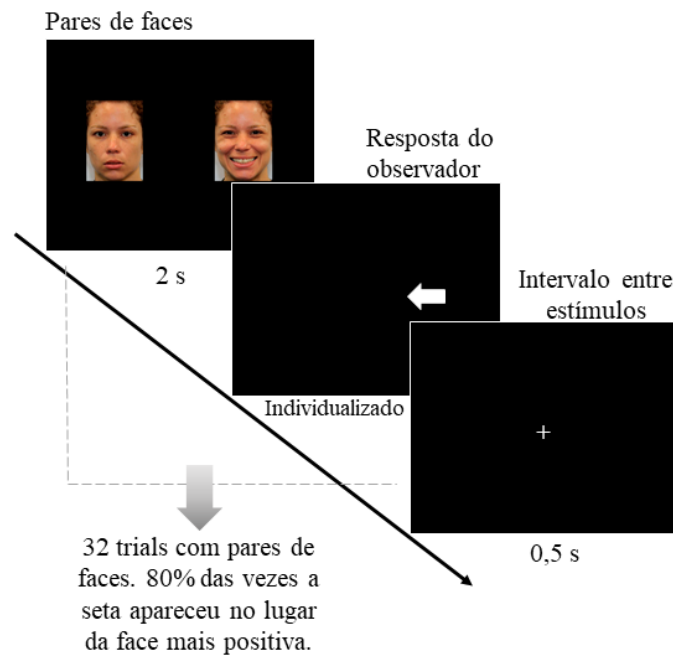


Figura 3. Esquema de apresentação da MVA positiva.

Análise de dados

Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel 2016 e exportados para o software IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY), o qual permitiu o tratamento estatístico das variáveis.

Os grupos foram comparados nas tarefas antes (pré) e após (pós) a MVA tanto para os estímulos positivos quanto para os negativos, considerando o tempo de resposta e os acertos. Para isso, foi realizada uma Análise de Variância de modelo: 2 grupos x [2 tarefas (pré e pós) x 2 estímulos (positivos e negativos)] para cada uma. Quando necessário, a correção de Bonferroni foi realizada para o *post hoc*. O nível de significância assumido foi de 0,05.

Resultados

Analisando as características da amostra, percebeu-se que não houve diferença significativa entre as idades dos participantes, quando comparados os dois grupos. Considerando as pontuações nos questionários, os grupos se distinguiram nas pontuações de todos eles, sendo o grupo experimental aquele que apresentava maior média em todos (Tabela 1).

Tabela 5.*Características da amostra do Experimento 4*

	Controle		Experimental		Teste T	
	(n = 28)		(n = 39)			
	M	dp	M	dp	t	p
Idade	28,25	6,02	25,82	5,04	1,792	0,078
SPIN	12,14	3,73	34,10	10,15	-12,385	0,001*
SRQ-20	7,00	4,81	10,23	4,30	-2,882	0,005*
PHQ-2	1,64	1,56	2,54	1,53	-2,333	0,022*

* diferença significativa entre os grupos nos escores do SPIN, SRQ-20 e PHQ-2

Análise do tempo de resposta

Na ANOVA realizada com as médias dos tempos de resposta não houve diferença entre os grupos [$F(1,65) = 0,474$; $p = 0,493$; $\eta^2 = 0,005$]. Entretanto, foi encontrado interação significativa entre os fatores “estímulo” e “grupo” [$F(1,65) = 4,181$; $p = 0,045$; $\eta^2 = 0,060$]; a análise *post hoc* com correção de Bonferroni indicou que apenas no grupo experimental o TR das emoções positivas foi mais baixo do que das negativas ($p = 0,006$).

Além disso, verificou-se uma interação tripla entre os fatores “tarefa”, “estímulo” e “grupo” [$F(1,650) = 3,425$; $p = 0,036$; $\eta^2 = 0,050$]; com o *post hoc* de Bonferroni percebeu-se que após a MVA o grupo experimental diminuiu o TR das emoções negativas ($p = 0,031$), e o grupo controle diminuiu o TR das emoções positivas ($p = 0,049$). Além disso, antes da MVA o grupo experimental foi mais rápido para responder a emoção positiva do que a negativa ($p = 0,003$) (Figura 4).

Também houve diferença no fator “tarefa” [$F(1,65) = 5,622$; $p = 0,021$; $\eta^2 = 0,080$], a partir do teste *post hoc* de Bonferroni identificou-se que o TR para os estímulos da tarefa após a MVA foi menor do que o pré. Também houve diferença no fator “estímulo” [$F(1,65) = 4,482$; $p = 0,038$; $\eta^2 = 0,065$], constatou-se a partir do *post hoc* de Bonferroni que o TR para as faces positivas era inferior ao TR das faces negativas.

Já a interação entre “tempo” e “tipo” não foi significativa [$F(1,65) = 0,780$; $p = 0,380$; $\eta^2 = 0,012$] bem como não foi significativa a interação entre “tarefa” e “grupo” [$F(1,65) = 1,286$; $p = 0,261$; $\eta^2 = 0,019$].

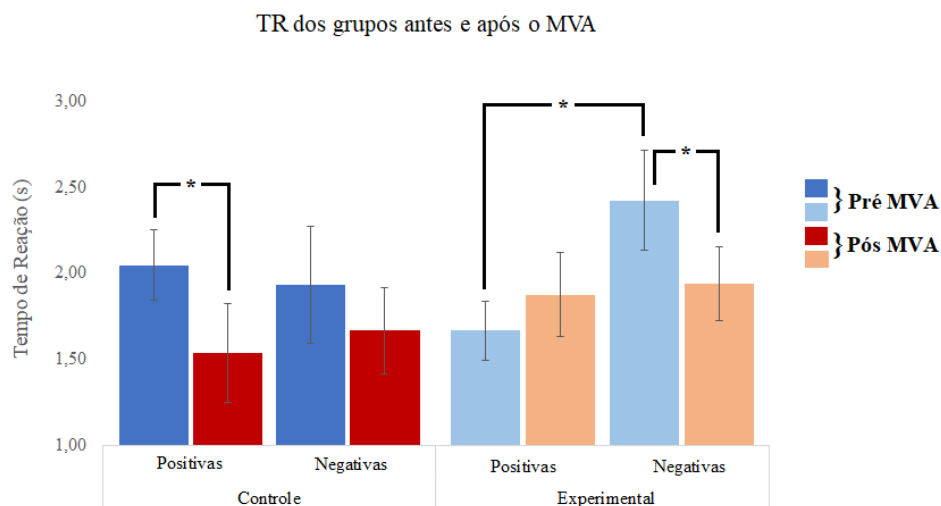


Figura 4. Diferença entre o TR do grupo controle e experimental para as emoções positivas e negativas antes e após a MVA; * $p < 0,05$.

Análise dos acertos

Na ANOVA realizada considerando as médias dos acertos, não houve diferença entre os grupos [$F(1,65) = 0,014$; $p = 0,905$; $\eta^2 = 0,000$], nem entre as “tarefas” [$F(1,65) = 0,002$; $p = 0,961$; $\eta^2 = 0,000$], ou entre os “estímulo” [$F(1,65) = 0,799$; $p = 0,375$; $\eta^2 = 0,012$]. Tampouco houveram interações significativas entre “tarefas” e “estímulos” [$F(1,65) = 0,392$; $p = 0,533$; $\eta^2 = 0,006$], “tarefa” e “grupo” [$F(1,65) = 0,129$; $p = 0,721$; $\eta^2 = 0,002$], “estímulo” e “grupo” [$F(1,65) = 0,988$; $p = 0,324$; $\eta^2 = 0,015$], ou “tarefa”, “estímulo” e “grupo” [$F(1,65) = 0,523$; $p = 0,472$; $\eta^2 = 0,008$].

Discussão

O presente estudo objetivou verificar se haveria alteração no tempo de resposta após a MVA positiva realizada por participantes com sintomas de TAS e voluntários controle numa tarefa de reconhecimento facial. Os participantes observavam um trio de faces e imediatamente depois deveriam reconhecer se uma face compunha o trio previamente apresentado. Na sequência foi realizada a tarefa de MVA e, repetiu-se a tarefa dos trios de faces.

Nossos achados indicam que antes da MVA o grupo experimental respondeu mais rápido às expressões positivas do que as negativas. Apesar de mostrar na maioria dos estudos com MVA uma tendência a hipervigilância para estímulos ameaçadores (Bantin et al., 2016), nossos resultados estão de acordo com Kishimoto et al. (2021) que demonstraram que a hipervigilância para ameaças acontece para estímulos breves, enquanto que para estímulos longos (2 segundo, por exemplo) o que ocorre é uma evitação da ameaça.

Após o treino de MVA o tempo de resposta às emoções negativas diminuiu. Assim, entende-se que provavelmente os participantes se tornaram mais reativos a expressão negativa, visto que a evitação a ameaça relatada como característica do TAS (Heuer et al., 2007) foi eliminada. Também pode-se pensar que os sujeitos com TAS demonstraram dificuldade de se livrar da ameaça, assim como aconteceu em Liang et al. (2017), e isso permaneceu mesmo após o treinamento com MVA positiva.

Para o grupo controle, a MVA auxiliou a diminuir o TR das emoções positivas, o que pode estar relacionado a uma habituação ao estímulo positivo ou até mesmo ao efeito de aprendizagem da tarefa.

Antes da MVA, os participantes com TAS responderam mais rápido às faces positivas. A expressão de alegria foi a única positiva que apareceu em todos os trios, podendo ser de mais fácil e rápida identificação, mas como não aconteceu o mesmo com o grupo controle, pode estar relacionado com a atenção auto focada próprio do TAS. Assim, diante de uma ameaça esses sujeitos voltam a atenção para suas sensações e podem chegar a travar (Mills et al., 2014).

Dessa forma, fomenta o estudo acerca da evitação de faces ameaçadoras para o TAS (McTeague et al., 2018), visto que alguns estudos indicam evitação atencional de faces negativas na ansiedade social (Dong et al., 2020). No lugar da hipervigilância para ameaça, os fica mais evidente a evitação da ameaça, diferente da maioria dos estudos com MVA, inclusive revisões sistemáticas (Bantín et al., 2016).

A quantidade de acertos entre os grupos não se diferenciou, contrariando o viés negativo, que retrata a tendência dos sujeitos com TAS reconhecerem melhor as expressões negativas (Machado-de-Sousa et al., 2010). Entretanto, houve um desempenho normal para esses sujeitos, confirmando os resultados de (O'Toole et al., 2013), mesmo após a MVA.

Nos estudos com MVA geralmente são relatados as diferenças de TR, mas não deixa claro se ocorre diferença em outras tarefas comportamentais, como o reconhecimento de faces (Bantín et al., 2016; Mogg et al., 2017). Portanto, ocorre alteração no viés atencional nos sujeitos para a resposta que ele dá rapidamente, mas não implica na decisão que ele toma ou nas inferências a partir da face.

Isto posto, entende-se que, apesar do treinamento de MVA já ter sido realizado de maneira remota, ainda precisa ser compreendido quais os melhores mecanismos que funciona nesses sistema, já que não foram encontradas diferenças em relação a uma treino controle de atenção (Boettcher et al., 2012; Carlbring et al., 2012). Sendo assim, as

diferenças encontradas no nosso estudo contribuem para a aplicabilidade remota da MVA.

Sugere-se análises futuras dos TRs de cada emoção negativa individualmente, sem considerar todas como ameaça, visto que alguns estudos indicam modificação do viés atencional apenas para raiva (Liang & Hsu, 2016). Recomenda-se para estudos futuros a realização de mais sessões, a fim de verificar a eficácia da MVA após um programa de sessões. Além disso, a análise posteriori poderia ser repetida após um tempo do treinamento, buscando acompanhar a permanência desses efeitos.

Algumas limitações podem ter sido advindas das variáveis intervenientes que podem ser geradas em pesquisas online, como por exemplo a interrupção da tarefa, a atenção dividida com outras coisas, as diferentes telas e equipamentos utilizados. Além disso, não foi realizada uma avaliação de alterações cognitivas dos participantes, analisando principalmente processos atencionais, como atenção sustentada e dividida, e controle inibitório, por exemplo. Dessa forma, haveria uma segurança de que o treinamento da modificação do viés atencional estaria funcionando adequadamente. De acordo com Mogg e Bradley (2016) os métodos de MVA que encorajam a busca de atenção focada no alvo com informações positivas ou não ameaçadoras e utilizam de estratégias para melhorar o controle inibitório podem ser mais eficazes do que o treinamento apenas com o viés específico da orientação espacial.

Referências

- American Psychiatric Association (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5ª edição). [DX Reader version]. <https://docs.google.com/file/d/0BwD-tZFWfxMbWs2UC1WdWJzZTQ/edit?pli=1>
- (UK), N. C. C. for M. H. (2013). Social Anxiety Disorder. *Clinical Guideline* 159, 320. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK266258/>
- Acquah, E. O., Topalli, P.-Z., Wilson, M. L., Junttila, N., & Niemi, P. M. (2016). Adolescent loneliness and social anxiety as predictors of bullying victimisation. *International Journal of Adolescence and Youth*, 21(3), 320–331. <https://doi.org/10.1080/02673843.2015.1083449>
- Alves, N. T. (2013). *Recognition of static and dynamic facial expressions: a study review*. www.scielo.br/epsic
- Armstrong, T., & Olatunj, B. O. (2012). Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta- analytic review and synthesis. *Clinical Psychology Review*, 32(8), 704–723. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.004>
- Arrais, K. C., Machado-de-Sousa, J. P., Trzesniak, C., Filho, A. S., Ferrari, M. C. F., Osório, F. L., Loureiro, S. R., Nardi, A. E., Hetem, L. A. B., Zuardi, A. W., Hallak, J. E. C., & Crippa, J. A. S. (2010). Social anxiety disorder women easily recognize fearfull, sad and happy faces: The influence of gender. *Journal of Psychiatric Research*, 44(8), 535–540. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2009.11.003>
- Ashbaugh, A. R., Fishman, K. N., & Houle-johnson, S. A. (2019). Intrusive social images in individuals with high and low social anxiety : a multi-method analysis. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 1–17. <https://doi.org/10.1017/S1352465819000043>
- Asher, M., Asnaani, A., & Aderka, I. M. st. (2017). Gender differences in social anxiety disorder: A review. In *Clinical Psychology Review* (Vol. 56, pp. 1–12). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.05.004>
- Baldwin, D. S., Anderson, I. M., Nutt, D. J., Allgulander, C., Bandelow, B., Boer, J. A. den, Christmas, D. M., Davies, S., Fineberg, N., Lidbetter, N., Malizia, A., McCrone, P., Nabarro, D., O'Neill, C., Scott, J., Wee, N. van der, & Wittchen, H.-U. (2014). Evidence-based pharmacological treatment of anxiety disorders, post-traumatic stress disorder and obsessive-compulsive disorder: A revision of the 2005 guidelines from the British Association for Psychopharmacology: *Journal of Psychopharmacology*, 28(5), 403–439. <https://doi.org/10.1177/0269881114525674>

- Bandelow, B., & Michaelis, S. (2015). *Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century*. www.dialogues-cns.org
- Bantin, T., Stevens, S., Gerlach, A. L., & Hermann, C. (2016). What does the facial dot-probe task tell us about attentional processes in social anxiety? A systematic review. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 50, 40–51. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2015.04.009>
- Baptista, C. A., Loureiro, S. R., De Lima Osório, F., Zuardi, A. W., Magalhães, P. V., Kapczinski, F., Filho, A. S., Freitas-Ferrari, M. C., & Crippa, J. A. S. (2012). Social phobia in Brazilian university students: Prevalence, under-recognition and academic impairment in women. *Journal of Affective Disorders*, 136(3), 857–861. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.09.022>
- Berger, M., Li, E., & Amminger, G. P. (2020). Treatment of social anxiety disorder and attenuated psychotic symptoms with cannabidiol. *BMJ Case Reports*, 13(10), e235307. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-235307>
- Boal, H. L., Christensen, B. K., & Goodhew, S. C. (2018). Social anxiety and attentional biases: A top-down contribution? *Attention, Perception, and Psychophysics*, 80, 42–53. <https://doi.org/10.3758/s13414-017-1415-5>
- Boettcher, J., Berger, T., & Renneberg, B. (2012). Internet-Based Attention Training for Social Anxiety: A Randomized Controlled Trial. *Cognitive Therapy and Research*, 36, 522–536. <https://doi.org/10.1007/s10608-011-9374-y>
- Bögels, S. M., Alden, L., Beidel, D. C., Clark, L. A., Pine, D. S., Stein, M. B., & Voncken, M. (2010). Social anxiety disorder: questions and answers for the DSM-V. *Depression and Anxiety*, 27(2), 168–189. <https://doi.org/10.1002/da.20670>
- Bögels, S. M., & Mansell, W. (2004). Attention processes in the maintenance and treatment of social phobia: Hypervigilance, avoidance and self-focused attention. *Clinical Psychology Review*, 24(7), 827–856. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.06.005>
- Bronfman, Zohar Z.; Brezis, Noam; Lazarov, Amit; Usher, Marius; Bar-Haim, Y. (2018). Extraction of mean emotional tone from face arrays in social anxiety disorder. *Depression and Anxiety*, 35(3), 248–255. <https://doi.org/10.1002/da.22713>
- Brühl, A. B., Delsignore, A., Komossa, K., & Weidt, S. (2014). Neuroimaging in social anxiety disorder-A meta-analytic review resulting in a new neurofunctional model. In *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (Vol. 47, pp. 260–280). Elsevier Ltd.

- <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.08.003>
- Buckner, J. D., Maner, J. K., & Schmidt, N. B. (2010). Difficulty disengaging attention from social threat in social anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 34(1), 99–105. <https://doi.org/10.1007/s10608-008-9205-y>
- Button, K., Lewis, G., Penton-Voak, I., & Munafò, M. (2013). Social anxiety is associated with general but not specific biases in emotion recognition. *Psychiatry Research*, 210(1), 199–207. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.06.005>
- Campbell, D. W., Sareen, J., Stein, M. B., Kravetsky, L. B., Paulus, M. P., Hassard, S. T., & Reiss, J. P. (2009). Happy but not so approachable: The social judgments of individuals with generalized social phobia. *Depression and Anxiety*, 26(5), 419–424. <https://doi.org/10.1002/da.20474>
- Caouette, J. D., Ruiz, S. K., Lee, C. C., Anbari, Z., Schriber, R. A., & Guyer, A. E. (2015). Expectancy bias mediates the link between social anxiety and memory bias for social evaluation. *Cognition and Emotion*, 29(5), 945–953. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.960368>
- Carey, L. F., Anderson, G. M., & Kumar, S. (2020). A novel attention bias modification single session training improves eye gaze behaviour in social anxiety disorder: A pilot study. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 3(1), 17–27. <https://doi.org/10.2478/GP-2020-0009>
- Carlbring, P., Apelstrand, M., Sehlin, H., Amir, N., Rousseau, A., Hofmann, S. G., & Andersson, G. (2012). Internet-delivered attention bias modification training in individuals with social anxiety disorder-a double blind randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 12(66). <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-66>
- Chen, J., van den Bos, E., & Westenberg, P. M. (2020). A systematic review of visual avoidance of faces in socially anxious individuals: Influence of severity, type of social situation, and development. In *Journal of Anxiety Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102193>
- Chen, Nigel T.M., & Clarke, P. J. F. (2017). Gaze-Based Assessments of Vigilance and Avoidance in Social Anxiety: a Review. In *Current Psychiatry Reports* (Vol. 19, Issue 9, pp. 1–9). Current Medicine Group LLC 1. <https://doi.org/10.1007/s11920-017-0808-4>
- Chen, Nigel Teik Ming;, Thomas, L. M., Clarke, P. J. F., Hickie, I. B., & Guastella, A. J. (2015). Hyperscanning and avoidance in social anxiety disorder: The visual scanpath during public speaking. *Psychiatry Research*, 225(3), 667–672.

- <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.11.025>
- Clarke, P., Notebaert, L., & MacLeod, C. (2014). Absence of evidence or evidence of absence: reflecting on therapeutic implementations of attentional bias modification. *BMC Psychiatry*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-244X-14-8>
- Claudino, R. G. e., de Lima, L. K. S., de Assis, E. D. B., & Torro, N. (2019). Facial expressions and eye tracking in individuals with social anxiety disorder: a systematic review. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 32(1). <https://doi.org/10.1186/s41155-019-0121-8>
- Coles, M. E., & Heimberg, R. G. (2005). Recognition bias for critical faces in social phobia: A replication and extension. *Behaviour Research and Therapy*, 43(1), 109–120. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2003.12.001>
- Coles, M. E., Heimberg, R. G., & Schofield, C. A. (2008). Interpretation of facial expressions and social anxiety: Specificity and source of biases. *Cognition and Emotion*, 22(6), 1159–1173. <https://doi.org/10.1080/02699930701685919>
- Connor, K. M., Davidson, J. R. T., Churchill, L. E., Sherwood, A., Weisler, R. H., & Foa, E. (2000). Psychometric properties of the Social Phobia Inventory (SPIN). *British Journal of Psychiatry*, 176(04), 379–386. <https://doi.org/10.1192/bjp.176.4.379>
- Corman, M., Aubret, D., Ghazal, J., Berthon, M., Chausse, P., Lohou, C., & Dambrun, M. (2020). Attentional bias modification with a new paradigm: The effect of the Detection Engagement and Savoring Positivity (DESP) task on eye-tracking of attention. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 68, 101525. <https://doi.org/10.1016/J.JBTEP.2019.101525>
- Cullen, W., Gulati, G., & Kelly, B. D. (2020). Mental health in the COVID-19 pandemic. *QJM: An International Journal of Medicine*, 311–312. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcaa110>
- Cuthbert, B. N., Lang, P. J., Strauss, C., Drobles, D., Patrick, C. J., & Bradley, M. M. (2003). The psychophysiology of anxiety disorder: Fear memory imagery. *Psychophysiology*, 40(3), 407–422. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.00043>
- D’Argembeau, A., Linden, M. Van der, D’Acremont, M., & Mayers, I. (2007). Phenomenal characteristics of autobiographical memories for social and non-social events in social phobia. *Memory*, 14(5), 637–647. <https://doi.org/10.1080/09658210600747183>
- de Jong, P. J., & Martens, S. (2007). Detection of emotional expressions in rapidly

- changing facial displays in high- and low-socially anxious women. *Behaviour Research and Therapy*, 45(6), 1285–1294.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2006.10.003>
- de Lima Osório, F., Vilela Mendes, A., Crippa, J. A., & Loureiro, S. R. (2009). Study of the Discriminative Validity of the PHQ-9 and PHQ-2 in a Sample of Brazilian Women in the Context of Primary Health Care. *Perspectives in Psychiatric Care*, 45(3), 216–227. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6163.2009.00224.x>
- de Moraes, L. V., Crippa, J. A. S., & Loureiro, S. R. (2008). Os prejuízos funcionais de pessoas com transtorno de ansiedade social: Uma revisão. = Functional impairment of persons with social anxiety disorder: A review. *Revista de Psiquiatria Do Rio Grande Do Sul*, 30(Suppl 1).
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=2009-05482-007&site=ehost-live%0Ahttp://lvaccaro@usp.br>
- Delchau, H. L., Christensen, B. K., Lipp, O. V., & Goodhew, S. C. (2020). The Effect of Social Anxiety on Top-Down Attentional Orienting to Emotional Faces. *Emotion*. <https://doi.org/10.1037/emo0000764>
- Delchau, H. L., Christensen, B. K., Lipp, O. V., O’Kearney, R., Bandara, K. H., Tan, N., Yabuki, H., & Goodhew, S. C. (2020). Searching for emotion: A top-down set governs attentional orienting to facial expressions. *Acta Psychologica*, 204. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103024>
- Delchau, H. L., Christensen, B. K., O’Kearney, R., & Goodhew, S. C. (2019). What is top-down about seeing enemies? Social anxiety and attention to threat. *Attention, Perception, and Psychophysics*. <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01920-3>
- Dong, X., Gao, C., Guo, C., Li, W., & Cui, L. (2020). Time course of attentional bias in social anxiety: The effects of spatial frequencies and individual threats. *Psychophysiology*, 57(9), e13617. <https://doi.org/10.1111/PSYP.13617>
- Doruyter, A. G., Dupont, P., Stein, D. J., Lochner, C., & Warwick, J. M. (2018). Nuclear neuroimaging in social anxiety disorder: A review. *Journal of Nuclear Medicine*, 59(12), 1794–1800. <https://doi.org/10.2967/jnumed.118.212795>
- Emmelkamp, P. M. G., Meyerbröker, K., & Morina, N. (2020). Virtual Reality Therapy in Social Anxiety Disorder. *Current Psychiatry Reports*, 22(7). <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01156-1>
- Enock, P. M., Hofmann, S. G., & McNally, R. J. (2014). Attention bias modification training via smartphone to reduce social anxiety: A randomized, controlled multi-

- session experiment. *Cognitive Therapy and Research*, 38(2), 200–216.
<https://doi.org/10.1007/S10608-014-9606-Z>
- Etkin, A., & Wager, T. D. (2007). Functional neuroimaging of anxiety: a meta-analysis of emotional processing in PTSD, social anxiety disorder, and specific phobia. *The American Journal of Psychiatry*, 164(10), 1476–1488.
<https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.2007.07030504>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods* 2007 39:2, 39(2), 175–191.
<https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fehm, L., Pelissolo, A., Furmark, T., & Wittchen, H. U. (2005). Size and burden of social phobia in Europe. *European Neuropsychopharmacology*, 15(4), 453–462.
<https://doi.org/10.1016/J.EURONEURO.2005.04.002>
- Felmingham, K. L., Stewart, L. F., Kemp, A. H., & Carr, A. R. (2016). The impact of high trait social anxiety on neural processing of facial emotion expressions in females. *Biological Psychology*, 117, 179–186.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.04.001>
- Fernandes, C., Silva, S., Pires, J., Reis, A., Ros, A. J., Janeiro, L., Faísca, L., & Martins, A. T. (2018). Eye-Tracking Evidence of a Maintenance Bias in Social Anxiety. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 46(1).
<https://doi.org/10.1017/s1352465817000418>
- Fistikci, N., Saatcioğlu, Ö., Keyvan, A., & Topçuoğlu, V. (2015). Sosyal anksiyete bozukluğunda dikkat yanlılığı ve eğitimi. *Noropsikiyatri Arsivi*, 52(1), 4–7.
<https://doi.org/10.5152/NPA.2015.8777>
- Fitzgerald, A., Rawdon, C., & Dooley, B. (2016). *A randomized controlled trial of attention bias modification training for socially anxious adolescents*.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.06.003>
- Foa, E. B., Gilboa-Schechtman, E., Amir, N., & Freshman, M. (2000). Memory Bias in Generalized Social Phobia : Remembering Negative. *Journal of Anxiety Disorders*, 14(5), 501–519.
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 681–700. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.4.681>
- Freitas-Ferrari, M. C., Hallak, J. E. C., Trzesniak, C., Filho, A. S., Machado-de-Sousa,

- J. P., Chagas, M. H. N., Nardi, A. E., & Crippa, J. A. S. (2010). Neuroimaging in social anxiety disorder: A systematic review of the literature. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 34(4), 565–580.
<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2010.02.028>
- Furmark, T. (2002). Social phobia: overview of community surveys. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 105(2), 84–93. <https://doi.org/10.1034/J.1600-0447.2002.1R103.X>
- Garcia, S. E., Francis, S. M. S., Tone, E. B., & Tully, E. C. (2019). Understanding associations between negatively biased attention and depression and social anxiety: positively biased attention is key. *Anxiety, Stress and Coping*, 32(6), 611–625.
<https://doi.org/10.1080/10615806.2019.1638732>
- Garner, M., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2006). Orienting and maintenance of gaze to facial expressions in social anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(4), 760–770. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.115.4.760>
- Gilboa-Schechtman, E., Presburger, G., Marom, S., & Hermesh, H. (2005). The effects of social anxiety and depression on the evaluation of facial crowds. *Behaviour Research and Therapy*, 43(4), 467–474. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.03.001>
- Gonçalves, D. M., Stein, A. T., & Kapczinski, F. (2008). Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(2), 380–390. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2008000200017>
- Grafton, B., & Macleod, C. (2016). Engaging with the wrong people: The basis of selective attention to negative faces in social anxiety. *Clinical Psychological Science*, 4(5), 793–804. <https://doi.org/10.1177/2167702615616344>
- Gregory, Nicola J, Bolderston, H., & Antolin, J. V. (2018). *Cognition and Emotion Attention to faces and gaze-following in social anxiety: preliminary evidence from a naturalistic eye-tracking investigation*.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1519497>
- Gregory, Nicola Jean, López, B., Graham, G., Marshman, P., Bate, S., & Kargas, N. (2015). Reduced Gaze Following and Attention to Heads when Viewing a “Live” Social Scene. *PloS One*, 10(4), e0121792.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121792>
- Gu, R., Ao, X., Mo, L., & Zhang, D. (2020). Neural correlates of negative expectancy and impaired social feedback processing in social anxiety. *Social Cognitive and*

- Affective Neuroscience*, 15(3), 285–291. <https://doi.org/10.1093/scan/nsaa038>
- Gutiérrez-García, A., & Calvo, M. G. (2014). Social anxiety and interpretation of ambiguous smiles. *Anxiety, Stress and Coping*, 27(1), 74–89. <https://doi.org/10.1080/10615806.2013.794941>
- Haller, S. P. W., Raeder, S. M., Scerif, G., Cohen Kadosh, K., & Lau, J. Y. F. (2015). Measuring online interpretations and attributions of social situations: Links with adolescent social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 50, 250–256. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2015.09.009>
- Hang, Y., Xu, L., Wang, C., Zhang, G., & Zhang, N. (2021). Can attention bias modification augment the effect of CBT for anxiety disorders? A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 299, 165–1781. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113892>
- Harding, T. W., Arango, V. De, Baltazar, J., Climent, C. E., Ibrahim, H. H. A., Ladrado-Ignacio, L., & Wig, N. N. (1980). Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychological Medicine*, 10(2), 231–241. <https://doi.org/10.1017/S0033291700043993>
- Heeren, A., Billieux, J., Philippot, P., De Raedt, R., Baeken, C., de Timary, P., Maurage, P., & Vanderhasselt, M. A. (2017). Impact of transcranial direct current stimulation on attentional bias for threat: A proof-of-concept study among individuals with social anxiety disorder. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12(2), 251–260. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw119>
- Heeren, A., Mogoase, C., McNally, R. J., Schmitz, A., & Philippot, P. (2015). Does attention bias modification improve attentional control? A double-blind randomized experiment with individuals with social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 29, 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.10.007>
- Heeren, A., Mogoase, C., Philippot, P., & McNally, R. J. (2015). Attention bias modification for social anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 40, 76–90. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.06.001>
- Heeren, A., Peschard, V., & Philippot, P. (2012). The causal role of attentional bias for threat cues in social anxiety: A test on a cyber-ostracism task. *Cognitive Therapy and Research*, 36(5), 512–521. <https://doi.org/10.1007/S10608-011-9394-7>
- Heitmann, C. Y., Feldker, K., Neumeister, P., Brinkmann, L., Schrammen, E., Zwitterlood, P., & Straube, T. (2017). Brain activation to task-irrelevant disorder-related threat in social anxiety disorder: The impact of symptom severity.

- NeuroImage: Clinical*, 14, 323–333. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.01.020>
- Heuer, K., Rinck, M., & Becker, E. S. (2007). Avoidance of emotional facial expressions in social anxiety: The Approach–Avoidance Task. *Behaviour Research and Therapy*, 45(12), 2990–3001. <https://doi.org/10.1016/J.BRAT.2007.08.010>
- Hinrichsen, H., & Clark, D. M. (2003). *Anticipatory processing in social anxiety: two pilot studies*. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0005791603000508?token=8017B80F0030AD10E5416BDBF33194215EE54BB1D82F1B2766916731DB6EEFE3173906F27D9BCE5EFD4DEADE01BEE923>
- Homer, S. R., & Deeptose, C. (2017). Voluntary and Involuntary Imagery in Social Anxiety. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 45(3), 285–299. <https://doi.org/10.1017/S1352465817000017>
- Horenstein, M., & Segui, J. (1997). Chronometrics of Attentional Processes in Anxiety Disorders. *Psychopathology*, 30(1), 25–35. <https://doi.org/10.1159/000285025>
- Jefferies, P., & Ungar, M. (2020). *Social anxiety in young people: A prevalence study in seven countries*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239133>
- Jusyte, A., & Schönenberg, M. (2014). Threat processing in generalized social phobia: AN investigation of interpretation biases in ambiguous facial affect. *Psychiatry Research*, 217(1–2), 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.12.031>
- Kastner, S., & Pinsky, M. A. (2004). Visual attention as a multilevel selection process. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 4(4), 483–500. <https://doi.org/10.3758/CABN.4.4.483>
- Kessler, R. C. (2003). The impairments caused by social phobia in the general population: Implications for intervention. *Acta Psychiatrica Scandinavica, Supplement*, 108(417), 19–27. <https://doi.org/10.1034/J.1600-0447.108.S417.2.X>
- Kim, S. Y., & Oh, K. J. A. (2010). Information processing bias against emotional facial expressions in social anxiety. *Japanese Psychological Research*, 52(1), 23–32. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5884.2009.00419.x>
- Kishimoto, T., Wen, X., Li, M., Zhang, R.-Y., Yao, N., Huang, Y., & Qian, M. (2021). Vigilance-Avoidance Toward Negative Faces in Social Anxiety With and Without Comorbid Depression. *Frontiers in Psychiatry*, 0, 410. <https://doi.org/10.3389/FPSYT.2021.636961>
- Klein, A. M., Rapee, R. M., Hudson, J. L., Schniering, C. A., Wuthrich, V. M., Kangas, M., Lyneham, H. J., Souren, P. M., & Rinck, M. (2015). Interpretation

- modification training reduces social anxiety in clinically anxious children. *Behaviour Research and Therapy*, 75, 78–84.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.10.006>
- Komogortsev, O. V., Gobert, D. V., Jayarathna, S., Koh, D. H., & Gowda, S. M. (2010). Standardization of automated analyses of oculomotor fixation and saccadic behaviors. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 57(11), 2635–2645.
<https://doi.org/10.1109/TBME.2010.2057429>
- Kret, M. E., Stekelenburg, J. J., de Gelder, B., & Roelofs, K. (2017). From face to hand: Attentional bias towards expressive hands in social anxiety. *Biological Psychology*, 122, 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2015.11.016>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2003). The Patient Health Questionnaire-2: validity of a two-item depression screener. *Medical Care*, 41(11), 1284–1292.
<https://doi.org/10.1097/01.MLR.0000093487.78664.3C>
- Kroenke, K., Spitzer, R., & Williams, J. (2001). The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606–613. <https://doi.org/10.1046/J.1525-1497.2001.016009606.X>
- Kuckertz, J. M., Schofield, C. A., Clerkin, E. M., Primack, J., Boettcher, H., Weisberg, R. B., Amir, N., & Beard, C. (2019). Attentional Bias Modification for Social Anxiety Disorder: What do Patients Think and Why does it Matter? *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 47(1), 16–38.
<https://doi.org/10.1017/s1352465818000231>
- Kunzler, L. S., Ferreira-de-Lima, M. C., & Feng, Y. H. (2020). Uso de imagens para a reestruturação cognitiva: relato de caso. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, 16(2), 114–120. <https://doi.org/10.5935/1808-5687.20200016>
- Lange, W. G., Heuer, K., Langner, O., Keijsers, G. P. J., Becker, E. S., & Rinck, M. (2011). Face value: Eye movements and the evaluation of facial crowds in social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42(3), 355–363. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2011.02.007>
- Lange, W. G., Keijsers, G., Becker, E. S., & Rinck, M. (2008). Social anxiety and evaluation of social crowds: Explicit and implicit measures. *Behaviour Research and Therapy*, 46(8), 932–943. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2008.04.008>
- Lazarov, A., Basel, D., Dolan, S., Dillon, D. G., Pizzagalli, D. A., & Schneier, F. R. (2021). Increased attention allocation to socially threatening faces in social anxiety disorder: A replication study. *Journal of Affective Disorders*, 290, 169–177.

- <https://doi.org/10.1016/J.JAD.2021.04.063>
- Leichsenring, F., & Leweke, F. (2017). Social Anxiety Disorder. *The New England Journal of Medicine*, 376(23), 2255–2264.
<https://doi.org/10.1056/NEJMCP1614701>
- Liang, C.-W., & Hsu, W.-Y. (2016). Effects of attention bias modification with short and long stimulus-duration: A randomized experiment with individuals with subclinical social anxiety. *Psychiatry Research*, 240, 80–87.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.019>
- Liang, C. W., Tsai, J. L., & Hsu, W. Y. (2017). Sustained visual attention for competing emotional stimuli in social anxiety: An eye tracking study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 54, 178–185.
<https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2016.08.009>
- Lin, M., Hofmann, S. G., Qian, M., Kind, S., & Yu, H. (2016). Attention allocation in social anxiety during a speech. *Cognition and Emotion*, 30(6), 1122–1136.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1050359>
- Liu, H., Li, X., Han, B., & Liu, X. (2017). Effects of cognitive bias modification on social anxiety: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 12(4), e0175107.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175107>
- Machado-de-Sousa, J. P., Arrais, K. C., Alves, N. T., Chagas, M. H. N., de Meneses-Gaya, C., Crippa, J. A. de S., & Hallak, J. E. C. (2010). Facial affect processing in social anxiety: Tasks and stimuli. *Journal of Neuroscience Methods*, 193(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2010.08.013>
- MacLeod, C., & Clarke, P. J. F. (2015). The Attentional Bias Modification Approach to Anxiety Intervention: *Clinical Psychological Science*, 3(1), 58–78.
<https://doi.org/10.1177/2167702614560749>
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional Bias in Emotional Disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95(1), 15–20. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.95.1.15>
- MacMullin, K., Jerry, P., & Cook, K. (2020). Psychotherapist experiences with telepsychotherapy: Pre COVID-19 lessons for a post COVID-19 world. *Journal of Psychotherapy Integration*, 30(2), 248–264. <https://doi.org/10.1037/INT0000213>
- Maier, A., Schaitz, C., Kröner, J., Connemann, B., & Susic-Vasic, Z. (2020). Imagery Rescripting: Exploratory Evaluation of a Short Intervention to Reduce Test Anxiety in University Students. *Frontiers in Psychiatry*, 11.

- <https://doi.org/10.3389/FPSYT.2020.00084>
- Markowitz, J. C., Milrod, B., Heckman, T. G., Bergman, M., Amsalem, D., Zalman, H., Ballas, T., & Neria, Y. (2020). Psychotherapy at a Distance. *https://doi.org/10.1176/Appi.Ajp.2020.20050557*, 178(3), 240–246.
- <https://doi.org/10.1176/APPL.AJP.2020.20050557>
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*, 16(3), 331–354.
- <https://doi.org/10.1080/02699930143000518>
- Mayo-Wilson, E., Dias, S., Mavranouzouli, I., Kew, K., Clark, D. M., Ades, A. E., & Pilling, S. (2014). Psychological and pharmacological interventions for social anxiety disorder in adults: A systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 1(5), 368–376. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(14\)70329-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(14)70329-3)
- McGlade, A. L., Craske, M. G., & Niles, A. N. (2020). Temporal trends in attention disengagement from social threat as a function of social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 68.
- <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2019.101529>
- McTeague, L. M., Laplante, M. C., Bulls, H. W., Shumen, J. R., Lang, P. J., & Keil, A. (2018). Face Perception in Social Anxiety: Visuocortical Dynamics Reveal Propensities for Hypervigilance or Avoidance. *Biological Psychiatry*, 83(7), 618–628. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.10.004>
- Mills, A. C., Grant, D. M. M., Judah, M. R., & Lechner, W. V. (2014). Consequences of anticipatory processing on cognitive symptoms of social anxiety. *Anxiety, Stress and Coping*, 27(4), 394–409. <https://doi.org/10.1080/10615806.2013.866229>
- Mobini, S., Reynolds, S., & Bundy, M. (2013). Clinical Implications of Cognitive Bias Modification for Interpretative Biases in Social Anxiety: An Integrative Literature Review. *Cognitive Therapy and Research*, 37, 173–182.
- <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9445-8>
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 36(9), 809–848. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00063-1](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00063-1)
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2016). Anxiety and attention to threat: Cognitive mechanisms and treatment with attention bias modification. *Behaviour Research and Therapy*, 87, 76–108. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.08.001>
- Mogg, K., Waters, A. M., & Bradley, B. P. (2017). Attention Bias Modification (ABM):

- Review of Effects of Multisession ABM Training on Anxiety and Threat-Related Attention in High-Anxious Individuals. *Clinical Psychological Science*, 5(4), 698–717. <https://doi.org/10.1177/2167702617696359>
- Moscovitch, D. A., Gavric, D. L., Merrifield, C., Bielak, T., & Moscovitch, M. (2011). Retrieval properties of negative vs. positive mental images and autobiographical memories in social anxiety: Outcomes with a new measure. *Behaviour Research and Therapy*, 49(8), 505–517. <https://doi.org/10.1016/J.BRAT.2011.05.009>
- Mühlberger, A., Wieser, M. J., & Pauli, P. (2008). Visual Attention during Virtual Social Situations Depends on Social Anxiety. *CyberPsychology & Behavior*, 11(4), 425–430. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.0084>
- Nardi, A. E. (2003). *Social anxiety disorder has social and economic burden*. www.smh.com.au/text/
- Norton, A. R., & Abbott, M. J. (2016). Self-Focused Cognition in Social Anxiety: A Review of the Theoretical and Empirical Literature. *Behaviour Change*, 33(1), 44–64. <https://doi.org/10.1017/bec.2016.2>
- Norton, A. R., & Abbott, M. J. (2018). Experiential Self-Focus in Social Anxiety Disorder: Is it Beneficial? *Journal of Clinical Psychology*, 74(3), 480–488. <https://doi.org/10.1002/jclp.22503>
- Nuijs, M. D., Larsen, H., Bögels, S. M., Wiers, R. W., & Salemink, E. (2020). Context matters: The role of subjective arousal during Attentional Bias Modification targeting socially anxious students. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 68, 101545. <https://doi.org/10.1016/J.JBTEP.2019.101545>
- O'Toole, M. S., Hougaard, E., & Mennin, D. S. (2013). Social anxiety and emotion knowledge: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 27(1), 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2012.09.005>
- Oh, K. S., Lee, W. H., Kim, S., Shin, D. W., Shin, Y. C., & Lim, S. W. (2018). Impaired facial expression recognition in patients with social anxiety disorder: a case-control study. *Cognitive Neuropsychiatry*, 23(4), 218–228. <https://doi.org/10.1080/13546805.2018.1462695>
- Öhman, A., Lundqvist, D., Esteves, F., & Ohman, A. (2001). The face in the crowd revisited: a threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 381–396. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11300573>
- Osório, F. de L., Crippa, J. A. S., & Loureiro, S. R. (2009). Cross- cultural validation of

- the Brazilian Portuguese version of the Social Phobia Inventory (SPIN): study of the items and internal consistency. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 31(1), 25–29. <https://doi.org/10.1590/s1516-44462008005000018>
- Pan, D., Wang, Y., Lei, Z., Wang, Y., & Li, X. (2020). The altered early components and the decisive later process underlying attention bias modification in social anxiety: evidence from event-related potentials Dong-ni. *Social Cognitive And Affective Neuroscience*, 1–10. <https://doi.org/10.1093/scan/nsz098>
- Petrowski, K., Schmalbach, I., Strunk, A., Hoyer, J., Kirschbaum, C., & Joraschky, P. (2021). Cortisol reactivity in social anxiety disorder: A highly standardized and controlled study. *Psychoneuroendocrinology*, 123, 306–4530. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104913>
- Philippot, P., & Douilliez, C. (2005). Social phobics do not misinterpret facial expression of emotion. *Behaviour Research and Therapy*, 43(5), 639–652. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.05.005>
- Pishyar, R., Harris, L. M., & Menzies, R. G. (2004). Attentional bias for words and faces in social anxiety. *Anxiety, Stress and Coping*, 17(1), 23–36. <https://doi.org/10.1080/10615800310001601458>
- Richards, A., French, C. C., Calder, A. J., Webb, B., Fox, R., & Young, A. W. (2002). Anxiety-Related Bias in the Classification of Emotionally Ambiguous Facial Expressions. *Emotion*, 2(3), 273–287. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.2.3.273>
- Roy-Byrne, P. (2015). *Treatment-refractory anxiety; definition, risk factors, and treatment challenges*. www.dialogues-cns.org
- Rubin, M., Minns, S., Muller, K., Tong, M. H., Hayhoe, M. M., & Telch, M. J. (2020). Avoidance of social threat: Evidence from eye movements during a public speaking challenge using 360°- video. *Behaviour Research and Therapy*, 103706. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2020.103706>
- Ruscio, A. M., Brown, T. A., Chiu, W. T., Sareen, J., Stein, M. B., & Kessler, R. C. (2008). Social fears and social phobia in the USA: results from the National Comorbidity Survey Replication. *Psychological Medicine*, 38(1), 15–28. <https://doi.org/10.1017/S0033291707001699>
- Salvucci, D. D., & Goldberg, J. H. (2000). *Identifying fixations and saccades in eye-tracking protocols*. 71–78. <https://doi.org/10.1145/355017.355028>
- Schyns, P. G., Petro, L. S., & Smith, M. L. (2007). Dynamics of visual information integration in the brain for categorizing facial expressions. *Current Biology : CB*,

- 17(18), 1580–1585. <https://doi.org/10.1016/J.CUB.2007.08.048>
- Shafiei, H., & Zare, H. (2019). Effectiveness of attention bias modification by computerized attention training on reducing social anxiety of adolescents. *Advances in Cognitive Science*, 21(2), 108–120. <https://doi.org/10.30699/ICSS.21.2.108>
- Sluis, R. A., Boschen, M. J., Neumann, D. L., & Murphy, K. (2017). Repetitive Negative Thinking in Social Anxiety Disorder 1: Anticipatory Processing. *Psychopathology Review PR*, 4, 244–262. <https://doi.org/10.5127/pr.045516>
- Sposari, J. A., & Rapee, R. M. (2007). Attentional bias toward facial stimuli under conditions of social threat in socially phobic and nonclinical participants. *Cognitive Therapy and Research*, 31(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/s10608-006-9073-2>
- Staugaard, S. R. (2010). Threatening faces and social anxiety: A literature review. In *Clinical Psychology Review* (Vol. 30, Issue 6, pp. 669–690). Pergamon. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.05.001>
- Stein, D. J., Lim, C. C. W., Roest, A. M., De Jonge, P., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Benjet, C., Bromet, E. J., Bruffaerts, R., De Girolamo, G., Florescu, S., Gureje, O., Haro, J. M., Harris, M. G., He, Y., Hinkov, H., Horiguchi, I., Hu, C., ... Scott, K. M. (2017). The cross-national epidemiology of social anxiety disorder: Data from the World Mental Health Survey Initiative. *BMC Medicine*, 15(143). <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0889-2>
- Torro-Alves, N., I.A.O., B., R.G., e C., M.R., R., J.P., M.-S., & F.L., O. (2016). Facial emotion recognition in social anxiety: The influence of dynamic information. *Psychology and Neuroscience*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/pne0000042>
- Van Ameringen, M., Mancini, C., & Farvolden, P. (2003). The impact of anxiety disorders on educational achievement. *Journal of Anxiety Disorders*, 17(5), 561–571. [https://doi.org/10.1016/S0887-6185\(02\)00228-1](https://doi.org/10.1016/S0887-6185(02)00228-1)
- Vassilopoulos, S. P. (2005). Anticipatory processing plays a role in maintaining social anxiety. In *Anxiety, Stress and Coping* (Vol. 18, Issue 4, pp. 321–332). Taylor & Francis Group . <https://doi.org/10.1080/10615800500258149>
- Wangelin, B. C., Bradley, M. M., Kastner, A., & Lang, P. J. (2012). *Affective engagement for facial expressions and emotional scenes: The influence of social anxiety*. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2012.05.002>
- Wermes, R., Lincoln, T. M., & Helbig-Lang, S. (2018a). *Anxious and alert?*

- Hypervigilance in social anxiety disorder.*
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.08.086>
- Wermes, R., Lincoln, T. M., & Helbig-Lang, S. (2018b). Attentional biases to threat in social anxiety disorder: time to focus our attention elsewhere?
<https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1483497>, 31(5), 555–570.
<https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1483497>
- Wermes, R., Lincoln, T. M., & Helbig-Lang, S. (2018c). Attentional biases to threat in social anxiety disorder: time to focus our attention elsewhere? *Anxiety, Stress and Coping*, 31(5), 555–570. <https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1483497>
- Wieser, M. J., Pauli, P., Weyers, P., Alpers, G. W., & Mühlberger, A. (2009). Fear of negative evaluation and the hypervigilance-avoidance hypothesis: An eye-tracking study. *Journal of Neural Transmission*. <https://doi.org/10.1007/s00702-008-0101-0>
- Williams, T., McCaul, M., Schwarzer, G., Cipriani, A., Stein, D. J., & Ipser, J. (2020). Pharmacological treatments for social anxiety disorder in adults: A systematic review and network meta-analysis. In *Acta Neuropsychiatrica*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/neu.2020.6>
- Wong, Q. J. J., & Moulds, M. L. (2011). *Impact of anticipatory processing versus distraction on multiple indices of anxiety in socially anxious individuals* | Elsevier Enhanced Reader. Behaviour Research and Therapy.
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0005796711001409?token=84126A339BDCD3816381F49F8B638ED8AA8E32A9D42CDDC9B0828661E2D77073E73607B3E404A3D6B0976184CD456A98>
- Yu, X., Ruan, Y., Zhang, Y., Wang, J., Liu, Y., Zhang, J., & Zhang, L. (2021). Cognitive Neural Mechanism of Social Anxiety Disorder: A Meta-Analysis Based on fMRI Studies. *Int. J. Environ. Res. Public Health*.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18115556>
- Yuan, J., Zhang, Q., & Cui, L. (2020). Social anxiety and attention to dynamic disgust facial expression: No more attention captured from evidence of N2pc. *Neuroscience Letters*, 736. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2020.135269>
- Zapparoli, M., Klein, F., & Moreira, H. (2009). Avaliação da acuidade visual Snellen. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 72(6), 783–788.
<https://doi.org/10.1590/S0004-27492009000600008>
- Zhang, X., Luo, Q., Wang, S., Qiu, L., Pan, N., Kuang, W., Lui, S., Huang, X., Yang, X., Kemp, G. J., & Gong, Q. (2020). Dissociations in cortical thickness and surface

area in non-comorbid never-treated patients with social anxiety disorder.
EBioMedicine, 58. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102910>

Anexo L – Publicações não relacionadas com a tese

Claudino, R. G., da Costa, I. F.; Nascimento, I. N. de A., & Torro, N. (2020). Use of sign language does not favor recognition of static and dynamic emotional faces in deaf people. *Psychology & Neuroscience*, 13(4) 531–538.
<https://doi.org/10.1037/pne0000238>.

Arruda, F. R. P. V., Claudino, R. G., Fonsêca, E. K. G., & Lima, T. R. G. (2021). Depressão no Idoso. In: *Neurociência e Envelhecimento: em busca da longevidade*. Ideia.