

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA  
PPGEB

GERMANO ROSA FIGUEIREDO

**ANÁLISE DO VIÉS ATENCIONAL PARA FACES EM INDIVÍDUOS  
DEPRIMIDOS E NÃO DEPRIMIDOS UTILIZANDO O EYETRACKER**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CURITIBA

2019

GERMANO ROSA FIGUEIREDO

**ANÁLISE DO VIÉS ATENCIONAL PARA FACES EM INDIVÍDUOS  
DEPRIMIDOS E NÃO DEPRIMIDOS UTILIZANDO O EYETRACKER**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção de título de “Mestre em Ciências” – Área de Concentração Engenharia Biomédica.

Orientador: Prof. Dr. Wagner L. Ripka

Co-orientador: Profa. Dra. Leandra Ulbricht

CURITIBA

2019

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Figueiredo, Germano Rosa

Análise do viés atencional para faces em indivíduos depressivos e não depressivos utilizando o *eyetracker* [recurso eletrônico] / Germano Rosa Figueiredo.-- 2019.

1 arquivo texto (79 f.) : PDF ; 922 KB.

Modo de acesso: World Wide Web.

Texto em português com resumo em inglês.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Curitiba, 2019.

Bibliografia: f. 61-74.

1. Engenharia biomédica - Dissertações. 2. Terapia da visão. 3. Olhos - Movimentos. 4. Processamento de imagens - Técnicas digitais. 5. Interação homem-máquina. 6. Percepção visual. 7. Percepção facial. 8. Depressão - Diagnóstico. 9. Atenção - Medição. 10. Pessoas depressivas - Saúde mental. 11. Instrumentos e aparelhos médicos. 12. Psicologia experimental. I. Ripka, Wagner Luis, orient. II. Ulbricht, Leandra, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica. IV. Título.

CDD: Ed. 23 -- 610.28

## **TERMO DE APROVAÇÃO DE DISSERTAÇÃO Nº126**

A Dissertação de Mestrado intitulada “ANÁLISE DO VIÉS ATENCIONAL PARA FACES EM INDIVÍDUOS DEPRIMIDOS E NÃO DEPRIMIDOS UTILIZANDO O EYETRACKER”, defendida em sessão pública pelo(a) candidato(a) GERMANO ROSA FIGUEIREDO, no dia 26 de JUNHO de 2019, foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Ciências, área de concentração ENGENHARIA BIOMÉDICA, e aprovada em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

BANCA EXAMINADORA:

Wagner Luis Ripka, Dr. - UTFPR

Ângela Inês Klein, Dra. - UTFPR

João Carlos do Amaral Lozovey, Dr. - UFPR

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

Curitiba, 26 de junho de 2019.

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador(a) do Programa

## Dedicatória

À minha Mãe Regina e ao meu Pai Marcos.  
Aos meus avós Maria, Sebastião, Helena e José.  
Todos me ensinaram sobre o amor.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores, professora Leandra Ulbricht, por ter se envolvido com o tema do trabalho, pelo modo pertinente que orientou a pesquisa, pelo seu jeito único de ser, pela segurança que me passou durante momentos importantes da vida acadêmica e pela paciência; professor Wagner Luis Ripka, por ter, de maneira fluida e natural, assumido papel fundamental na condução desta pesquisa, por sua objetividade, por sua sinceridade, por ter dedicado seu tempo às dúvidas que pude ter e por ter se importado com as ações necessárias.

À professora Ângela Inês Klein, por ter oferecido espaço para a condução das atividades, por ter “aberto as portas” do Laboratório de Processamento Visual da UTFPR de Ponta Grossa, um dos campus mais lindos em que se pode trabalhar em nossa região, por ter me recebido sempre de maneira cordial e generosa e por ter o espírito da pesquisa e da exploração científica, um exemplo a ser seguido.

Ao Eduardo Carvalho Nunes, que ofereceu seu entusiasmo contagiante e auxílio na formatação do experimento no equipamento utilizado.

Aos colegas alunos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

Às Psicólogas Jussara Doretto Benetti do Prado e Flávia Neves Ferreira por terem trabalhado junto às etapas essenciais da pesquisa, por terem sido excelentes em seus desempenhos e por terem confiado em nossos propósitos. Também por terem trazido deslumbre ao nosso projeto.

Aos meus amigos Victor Cunha e Alisson Prestes que me ofereceram auxílio em momentos de dúvida e contratempos relacionados à dissertação. E aos amigos que se importavam em saber sobre o andamento do trabalho.

Agradeço aos participantes da pesquisa. Esta pesquisa foi realizada, sobretudo, por eles e para eles.

À Valéria Scepanik por ter me ouvido, me aconselhado, e acalentado em diversos momentos. À sua capacidade simples em trazer conforto e por ter dedicado seu tempo em ajudar com aquilo que lhe fosse possível.

Novamente, agradeço aos meus pais Marcos e Regina, pelo amor, pela formação de meus valores pessoais e por confiarem em meus propósitos.

“A ciência é uma disposição de aceitar os  
fatos mesmo quando eles são opostos  
aos desejos”

(SKINNER, B. F. 1953)

## RESUMO

FIGUEIREDO, Germano Rosa. **Análise do viés atencional para faces em indivíduos depressivos e não depressivos utilizando o eyetracker**. 2019. 79 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

**Introdução:** As atuais ferramentas de avaliação clínica para o diagnóstico em saúde mental se baseiam, principalmente, no auto relato do paciente, na utilização de testes escritos, na observação e no julgamento feito pelo profissional. Estudos recentes sugerem que os transtornos mentais estão correlacionados ao viés atencional para informações visuais e a análise destes dados podem fornecer informações para o auxílio no diagnóstico complementar destes distúrbios. **Objetivo:** comparar dados de fixações oculares para faces emocionais durante experimento de observação livre entre indivíduos deprimidos e não deprimidos utilizando a tecnologia de rastreamento ocular Eyetracker. **Método:** Dados de 69 participantes (44 indivíduos não depressivos e 25 depressivos), com média de idade de  $27,2 \pm 9,2$  anos, foram analisados. O experimento foi baseado em uma tarefa de visualização livre de pares de faces, incluindo quatro tipos de expressões: neutra, triste, feliz e raiva. Todos os participantes completaram o Inventário de Depressão de Beck II (BDI-II) para avaliar a gravidade dos sintomas depressivos. Os índices de atenção foram calculados pela: soma do tempo de todos os eventos oculares (fixações, sacadas e piscadas) captados durante o experimento, a soma das durações de fixações coletadas durante a apresentação de faces emocionais, razão entre tempos totais de fixação durante pares de faces e tempos totais de eventos oculares durante pares de faces, tempos totais de fixações sobre cada área de interesse (faces) e tempos totais de fixações sobre áreas fora da área de interesse. Estas análises forneceram dados relativos ao viés atencional. **Resultados:** Os resultados demonstraram os indivíduos depressivos apresentaram valores significativamente menores quanto às durações das fixações que os indivíduos não depressivos ( $p = 0,006$  – faces felizes;  $p = 0,034$  – faces tristes e  $p = 0,033$  – faces de raiva). A soma total dos eventos oculares dos participantes, que incluiu fixações, sacadas e piscadas, também se demonstrou significativamente diferente ( $p = 0,005$ ) entre os dois grupos ( $302,4 \pm 41,2$  – Indivíduos deprimidos;  $331,5 \pm 39,3$  – Indivíduos não deprimidos). Os índices obtidos da comparação entre pontuação atingida no BDI-II e valores de tempos de fixação sobre as expressões faciais apresentam valores com diferença estatística significativa para faces felizes ( $p = 0,033$ ) entre os participantes com gravidade de sintomas MÍNIMOS e SEVEROS. **Conclusão:** O estudo demonstrou que indivíduos depressivos apresentaram viés atencional diminuído para as faces emocionais e principalmente para as faces felizes. Diferenças significativas foram encontradas para os eventos oculares, com tempos menores para os indivíduos depressivos. O uso do rastreamento ocular forneceu dados precisos na análise do viés atencional. Com o BDI-II foi possível somente a verificação de gravidade de sintomas depressivos, sem correlação com o viés atencional.

**Palavras-chave:** Eyetracker. Rastreamento Ocular. Viés Atencional. Diagnóstico. Depressão. Atenção Visual.



## ABSTRACT

FIGUEIREDO, Germano Rosa. **Attentional Bias for Emotional Faces in Depressed and Non-depressed Individuals: An Eye-tracking Study**. 2019. 79 p. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

**Introduction:** The current clinical assessment tools for mental health evaluation relies mostly on patient self-report, observation and judgment made by the professional. Recent studies suggest that mental disorders are correlated to attentional bias for visual information. It can be used to assess precise data on correlation with mental disorders. **Objective:** Compare durations of fixations on emotional faces during a free-viewing task between depressed and non-depressed individuals using eye-tracking technology. **Method:** Data of 69 participants (44 non-depressed and 25 depressed individuals) were analyzed. The experiment was based on a free-viewing task of pairs of faces, including 4 types of expressions: neutral, sad, happy and angry. All participants completed the Beck Depression Inventory-II (BDI-II) to assess the severity of depressive symptoms. The attention indexes were calculated by total eye events (fixations, saccades and blinks) durations throughout the experiment, total fixation durations during the presentation of emotional faces, ratio between total time of fixation during pairs of faces and total eye events durations during pairs of faces, total fixation duration on each faces and fixations outside the faces. **Results:** The results showed that depressed individuals had significantly lower values of fixation durations than the non-depressed individuals ( $p = 0.006$  on happy faces;  $p = 0.034$  on sad faces and  $p = 0.033$  on angry faces). The eye events durations were also significantly different between the two groups ( $302.4 \pm 41.2$  - Depressed individuals,  $331.5 \pm 39.3$  - Non-depressed individuals) ( $p = 0.005$ ). The indices obtained from the comparison between BDI-II scores and fixation durations on facial expressions presented values with a statistically significant difference for happy faces ( $p = 0.033$ ) among participants with severity of MINIMUM and SEVERE symptoms. **Conclusion:** The study showed that depressed individuals had decreased attentional bias for emotional faces and especially for happy faces. Significant differences were found for ocular events, with shorter times for depressed individuals. The use of eye-tracking provided accurate data for attentional bias analysis. The BDI-II was only useful to verify the severity of depressive symptoms, without correlation with attentional bias.

**Keywords:** Eyetracker. Eye-tracking. Attentional Bias. Depression. Diagnosis.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TM	Transtorno Mental
TR	Tempo de Reação
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção/ Hiperatividade
TDM	Transtorno Depressivo Maior
TD	Transtorno Depressivo
GE	Grupo de estudo
GC	Grupo Controle
OMS	Organização Mundial da Saúde
BDI	Inventário de Depressão de Beck
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
CID	Código Internacional de Doenças
SMI	SensoMotoric Instruments
APA	American Psychological Association
DA	Desamparo Aprendido
ISRSs	Inibidores da recaptção de serotonina-noradrenalina
SCID	Entrevista Clínica Estruturada Para os Transtornos do DSM
HRDS	Depression Rating Scale
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
SATEPSI	Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos
EBADep-A	Escala Baptista de Depressão
EFN	Escala Fatorial de Ajustamento Emocional - Neuroticismo
BFP	Bateria Fatorial de Personalidade
NEO-PI-R	Inventário de Personalidade NEO-PI Revisado
HTP	House-Tree-Person
M-CHAT	Modified Autism in Children
CAPS	Centro de Atenção Psicossocial
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
AOI	Área de Interesse
ANOVA	Análise de Variância

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Equipamento Eyetracker utilizado: Monitor com eyetracker acoplado na parte inferior e notebook.....	35
Figura 2 – Exemplo de par de faces utilizado durante o experimento: atriz do sexo feminino; face neutra no lado esquerdo, face feliz no lado direito.....	36
Figura 3 - Exemplo de par de faces utilizado durante o experimento: ator do sexo masculino; face neutra no lado direito; face triste no lado direito.....	37
Figura 4 - Telas que antecedem a apresentação do par de faces.....	37
Figura 5 – Composição de uma (1) sequência de telas apresentadas durante o experimento: Tela preta (A) por 500 ms, cruz branca (B) por 500 ms, número (C) por 1000 ms e imagem com par de faces (D) por 3500ms.....	38
Figura 6 – Comparação entre durações de fixações em faces emocionais e eventos totais durante a apresentação de faces demonstradas pelo grupo controle e de estudo.....	42
Figura 7 – Comparação de severidade de sintomas depressivos e tempos de fixações em faces felizes.....	45
Figura 8 – Comparação de severidade de sintomas depressivos e tempos de fixações em faces tristes.....	45
Figura 9 – Comparação de severidade de sintomas depressivos e tempos de fixações em faces de raiva.....	46

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise descritiva da idade, pontuação do BDI-II tempo (T) de captação de eventos oculares durante todo experimento e durante apresentação de faces no grupo de controle e grupo de estudo.....	41
Tabela 2 – Duração proporcional de fixações sobre faces emocionais, faces neutras, eventos nulos e sacadas com relação ao tempo total de eventos oculares captados durante a apresentação de pares de faces.....	43
Tabela 3 – Diferença entre duração de fixações sobre faces emocionais e faces neutras.....	44
Tabela 4 – Viés atencional para faces frente aos estímulos de faces emocionais....	44
Tabela 5 – Correlação entre severidade de sintomas depressivos e durações das fixações em cada face durante apresentação de pares de faces.....	47

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1. JUSTIFICATIVA .....	15
1.2. HIPÓTESE .....	17
1.3. OBJETIVOS .....	17
1.3.1. Objetivo Geral .....	17
1.3.2. Objetivos Específicos .....	17
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>18</b>
2.1. TRANSTORNO DEPRESSIVO .....	18
2.1.1 Critérios Diagnósticos .....	22
2.1.2 Modelo Diagnóstico Clínico .....	25
2.2. VIÉS ATENCIONAL E DEPRESSÃO .....	27
2.2.1 Estudos Iniciais .....	27
2.2.2 Estudos de Eyetracking .....	30
<b>3 MÉTODO</b> .....	<b>33</b>
3.1. PARTICIPANTES .....	33
3.2. AVALIAÇÃO DE SEVERIDADE DE SINTOMAS DEPRESSIVOS .....	34
3.3. EQUIPAMENTO EYETRACKER .....	34
3.4. PROCEDIMENTOS .....	35
3.5. ANÁLISE DE ATENÇÃO VISUAL .....	38
3.6. ANÁLISE DE DADOS .....	40
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>41</b>
4.1. ANÁLISE DO VIÉS ATENCIONAL .....	42
4.2. ANÁLISE ENVOLVENDO O INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II (BDI-II) .....	44
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	<b>48</b>
5.1. ANÁLISE DO VIÉS ATENCIONAL NO EXPERIMENTO .....	48
5.1.1 Análise dos tempos de experimento .....	48
5.1.2 Análise dos tempos de fixação para os estímulos emocionais .....	51
5.2. COMPARAÇÕES ENVOLVENDO INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II (BDI-II) .....	55
5.3. RASTREAMENTO OCULAR E TR NA ANÁLISE DE VIÉS ATENCIONAL .....	56
5.4. LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	57
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>58</b>
6.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	60
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>75</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>78</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A prática do diagnóstico em saúde mental tem se baseado em observações clínicas, entrevistas estruturadas e utilização de instrumentos de autoavaliação escritos, como testes psicológicos, escalas e inventários (FIGUEIREDO et al., 2018). Mesmo com avanços em tecnologias de neuroimagem, conhecimentos sobre fisiologia e genoma humano, bem como aprofundamentos sobre fatores ambientais que podem influenciar o desenvolvimento de transtornos mentais (TM), a abordagem clínica continua a mesma (GIBBONS et al., 2016). Este modelo de avaliação pode levar a análises pouco objetivas e convergir para um modelo clínico questionável (PENTON-VOAK; MUNAFÒ and LOOI, 2017).

Em contrapartida, grandes esforços têm sido realizados para encontrar modelos precisos de associação entre comportamentos e estados de saúde mental. Alguns estudos demonstram a correlação entre viés atencional e sintomas associados aos TM (PENTON-VOAK; MUNAFÒ; LOOI, 2017; SYLVESTER et al., 2016). O viés atencional é a seleção, direcionamento, ou concentração de atenção em determinado(s) estímulo(s) com maior prioridade que outros (LOPES; VIACAVA; BIZARRO, 2015; FIGUEIREDO et al., 2018). Parte dos estudos em viés atencional utilizam tarefas de atenção e verificam tempos de reação (TR) dos indivíduos frente a estímulos emocionais. O tipo de respostas identifica a presença de viés para um ou para outro estímulo. O estudo de Gunter et al. (2015) utilizou tempos de reação frente a faces humanas, em que respostas eram gravadas e comparadas. Tempos de reação maiores para estímulos congruentes que apareciam no mesmo local eram considerados viés atencional. Os estudos mais conhecidos neste campo de TR utilizam palavras coloridas e com valoração emocional (WILLIAMS; MATHEWS; MACLEOD, 1996). Participantes são orientados a nomearem a cor que a palavra tem, desconsiderando a palavra em si. Palavras com valores emocionais negativos, positivos e neutros eram apresentadas. Os TR eram gravados e comparados, para convergir às análises de viés atencional.

Com base nestes achados, e com o progresso das tecnologias, equipamentos de rastreamento ocular (*EyeTracker*) têm sido utilizados em pesquisas de viés atencional voltadas para avaliação diagnóstica em saúde mental (ESCUADERO, 2016; GALGANI et al., 2009; PIERCE et al., 2016). Esta tecnologia

permite a captação de dados oculares como posição, fixações, piscadas, movimentação ocular e dilatação das pupilas, e sua utilização é de fácil manuseio, pois possui características não invasivas, apresentando informações com precisão (FIGUEIREDO; ULBRICHT; BORBA, 2017). O desenvolvimento constante de equipamentos de rastreamento ocular como os SMI, Tobii e Eyelink têm barateado a tecnologia e facilitado sua inclusão em ambientes hospitalares, ambulatoriais e da área de saúde em geral (MELE; FEDERICI, 2012). Para tal, com o interesse particular de pesquisadores da área da saúde mental, estudos de viés atencional como os de Escudero (2016), Pfeiffer et al. (2013) e Vargas-Cuentas et al. (2016) apresentaram resultados importantes no que refere ao diagnóstico do autismo, Transtorno de Déficit de Atenção/ Hiperatividade (TDAH) e esquizofrenia. Outros estudos também tem apresentado dados importantes no que refere a pessoas com Transtorno Depressivo Maior (TDM) e Transtornos Ansiosos (DEDOVIC et al., 2015; LICHTENSTEIN-VIDNE et al., 2017a).

O viés atencional também pode ser compreendido como a tendência em reagir diferencialmente frente a determinados estímulos em detrimento de outros (WILLIAMS; MATHEWS; MACLEOD, 1996). No caso do Transtorno de espectro autista, por exemplo, isto é observado na preferência por elementos geométricos em detrimento de estímulos de faces humanas (GUILLON et al., 2014). Com rastreamento ocular, isso é observado por meio das fixações oculares em determinados locais durante um experimento. Esta seleção de estímulos específicos influencia o desempenho do indivíduo em um dado contexto.

Transtornos como autismo, TDAH e esquizofrenia possuem grande correlação com fatores psicogênicos, ou seja, são fortemente relacionadas a interação de fatores genéticos com o ambiente em que o indivíduo está inserido e história de vida do mesmo (BLOKLAND; CONSORTIUM; PETRYSHEN, 2017; BRAY, 2017). Para estes transtornos, as alterações no neurodesenvolvimento influenciam expressivamente a maneira como a atenção visual e o comportamento ocular nas fixações ocorrem. Desta forma, há um interesse crescente em se encontrar padrões visuais que possam ser característicos do comportamento visual em pessoas que possuem sintomas que sejam compatíveis com estes quadros (GALGANI et al., 2009).

Entretanto, na área clínica da saúde mental, os transtornos mentais podem se apresentar de maneira mais sutil no que refere às alterações cerebrais,

comportamentais e presença ou ausência de sintomas. Os resultados apresentados por avaliações feitas no modelo clássico seguem validações psicométricas e apontam a presença de sintomas e tendências comportamentais (LUCAS et al., 2015). Para tal, o profissional da saúde mental é fundamental na descrição e apontamento sobre o diagnóstico de um Transtorno Mental, mas isso nem sempre ocorre de maneira simples e o diagnóstico nem sempre será definitivo, uma vez que sintomas depressivos podem estar presentes em uma variedade de transtornos mentais primários como esquizofrenia, transtornos de ansiedade, transtornos do pânico, bipolaridade, dentre outros (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

O Transtorno Depressivo Maior (TDM) está presente em 5,8% da população brasileira, segundo dados de 2017 da Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017a); o que reflete a presença deste transtorno em 11,5 milhões de cidadãos brasileiros, tornando o Brasil o país da América Latina com maior prevalência deste transtorno. Recorrer a tecnologia e instrumentos que possam evidenciar a presença de comportamentos característicos de algum transtorno pode trazer maior precisão às análises, principalmente em contextos em que a avaliação comportamental possua nuances subjetivas com relação à presença de sintomatologia e ao próprio contexto da avaliação em saúde mental no Brasil. Além disso, a eficiência no diagnóstico oferece uma oportunidade de prevenção e tratamento mais eficaz. No que converge ao viés atencional, pesquisas tem apontado a presença de padrões de movimentação ocular frente a faces humanas que apresentem expressões de emoções (POOL et al., 2015). A respeito do TDM, tem-se constatado que pessoas diagnosticadas como “portadoras” deste TM apresentam comportamento visual e viés atencional alterado em vista do que é observado em pessoas que não apresentem histórico de TM (DUQUE; VÁZQUEZ, 2015; GOODWIN; YIEND; HIRSCH, 2017).

O viés atencional em pessoas com TDM aponta para a tendência em gastar mais tempo com fixações e posicionamentos oculares em faces com emoções negativas (DUQUE; VÁZQUEZ, 2015). O impacto implícito do viés atencional no cotidiano da pessoa com TM é abrasivo, pois tem sido relatado que a presença destes padrões de atenção visual podem favorecer a manutenção ou desenvolvimento do quadro com alterações cognitivas de padrões atencionais frente



aos estímulos ambientais (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012a; SANCHEZ et al., 2013).

Utilizar-se do rastreamento ocular para comparação de padrões visuais em indivíduos com e sem TDM pode favorecer a inclusão desta tecnologia no contexto da saúde mental no Brasil, convergindo para o aprimoramento das técnicas para o diagnóstico clínico em saúde mental. E a produção de um estudo brasileiro com população brasileira dentro desta temática fomenta o interesse neste assunto de extrema importância.

A utilização da terminologia “deprimido” e ‘não deprimido’ representa o quadro depressivo e não depressivo, mas com a especificidade de tratar-se do momento de coleta de dados.

Assim, o presente estudo utiliza a tecnologia de rastreamento ocular (*eye-tracking*) para comparar diferenças entre duração de fixações e posições oculares de indivíduos deprimidos e não deprimidos durante uma tarefa de observação livre em uma tela de computador, em que faces humanas são apresentadas expressando emoções de felicidade, tristeza, raiva e expressões neutras. Estudos deste tipo advêm principalmente do campo de pesquisa conhecido como viés atencional (*attentional bias*), em que tem sido observado que o padrão de movimentação ocular humano apresenta a atenção visual com seleção de estímulos específicos em detrimento de outros menos relevantes (BORJI; ITTI, 2013).

## 1.1. JUSTIFICATIVA

Estudos iniciais sobre o viés atencional se desenvolveram a partir da análise dos TR dos participantes na execução da tarefa de clicar em um botão indicando a presença de um estímulo. Uma das tarefas mais utilizadas, conhecida como “*stroop*’ emocional”, se vale dos TR frente a palavras de cunho ameaçador ou confortante (estímulos visuais positivos e negativos) (PRATA; ESGALHADO, 2014; WILLIAMS; MATHEWS; MACLEOD, 1996). A análise dos TR frente aos estímulos foi um avanço na compreensão e refinamento de paradigmas clássicos para experimentos de atenção e estudos sobre a cognição humana (MACLEOD, 1991). Porém, a utilização desta variável ainda possui limitações quanto à sua precisão, no que refere à

atenção; o ato de pressionar uma tecla indicando a presença de um estímulo é deficiente na representação da natureza “instantânea” do fenômeno da atenção (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012a).

Para superar isso, a incorporação de outros meios de medição se faz necessária. A utilização do rastreamento ocular tem se mostrado uma tecnologia extremamente eficaz na obtenção de dados sobre a atenção visual, e pode ser uma alternativa eficiente no estudo do viés atencional (SHARPE et al., 2017) e sua presença em transtornos mentais. Estudos como os de Duque e Vázquez (2015) e Lichtenstein-Vidne et al. (2017), com foco em pessoas com TDM, demonstraram que estes indivíduos apresentaram fixações por mais tempo sobre faces com emoções de tristeza, em comparação com indivíduos sem histórico de depressão. Em vista disto, a compreensão de aspectos cognitivos (via atenção visual) sobre a presença de sintomas depressivos e a presença de viés atencional tem fomentado a ideia de correlação entre vieses atencionais na atenção aos estímulos e emoções humanas e a presença de Transtorno Mental.

Sendo assim, é de grande interesse que possa ser testado e viabilizado a utilização de tecnologias que facilitem a avaliação diagnóstica. Para tal, a utilização do *eyetracker* em um experimento de viés atencional poderá trazer incentivo à pesquisa deste tipo no contexto da saúde, engenharia clínica e diagnóstico e avaliação em saúde mental.

A maior parte dos estudos que utilizam rastreamento ocular em pesquisa de viés atencional é estrangeira e não trabalha com o TDM. É importante que haja um estudo com população brasileira para que se fomente a pesquisa com esse foco no país. Além disso, embora a maior parte dos estudos de maior importância sejam estudos sistematicamente e empiricamente testados, estes foram realizados com equipamentos inferiores ao que se propôs neste estudo e o foco dos mesmos foram em aspectos psicológicos e cognitivos do viés atencional. O presente estudo busca evidenciar o uso da tecnologia *per se* no âmbito da saúde mental e engenharia clínica, com o intuito de oferecer resultados iniciais sobre a possibilidade diagnóstica do uso do *eyetracker* para o TDM e para a presença de sintomas depressivos, especificamente. E com isso, oferecer mais um caminho à psicologia e psiquiatria clínica na prática da avaliação em saúde mental, e propedêutica com inclusão de tecnologias atuais.

## 1.2. HIPÓTESE

A hipótese do presente trabalho é que o *eyetracker* é uma ferramenta capaz de acompanhar o viés atencional de forma a contribuir para o diagnóstico complementar de indivíduos depressivos.

## 1.3. OBJETIVOS

### 1.3.1. Objetivo Geral

O objetivo deste estudo consiste em comparar os tempos de fixação de indivíduos deprimidos e não deprimidos sobre faces emocionais durante o experimento utilizando o *eyetracker*.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, tem-se:

- Inferir quanto à diferença da duração total de eventos oculares entre Indivíduos deprimidos e não deprimidos;
- Verificar o viés atencional para diferentes faces com expressões emocionais;
- Categorizar as diferentes severidades de sintomas depressivos pelos valores de fixações e posições oculares;
- Analisar se há correlação entre viés atencional e o Inventário de Depressão de Beck II (BDI-II).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. TRANSTORNO DEPRESSIVO

A depressão é o nome simplificado para os Transtornos Depressivos (TD), que se caracterizam pela presença de humor triste, diminuição do interesse pelas atividades, sensação de vazio e/ou irritabilidade excessiva, acompanhados de fatores somáticos e cognitivos que alteram o funcionamento global de uma pessoa e sua capacidade adaptativa aos contextos em que está inserida (DSM V - APA, 2013; ABREU, 2006; HUNZIKER, 2005). Para nossa pesquisa, a terminologia “depressão” irá englobar as características do quadro do transtorno depressivo.

Os TD atingem 4,4% da população mundial e 5,8% da população brasileira, sendo a principal causa de incapacitação no mundo (OMS, 2017). Segundo o mesmo relatório, é possível afirmar que a depressão é mais comum em pessoas do sexo feminino (5,1%) do que pessoas do sexo masculino (3,6%). As taxas de prevalência variam de acordo com a idade, com preponderância para idades adultas avançadas entre 55 e 74 anos (acima de 7,5% para mulheres e acima de 5,5% para os homens). A depressão também acomete crianças e adolescentes com idade inferior a 15 anos, mas em um nível mais baixo do que em grupos de idade mais avançada (OMS, 2017).

No Brasil, as pesquisas apontam para a mesma direção; Maiores índices para mulheres (10,9%) e para idosos entre 60 e 64 anos (11,1%), e menores índices em homens (3,9%) e jovens entre 18 e 29 anos (3,9%) (STOPA et al., 2015). A prevalência também varia entre os sexos, sendo as mulheres o gênero mais afetado, com diferenças significativas (na razão de 2,6 para cada homem) (BROWNE et al., 2011; CRISTINA et al., 2018). A região sul do Brasil possui os maiores índices do transtorno, com 12,6% de prevalência, sendo que 20,4% dos idosos desta região apresentam o quadro (GULLICH et al., 2016; STOPA et al., 2015).

A depressão é estudada, principalmente, com base em explicações neuroquímicas e comportamentais. Suas causas são multivariadas e, dentre os modelos psicológicos para o seu estudo, o behaviorismo apresenta uma visão

pragmática (MOXLEY, 2014). Nesta perspectiva, o comportamento do indivíduo, ou sintomas apresentados, são analisados de maneira contextualizada. A função que o comportamento apresenta é resultante da situação em que ocorre e a consequência que o mesmo obtém (TSAI et al., 2016). Para isso, o histórico do indivíduo, características pessoais e culturais, fatores genéticos e a interação deste indivíduo com o meio em que está inserido, são considerados. Este modelo, behaviorista (ou comportamental), tem estudado extensivamente os quadros psicológicos e comportamentais que caracterizam a depressão. Sua base é o Behaviorismo Skinneriano, com conhecimento legitimado pela maneira empírica com que se pesquisa e abrange a área da psicologia (MOORE, 2011).

Dentre os principais modelos comportamentais para compreender a depressão, a construção teórica de Ferster (1973) a explica como a diminuição de atividade do indivíduo e astenia, somada ao aumento da irritabilidade, auto desaprovação, choro e reclamação (ABREU, 2006; CAVALCANTE, 2012). Este quadro seria decorrente da diminuição do efeito de recompensa que um indivíduo obtém da interação com o ambiente, resultante de um histórico de punição, comportamentos mal adaptados ou ações que visem evitar ou fugir de situações ou estímulos que possuam propriedade aversiva (FERSTER, 1973). Esta perspectiva abrange uma etiologia voltada para a interação do indivíduo com o meio. Outra teoria importante dentro da perspectiva comportamental é a apresentada por Seligman (1972), conhecida como Desamparo Aprendido (DA). O DA é explicado da seguinte maneira: o indivíduo, em certas circunstâncias, aprende que seu ambiente deixa de apresentar situações reforçadoras e/ou é exposto a situações aversivas incontroláveis e/ou é privado da fonte de reforçamento de seu comportamento de maneira global. Com isso, as ações do indivíduo diminuem, apresentando-se um desânimo generalizado, visto que, mesmo que se tente, há impossibilidade de controle ou modificação da situação. Neste âmbito, similaridades apresentadas por indivíduos, que participaram de estudos laboratoriais de DA, e o comportamento de pessoas deprimidas levaram esta teoria a ser bem aceita como um modelo animal da depressão (HUNZIKER, 2005). Além disso, as causas do DA poderiam equiparar-se às causas da depressão, como traumas, abusos, violência, falta de repertório social e, até mesmo, alterações neuroquímicas (WILLNER, 1984).

Em vista de um aumento dos estudos que seguiam modelos cognitivistas para a abordagem da depressão na década de 1970, expostos principalmente por Albert

Elis e Aaron Beck (Beck, 1963; 1967; 1970; Beck et al., 1961; 1979), a compreensão sobre a depressão passou a incluir o pensamento, crenças e a distorção cognitiva como tendo papel central no transtorno. Para os cognitivistas, o indivíduo deprimido incorre de um viés negativo de interpretação e percepção das informações cotidianas, resultando em humor deprimido somado à perda de interesse/prazer por atividades, bem como fatores psicossomáticos como perda de apetite ou aumento excessivo do apetite, insônia ou hipersonia, ideação suicida (em alguns casos), perda ou ganho de massa corporal de maneira inadequada, problemas de atenção e sentimento de culpa (POWELL et al., 2008). A teoria cognitiva focou suas premissas nos “processos” cognitivos prioritariamente, diminuindo a importância dada à análise funcional do comportamento da interação do indivíduo com seu meio, como expostos nos modelos teóricos de Ferster, Seligman e Peter Lewinsohn (este, aprimorou metodologias experimentais para comprovações dos expostos por Ferster) (DOUGHER; HACKBERT, 2003). O sucesso das terapias cognitivas trouxe o reconhecimento desta abordagem como o principal enfoque para o tratamento e definições sobre a depressão (CHAMBLESS; HOLLON, 1988).

Na pesquisa conduzida por Jacobson et al. (1996), que visava testar a eficácia da terapia cognitiva para a depressão, testes experimentais foram realizados com 150 pacientes ambulatoriais, selecionados randomicamente. A pesquisa de Jacobson buscou compreender se os enfoques das técnicas cognitivas produziam resultados significativos de modificação de comportamento e alteração do quadro depressivo, na comparação destas técnicas com outras técnicas comportamentais. Com isso, seria possível avaliar se o papel central da modificação de crenças e pensamentos teria diferença com modelos não cognitivistas de estudo do transtorno. Os resultados apontaram para falta de evidências de diferenças entre os processos terapêuticos. Com isso, a hipótese cognitiva sobre a depressão e sua fundamentação teórica mentalista pode ser abreviada, pois seus resultados se equiparavam aos de tratamentos behavioristas. Jacobson, então, propôs uma abordagem que seguia a terapêutica da Ativação Comportamental (uma das técnicas comportamentais e cognitivas para o tratamento da depressão), agora com enfoque behaviorista, para o tratamento da depressão. A compreensão dela advém da interação que o indivíduo tem com o meio e entendendo que o comportamento abrange, sim, aspectos cognitivos, mas não mais como causa de comportamento, mas como o comportamento em si. Nossa pesquisa visa expor este conteúdo para

afirmar que, a partir dos resultados destas pesquisas, é impossível afirmar que a modificação de cognições *per se* seja causa da melhora de quadros clínicos. Ou seja, a depressão é um espectro comportamental, sem etiologia meramente cognitiva. O assunto deste parágrafo é bem explanado e aprofundado no artigo publicado por Paulo Roberto Abreu (ABREU, 2006).

Com relação aos estudos neuroquímicos e fisiopatológicos da depressão, estes, geralmente apontam para uma vinculação direta do transtorno a alterações no sistema de neurotransmissores, como a dopamina e serotonina (FRIEDMAN et al., 2014; SCHULTZ; DAYAN; MONTAGUE, 2012). O estudo de Tye et al. (2013) investigou de que forma a alteração de neurônios dopaminérgicos influenciaria em um quadro depressivo. Foi verificado que a inibição/excitação destes neurônios afetava a codificação neural de comportamentos relacionados a depressão. Também observou que o controle bidirecional (inibição ou excitação) de neurônios dopaminérgicos mesocefálicos modulavam (indução ou alívio) múltiplos sintomas de depressão independentes. Com relação a outro neurotransmissor, a hipótese serotoninérgica propõe que a diminuição da atividade das vias da serotonina desempenha um papel causal na fisiopatologia da depressão (COWEN; BROWNING, 2015). Essa relação é bem entendida pelas anormalidades presentes e verificadas no cérebro de pessoas deprimidas (COPPEN, 1967). O estudo de Cheetham et al. (1990) apresenta achados que demonstram a presença de anormalidade na região do hipocampo e da amígdala de vítimas de suicídio. O estudo de Underwood et al., (2012) observou a presença de receptores imuno-responsivos à serotonina na região do córtex cerebral, na área de Brodmann, em pessoas com comportamento suicida. E a literatura psicofarmacológica tem apontado para o uso de medicamentos que atuam na recaptção de serotonina, visto que os experimentos têm apontado para melhora clínica. Alguns dos medicamentos utilizados são: Inibidores seletivos da recaptção da serotonina (ISRSs), Inibidores da recaptção de serotonina-noradrenalina (ISRNs), antidepressivos atípicos, antidepressivos tricíclicos e, inibidores da monoamina oxidase (SOARES; MORENO; MORENO, 1999). Outros medicamentos também podem ser adicionados ao uso de um antidepressivo buscando-se melhoras nos efeitos. Como estabilizadores do humor, ansiolíticos e/ou antipsicóticos.

Pesquisas que relacionam a serotonina e a dopamina ao humor deprimido ou alterações do humor oferecem um campo vasto para a análise neuropsicológica da

depressão. Entretanto, muitas hipóteses que apontavam na direção causal possuem comprovações ambíguas e controversas, muitas vezes associadas, até mesmo, às necessidades da indústria farmacológica (COWEN, 2008); Os achados clínicos relacionados aos fatores bioquímicos são pouco confiáveis e a dificuldade em relacionar mudanças na atividade da serotonina ao estado de humor é bastante presente. Ou seja, é comprovada a presença de anormalidades cerebrais com relação aos neurotransmissores acima citados e sua associação a alterações de humor (DE ANDRADE et al., 2003). Mas sem relação causal.

### **2.1.1. Critérios Diagnósticos**

Na abrangência científica da depressão, as comunidades médica, psiquiátrica e psicológica buscam a convergência de fatores que possam caracterizar o transtorno para a prática clínica. Sua definição e formatação sintomática é composta pela intersecção entre áreas diversas dos estudos em saúde mental e transtornos psiquiátricos. Assim, o diagnóstico clínico da depressão segue um modelo multivariado de avaliação.

Com o intuito de classificar e apresentar um modelo objetivo para o diagnóstico da depressão, a comunidade da área da saúde mental adota dois principais guias e preceptores de critérios clínicos para os Transtornos Depressivos. São eles: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), agora em sua quinta versão (DSM V), e a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados a Saúde (CID), agora em sua décima versão (CID 10) (BECH et al., 2014; MALHI; MANN, 2018; SMITH-NIELSEN et al., 2018).

O CID visa abranger códigos padronizados das doenças e outros problemas relacionados à saúde (OMS, 1997). Este abrange todas as doenças conhecidas, queixas e aspectos fisiológicos, organizando-as em grupos de enfermidades, apresentados por códigos que incluem números e letras. O DSM V foi publicado em 18 de maio de 2013, resultado de 12 anos de pesquisas e revisões desde a publicação do manual que o antecedia (DSM IV) (ARAÚJO; NETO, 2014). Este abrange todas as doenças conhecidas na área de saúde mental, bem como prevalência, epidemiologia, critérios diagnósticos e fatores psicológicos e médicos.



Para o diagnóstico do TDM, os critérios apresentados pelo DSM são válidos para a classificação que consta no CID 10 (este, menos detalhado).

O TDM é a condição clássica da depressão e seu diagnóstico segue como o apresentado: Critério A do DSM V: presença de ao menos um dos sintomas (A1) Humor deprimido e (A2) anedonia (perda da capacidade em sentir prazer frente às situações) por pelo menos duas semanas de duração:

- (A1) Humor deprimido: tristeza, vazio, desesperança na maior parte do dia, relatado pela pessoa ou observado por pessoas próximas;
- (A2) Diminuição do prazer ou interesse pelas atividades corriqueiras (anedonia), apresentado na maior parte do dia, relatado pela pessoa ou observado por pessoas próximas;

Presença de cinco ou mais dos seguintes sintomas por pelo menos duas semanas de duração (Critério A do DSM V):

- (A3) Alteração de massa corporal (5%) sem intenção direta (como em dietas), com mudanças de apetite (aumento ou diminuição), consideráveis;
- (A4) Distúrbios do sono: Insônia ou hipersonia apresentadas diariamente;
- (A5) Alterações da atividade psicomotora: retardo ou agitação, relatados pela pessoa ou observados por pessoas próximas;
- (A6) Astenia: perda ou diminuição da força física (fadiga), apresentadas diariamente com intensidade considerável;
- (A7) Sentimentos excessivos de culpa ou inutilidade ocorridos diariamente;
- (A8) Alterações da concentração e pensamento, com diminuição da capacidade relatados pela pessoa ou observadas por pessoas próximas;
- (A9) Pensamentos sobre morte, ideação suicida, planejamento suicida ou uma tentativa de suicídio;

Os sintomas citados deverão interferir significativamente na rotina do indivíduo (Critério B do DSM V) e se deve excluir que seus efeitos sejam causados pelo uso de medicamentos ou por outra condição médica que possa provocar alterações psicofisiológicas (Critério C do DSM V) (DSM V - APA, 2013). Para que o diagnóstico seja efetivo, devem-se eliminar quadros que possam ser similares à

depressão, ou alterações de humor consideradas não patológicas. O diagnóstico do TDM poderá ser bem aplicado em situações que se distinguem de:

- Episódios maníacos com humor irritável ou episódios mistos: Humor anormal, expansível ou com irritabilidade persistente. Duração de aproximadamente uma semana;
- Alterações do humor devidas a outras condições médicas;
- Transtorno bipolar ou depressivo induzido por substâncias ou como efeito colateral de medicamentos;
- Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): Pessoas deprimidas e pessoas com TDAH podem apresentar diminuição da atenção e comportamentos que de baixa tolerância às frustrações e irritabilidade. Se os critérios de ambos os transtornos forem preenchidos, é possível que se faça um diagnóstico conjunto, mas com certa ponderação.
- Transtorno de adaptação com humor deprimido: O transtorno de adaptação ou ajustamento é um transtorno de ansiedade, com sintomas depressivos e ansiosos concomitantemente. Resultante de evento estressor como situações cotidianas. Pode caracterizar-se por sofrimento intenso e desproporcional à gravidade da situação.
- Tristeza: que não satisfaça os critérios de duração, intensidade e curso como no transtorno depressivo, esta emoção básica, eliciada frente a situações específicas do cotidiano, deve ser considerada natural e apropriada.

No DSM V, o luto não exclui o diagnóstico da depressão, como nas versões anteriores deste manual. A comunidade científica observou que, independentemente de estes quadros apresentarem similaridades sintomáticas, possuem diferenças significativas entre si, e que sim, o luto pode desencadear a instalação de um quadro depressivo (FILGUEIRAS et al., 2014).

O manual também apresenta o modelo de codificação do transtorno; para o registro do diagnóstico deve ser considerado: a frequência dos sintomas – se o episódio é único ou recorrente (ocorrências com intervalos de pelo menos dois meses consecutivos de episódios, em que não se satisfaça os critérios supracitados); qual a gravidade do quadro (leve, moderada ou grave); se apresenta características psicóticas; e sobre o curso remissivo (em remissão parcial ou completa), se estiver em remissão. Além desses especificadores, se outros especificadores sem códigos listados forem necessários, o registro deve ser seguido

pelo que segue: Com sintomas ansiosos; com características mistas; com características melancólicas; com características atípicas; com características psicóticas congruentes com o humor; com características psicóticas incongruentes com o humor; com catatonia; com início no periparto; ou com padrão sazonal (APA, 2013).

Portanto, a definição de depressão como um distúrbio é baseada em sintomas que formam uma síndrome e causam prejuízo funcional ao cotidiano de uma pessoa (FILGUEIRAS et al., 2014). Os sintomas da depressão podem ser agrupados em sintomas emocionais (A1 e A2), neurovegetativos (A3, A4, A5 e A6) e cognitivos/neurocognitivos (A6, A7, A8 e A9) (MALHI; MANN, 2018). Os indicadores principais da depressão continuam sendo a presença de humor deprimido e/ou diminuição do interesse por atividades costumeiras, por pelo menos duas semanas, ou diariamente (Critério A) (APA, 2013; CAVALCANTE; TOURINHO, 1998).

### **2.1.2. Modelo de diagnóstico clínico**

A orientação diagnóstica advém principalmente da observação clínica, por relatos do paciente, observação do seu comportamento, relatos de pessoas próximas e aplicação de instrumentos de avaliação psicológica (FIGUEIREDO et al., 2018). Quando se trata da investigação de características clínicas do transtorno, boa parte das pesquisas apontam para a entrevista clínica embasada nos modelos propostos pelo DSM para o levantamento de sintomas próprios da depressão e para a utilização de escalas e testes para preenchimento pelo paciente (DEFEO; GUM, 2014; JURUENA, 2011; SMITH-NIELSEN et al., 2018; OMS, 2017b). A utilização de testes físicos ou exames laboratoriais específicos é inexistente (HACIMUSALAR; EŞEL, 2018).

Um dos modelos propostos é a utilização da Entrevista Clínica Estruturada Para os Transtornos do DSM V (SCID-5-CV – First et al. 2017). Este manual orienta a estruturação de perguntas voltadas à apuração e levantamento de sintomas da depressão. Outras avaliações psicológicas e utilização de escalas também são utilizadas. A escala de Beck é uma delas; atualmente, em sua segunda versão BDI-II (BECK; STEER; BROWN, 1996a; WANG et al., 2013), este inventário tem o objetivo

de medir a intensidade da depressão em adultos e adolescentes a partir dos 13 anos de idade (BECK; STEER; BROWN, 1996a). Seu desenvolvimento foi a partir da correspondência entre aspectos clínicos apontados pelo manual DSM IV entre depressão e maneiras de se descrever isso em frases simples para a avaliação. Sua validação e uso foram amplamente aceitas para avaliar a gravidade da depressão em pacientes já diagnosticados e também para identificar sintomas depressivos em populações normais (PIOTROWSKI, 1996; WANG; GORENSTEIN, 2013). Suas propriedades psicométricas foram bastante estudadas e a confiabilidade constatada para utilização (BECK; STEER; GARBIN, 1988; SEGAL et al., 2008). Também, por sua facilidade de aplicação e fácil compreensão por parte dos pacientes, bem como agilidade na aplicação (em torno de 10 minutos), este é um dos instrumentos mais utilizados na prática clínica realizada por profissionais da saúde mental para fins de levantamentos nosológicos (DE LIMA ARGIMON et al., 2016; HUFFMAN et al., 2006; Li et al., 2015; CARVALHO; HOPKO, 2011).

Um estudo feito por Aros e Yoshida (2009) fez um levantamento de instrumentos utilizados até então para a avaliação da depressão. A pesquisa foi feita na base de dados *Medline*, buscando pelos termos *Depression* e *Scale*. Nesta sondagem, foram encontrados 49 instrumentos, sendo os mais frequentes: Hamilton Depression Rating Scale (HRDS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) e Beck Depression Inventory (BDI). No Brasil, somente algumas destas ferramentas são utilizadas. O estudo de Ely, Nunes e Carvalho (2014) investigou os principais testes aplicados pelos brasileiros. Como base para a pesquisa, consultou o Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI). Os testes aprovados pelo Conselho Federal de Psicologia foram: Inventário I e II de depressão de Beck (BDI e BDI II – versões validadas nacionais), Escala Baptista de Depressão (EBADEP-A), a Escala Fatorial de Ajustamento Emocional - Neuroticismo (EFN), a Bateria Fatorial de Personalidade (BFP) e o Inventário de Personalidade NEO-PI Revisado (NEO-PI-R). Além destes, outros instrumentos que se voltam para a avaliação, mas sem serem exclusivos ou voltados para o TD, são o House-Tree-Person (HTP), o Palográfico, o Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister, o Rorschach e o Zulliger (ELY; NUNES; CARVALHO, 2014). O total de testes para a avaliação da depressão no Brasil é de 11. Estas ferramentas para avaliação são todas de aspecto verbal e/ou escrito. Alguns dos testes citados são psicométricos, ou seja, avaliam empiricamente comportamentos associados às respostas selecionadas. São

validados, o que significa que as respostas dadas se assemelham ao conjunto de comportamentos esperados ao que caracteriza aquilo que se avalia. Isto é bem explicado em Pasquali (2008). A psicometria é altamente importante para a área clínica da psicologia e psiquiatria, pois provê a averiguação mais objetiva de sintomas e quadros de transtornos mentais, como bem utilizada em estudos que buscam avaliar a qualidade dos testes (EL-DEN et al., 2018). Além da utilização destas ferramentas clínicas, a comunidade científica busca alternativas que apontem para a correlação entre aspectos biológicos e o TD.

É comum que se cite exames complementares para auxílio do diagnóstico. A literatura disponível indica que os marcadores envolvidos em processos inflamatórios, neurotróficos e metabólicos, bem como componentes dos sistemas de neurotransmissores e sistema neuroendócrino são exemplos que apontam para futuros biomarcadores associados à depressão (STRAWBRIDGE; YOUNG; CLEARE, 2017; TAKIZAWA et al., 2014). Entretanto, os exames citados, em sua maioria, são voltados para o diagnóstico diferencial; são exames relacionados a doenças reumatológicas, hipo e hipertireoidismo e exames que possam apontar para outras doenças endócrinas. Estes exames ainda são distantes de uma relação estreita com o comportamento em si. Como a depressão é um distúrbio verificado principalmente via evidências comportamentais, é importante que se busque comportamentos de base fisiológica que possam se associar ao quadro depressivo (FIGUEIREDO et al., 2018).

## 2.2. VIÉS ATENCIONAL E DEPRESSÃO

### 2.2.1. Estudos iniciais

Experimentos iniciais, que se pautavam no modelo cognitivo da depressão, buscaram verificar a presença de correlação entre aspectos da atenção seletiva no contato com estímulos; achados sobre o viés atencional e sua relação com os transtornos mentais se mostraram promissores (Li et al., 2016b; PENTON-VOAK; MUNAFÒ; LOOI, 2017). O viés atencional é o direcionamento da atenção para

determinados estímulos em detrimento de outros (LOPES; VIACAVA; BIZARRO, 2015). Pesquisas neste âmbito tem demonstrado que sintomas depressivos estão relacionados a diferenças na atenção dada a estímulos negativos e positivos, o que pode influenciar o funcionamento do indivíduo na interação social e na maneira como reage às vivências pessoais (LICHTENSTEIN-VIDNE et al., 2017a); (FIGUEIREDO et al., 2018).

Alguns dos primeiros modelos bem aceitos que relacionavam viés atencional a depressão foram trazidos por Beck (1967; 1976). Estes modelos (cognitivistas) sugerem que pessoas com depressão e ansiedade possuem um viés negativo de atenção seletiva, interpretação e memória; voltam-se para estes estímulos com um gasto maior de tempo ou importância dada, além de apresentarem uma perspectiva pessimista sobre a vida. O viés pode, então, atrapalhar ou distorcer as funções cognitivas, contribuindo para a continuidade e agravamento do quadro (BECK; CLARK, 1997; POWER; DALGLEISH, 1997; YOUNG, 1999).

Os primeiros estudos que buscavam compreender o viés atencional utilizavam uma variedade de tarefas visuais e Tempo de Reação (TR) como uma medida de atenção (POSNER, 2014). Os principais paradigmas utilizados são o *Emotional Stroop* e o *Dot-probe Task* (GÜNTHER et al., 2015; POOL et al., 2015). O teste conhecido como *Stroop-color naming* (que segue o paradigma do *Emotional Stroop*) foi amplamente utilizado para estudos iniciais sobre viés de atenção para diferentes estímulos. Neste teste são apresentadas palavras escritas com diferentes cores, o participante é orientado a falar em um microfone qual cor a palavra apresentada está escrita e o tempo de resposta do participante é comparado com relação a cada palavra (BRADLEY et al., 1995). O testes nomeado *Dot-probe task* é realizado com a apresentação de duas palavras ou imagens, uma com teor neutro e outra com teor emocional (normalmente felicidade, tristeza e raiva), em seguida, um estímulo que pode ser um ponto que aparece sobre um dos lados; os participantes então respondem em qual dos lados apareceu o estímulo (JOORMANN; GOTLIB, 2007). A latência da resposta é medida como TR frente aos estímulos. Comparações entre TR considerando a localização do estímulo indicam concentração de atenção em um dos estímulos.

Com *Dot-probe task* e *stroop-color name*, por exemplo, algumas evidências demonstram que crianças deprimidas têm uma tendência em responder de maneira diferente a estímulos negativos em comparação a estímulos neutros ou positivos (Li

et al., 2016b; POSNER, 2014). No experimento de Li et al. (2016), crianças diagnosticadas com depressão eram apresentadas a imagens coloridas com expressões faciais, uma de um lado e outra do outro, durante um certo tempo; após este período, um asterisco apareceria em um dos lados e o participante deveria indicar em qual dos lados ele apareceu. Os TR eram gravados e comparados. Os TR indicaram que as crianças respondiam diferencialmente às imagens e conteúdos emocionais apresentados. E principalmente as crianças que haviam passado por maus tratos mantiveram maior atenção nos estímulos negativos (desenhos de faces tristes), indicado por TR maiores após a apresentação de estímulos negativos.

Os primeiros experimentos utilizando viés atencional realizados em pessoas ansiosas e depressivas, eram de *stroop-color naming*, majoritariamente com palavras, pela simplicidade dos equipamentos na época. Estes observaram que pessoas com quadros de ansiedade possuíam uma resposta mais rápida que pessoas de grupos controle, quando colocadas em situações de ameaça (BRADLEY et al., 1995; MOGG et al., 1993). A análise dos dados de indivíduos que apresentavam TR mais longo (maiores de 1 segundo) possibilitaram a verificação de presença de viés atencional para palavras com teor negativo em pessoas depressivas (GOTLIB; CANE, 1987; SEGAL et al., 1995). Mogg e Bradley (2005) realizaram um experimento *dot-probe* com palavras e constataram que indivíduos com depressão acabam apresentando viés atencional apenas em casos em que havia sintomas ansiosos associados. Donaldson et al. (2007) apresentam um experimento *dot-probe* com dois tempos de apresentação de estímulos e necessidade de resposta diferentes (de 500 ms e 1000 ms). Os resultados foram de que o viés atencional em pessoas depressivas só acontecia no experimento de maior duração. Portanto, existem divergências na literatura: se o que se observava é o viés atencional ou a parte cognitiva do cérebro que produzia este viés (MOGG; BRADLEY, 2005). Williams (1997) propõe que a depressão não é caracterizada por viés em tarefas que utilizam os primeiros estágios de processamento de informação, mas pela “ruminação” de material negativo associado à memória.

O trabalho de Gotlib et al. (2010) apresenta resultados que apontam que indivíduos depressivos apresentam viés de dificuldade de dispersão de elementos negativos. O mesmo autor (GOTLIB et al., 2004a) constatou a presença de viés atencional para imagens contendo rostos tristes em pessoas com depressão. Nos estudos de Gotlib (2010; 2004a), o experimento seguia o modelo de apresentação

de imagens com faces com teor emocional em uma tela de computador. Os tempos que os participantes levavam para apertar a tecla indicada no teclado do computador eram comparados. Boa parte dos trabalhos neste âmbito buscavam utilizar faces, e alguns deles apresentavam resultados que convergiam para viés negativo em depressivos, mas outros estudos apontavam para desengajamento atencional, resultados sem respostas significativamente diferentes (FRITZSCHE et al., 2010; GOTLIB et al., 2004b; HANKIN et al., 2010; JOORMANN; GOTLIB, 2007), ou com viés somente para faces de raiva (LEYMAN et al., 2007; SANCHEZ et al., 2013).

Alguns estudos encontraram uma ausência de *protective bias*, ou viés de proteção, para indivíduos com depressão. Este viés seria uma tendência no grupo de controle a fixar o olhar em rostos felizes (MCCABE; GOTLIB, 1995; SHANE; PETERSON, 2007). Esta reação de pessoas depressivas está associada a uma insensibilidade a estímulos de recompensa (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012a). Isto pode ser corroborado pela teoria de desengajamento adaptativo em indivíduos depressivos (EMBC G Artigo). Esta teoria aponta para a tendência adaptativa de indivíduos depressivos envolverem-se menos em atividades em que as respostas são desconhecidas, aversivas ou que possam produzir necessidade de desempenho (KOPPE; ROTHERMUND, 2017).

### **2.2.2. Estudos de Eye-tracking**

Com o desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias, grandes esforços têm sido realizados para que a mensuração da atenção, e sua relação com Transtornos Mentais, possua objetividade e precisão nos dados coletados e nos resultados demonstrados (EMBC G Artigo). Desta forma, estudos emergentes têm utilizado dispositivos que rastreiam movimentos oculares durante experimentos ou apresentação de imagens – os dispositivos conhecidos como *Eyetracker* (HSU et al., 2018; MARKS et al., 2014; RISKO; KINGSTONE, 2011). A literatura aponta para diversas utilizações do rastreamento ocular como na análise dos efeitos de drogas (cigarro e álcool) (BRADLEY et al., 2008; FERNIE et al., 2012; LATAACK et al., 2015; LOCHBUEHLER et al., 2017; MEULE; PLATTE, 2016), estudos sobre traumas e



(YUVAL; ZVIELLI; BERNSTEIN, 2017) e danos cerebrais causados por doenças ou situações adversas (SAMADANI et al., 2015).

Experimentos que utilizam o rastreamento ocular tem recebido notabilidade por apresentarem tarefas sem necessidades de ações motoras dos participantes (MATHEWS; RIDGEWAY; WILLIAMSON, 1996). Outro aspecto para esta notoriedade é o fato de que a captura da movimentação do olho é feita em tempo real, o que possibilita uma resposta fidedigna da atenção do participante nas imagens apresentadas (CALVO; AVERO, 2005). Os equipamentos Eyetracker possibilitam capturar os estágios iniciais da atenção do indivíduo, como também estágios tardios, utilizando a latência da primeira fixação do olhar, o tempo de permanência em cada imagem e o número de fixações em cada imagem (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012a).

O estudo de Duque e Vázquez (2015) feito com rastreamento ocular demonstrou que indivíduos com TDM permaneciam mais tempo olhando para faces tristes e olhavam menos tempo para faces felizes. A pesquisa de Li et al. (2016) analisou pacientes com depressão em remissão, e concluiu que o viés atencional para imagens tristes foi minimizado, porém estes pacientes ainda apresentaram uma dispersão mais rápida para imagens positivas. Já o estudo de Lu et al. (2017) comparou o viés atencional de pessoas depressivas em diferentes faixas etárias. O estudo concluiu que o viés para faces felizes em pessoas de meia idade é menor que em jovens, mas sem diferenças apresentadas no viés para imagens tristes.

No estudo de Vittersø et al. (2009) foi observado que participantes com melhores respostas nos índices de satisfação de vida encontravam com mais facilidade rostos felizes em uma matriz com diversos rostos neutros, e gastavam mais tempo observando rostos felizes do que rostos tristes. O estudo de Sanchez e Vázquez (2014) com rastreamento ocular mostrou que ambos os componentes emocionais e de satisfação de vida estavam relacionados a um viés positivo para rostos felizes e negativo para rostos tristes. Entretanto, foram as emoções positivas as principais responsáveis pelo viés.

Algumas pesquisas focaram no treinamento de pessoas com depressão para melhorar a atenção ao realizar os testes (BAERT et al., 2010; WELLS; BEEVERS, 2010). Estes testes mostraram que estas pessoas apresentam, com o passar das sessões, melhoras no quadro depressivo. No estudo de Joormann et al. (2005), os participantes depressivos tiveram múltiplas oportunidades para esquecer material

negativo, que estes anteriormente associaram a palavras neutras. Siegle et al. (2007) apresentaram resultados positivos no tratamento de pessoas com sintomas depressivos, com intervenções focadas em aumentar o controle cognitivo dos pacientes.

O trabalho de Alghowinem et al. (2013), apesar de não utilizar rastreamento ocular, utiliza um sistema de vídeo durante uma entrevista com os pacientes, com objetivo de diagnosticar depressão pela movimentação e o piscar dos olhos do entrevistado, mas os resultados foram variados. Para outros transtornos, com alterações de atenção mais evidentes, como o autismo, o rastreamento ocular também é utilizado. O estudo de Vargas-Centas et al. (2016) analisa os olhos das crianças ao assistirem 5 vídeos selecionados, os resultados de detecção de autismo foram comparados ao questionário *Modified Autism in Children* (M-CHAT). Resultados apontaram para diferenças de atenção voltada para estímulos contendo socialização e estímulos abstratos. Jansson et al. (2015) fizeram um estudo de dois métodos de diagnóstico de pessoas com Parkinson utilizando rastreamento ocular. Ambos os métodos analisam estatisticamente as diferenças de movimentação dos olhos de pessoas com a doença, segundo os autores os métodos mostram resultados promissores com relação a alterações da atenção.

Jang et al. (2016) realizaram um experimento que utiliza o rastreamento ocular em pessoas diagnosticadas com esquizofrenia e constataram deficiências no viés atencional destes indivíduos. Machielsen et al. (2017) compararam o viés atencional com *stroop tasks* em esquizofrênicos sob efeito de dois remédios, para tentar estimar qual dos remédios possui melhores efeitos sobre os pacientes. E o estudo de Bean et al. (2012) faz uma análise do viés atencional para rostos de diferentes nacionalidades, com objetivo de analisar os efeitos do viés em pessoas racistas.

Desta forma, a utilização do rastreamento ocular (*eye-tracking*), por sua precisão em captar dados de movimentação ocular, fixações, piscadas, dilatações da pupila, movimentos sacádicos e posições oculares, é uma ferramenta bastante completa no que refere a sua utilização, também, no ambiente de saúde e avaliação clínica (FIGUEIREDO et al., 2018).

### 3 MÉTODO

Quanto ao tratamento do problema, esta pesquisa é classificada como quantitativa de dimensão transversal, pois recorre-se ao uso de técnicas estatísticas para encontrar relação entre variáveis (GIL, 2002). Quanto aos objetivos propostos, a pesquisa é classificada como exploratória descritiva, pois relaciona variáveis e, com o uso de técnicas pré-determinadas, procura descrever características sobre a amostra e identifica fatores que contribuem para a ocorrência do fenômeno estudado.

#### 3.1. PARTICIPANTES

Este estudo possui como participantes indivíduos deprimidos (grupo de estudo - GE) e não deprimidos (grupo controle - GC). Os participantes eram residentes de Ponta Grossa, Paraná. O GC foi formado por voluntários sem diagnóstico recente de depressão e o grupo experimental foi formado por pessoas deprimidas advindas de grupos de tratamento em saúde mental. O encaminhamento deste último, foi feito por profissionais de saúde mental via Secretaria da Saúde de Ponta Grossa e por contato com CAPS e outras instituições de saúde. Todos os participantes responderam a uma anamnese e passaram por entrevistas de avaliação com três psicólogos para verificar adequação do quadro psicológico para participação no estudo. As entrevistas seguiram o modelo de Entrevista Clínica Estruturada Para os Transtornos do DSM V (SCID-5-CV), pela qual quadros depressivos foram caracterizados. Após esta etapa, responderam ao Inventário de Depressão de Beck II (BDI-II).

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa por meio da Plataforma Brasil pelo protocolo 62432616.3.0000.5547.

Os critérios de inclusão utilizados para ambos os grupos foram: ser maior de idade, e possuir ensino fundamental completo. Em adição, para o grupo de estudo era necessário ainda estar em tratamento para depressão.

Os critérios de exclusão foram: problema ocular que impeça fixação de tela (como por exemplo: nistagmo, estrabismo, entre outros); problemas de labirinto que possam levar a tontura na fixação de tela; participantes cujo *eyetracker* tenha captado informações em tempo inferior a 60% do experimento.

### 3.2. AVALIAÇÃO DE SEVERIDADE DE SINTOMAS DEPRESSIVOS

O inventário de Depressão de Beck (Beck Depression Inventory-II - BDI-II) (BECK; STEER; BROWN, 1996b) foi escolhido para mensurar a severidade de sintomas depressivos dos participantes (ANEXO I). O BDI-II é o instrumento de avaliação clínica mais utilizado por profissionais que buscam levantar a presença e severidade de sintomas depressivos. O inventário contém 21 itens. Cada item é avaliado segundo uma escala Likert de 4 pontos que varia de 0 a 3. Os itens correspondem a subgrupos de sintomas depressivos, e cada item corresponde à intensidade (severidade) do sintoma depressivo. O indivíduo que responde a este inventário deve selecionar, para cada grupo de respostas, somente um item (uma frase) correspondente a seu estado mental das últimas duas semanas que antecederem o dia atual até o dia presente. O resultado da soma dos valores obtidos das respostas aos 21 itens oferece um índice que varia de 0 a 63, referente à intensidade e caracterização do grau de sintomas depressivos, classificados como segue: 0-13 (mínima); 14-19 (suave); 20-28 (moderada); 29-63 (severa). Este resultado é obtido objetivamente, com escore diretamente relacionado às respostas escolhidas pelo participante.

### 3.3. EQUIPAMENTO EYETRACKER

Compõem o equipamento um rastreador ocular RED 500 com sensores infravermelhos, um Notebook DELL Precision M4800 e um monitor DELL 22" (Figura 4). Este rastreador é considerado rápido, já que realiza uma coleta do movimento do

olho a cada 2 ms, com taxa de amostragem de 500 Hz e uma resolução espacial de  $0.03^\circ$ . O rastreador está munido de três softwares: BeGaze, iView X e Experiment Center. Os movimentos oculares foram coletados com um rastreador ocular estacionário, que possibilita um movimento livre da cabeça de 40 cm na horizontal e 20 cm na vertical. A distância entre o monitor e os olhos fica entre 60 e 80 cm. A coleta de dados foi realizada em frente a um monitor de 22" com até 9 pontos de calibragem. O equipamento tem uma acurácia da posição do olhar de  $0.4^\circ$  e uma latência curta ( $<4$  ms). A posição do olhar é calculada com base no reflexo da córnea e na posição da pupila. Esta estimativa é realizada pelo software SMI iView RED System e Sendo Motoric Instruments G.m.b.H. integrado ao equipamento.



**Fig. 1** - Equipamento Eyetracker utilizado: Monitor com eyetracker acoplado na parte inferior e notebook. **Fonte:** Autoria própria.

### 3.4. PROCEDIMENTOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Processamento Visual da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ponta Grossa, PR, em uma sala com

disposição adequada. Antes de irem para a sala de realização do experimento, cada participante assinou TCLE (Apêndice A).

Tendo apresentado os pré-requisitos para participação do experimento, os participantes sentavam-se centralmente em frente ao monitor, em sessões individuais. O experimento consistia na visualização de 72 sequências de imagens, em que o participante observava duas faces, uma face neutra ao lado de uma com expressão facial (felicidade, tristeza ou raiva). Após o experimento, posteriormente a uma pequena pausa de 5 a 10 minutos, os participantes responderam à Anamnese (complementar - Apêndice B) e ao BDI-II. Parte dos procedimentos se baseou em pesquisas como as de Duque e Vázquez, (2015) e Sanchez e Vazquez (2014).

Os estímulos usados no experimento consistiram em pares de imagens com faces com expressões emocionais e neutras feitas pelo mesmo ator. Os rostos foram selecionados do Banco Brasileiro de Expressões Faciais (RODRIGUES, 2015). Foram selecionadas expressões faciais de seis (6) atores homens e seis (6) atrizes mulheres, com representatividade e validade para população de etnia brasileira. As faces eram apresentadas em pares. Sempre uma face neutra e uma face com expressão emocional, que poderia ser: felicidade, tristeza ou raiva. As fotos originais foram recortadas em formato oval, para retirar elementos de distração como demonstrada na figura 2 e na figura 3.



**Fig. 2** - Exemplo de par de faces utilizado durante o experimento: atriz do sexo feminino; face neutra no lado esquerdo, face feliz no lado direito.

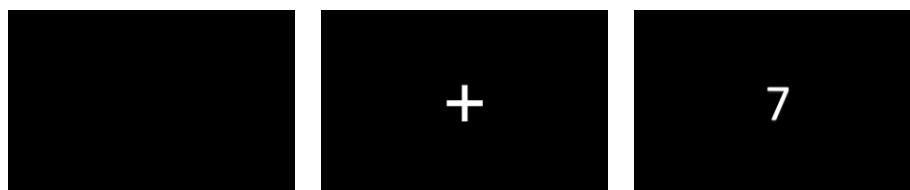
**Fonte:** Adaptado de Rodrigues (2015).



**Fig. 3** - Exemplo de par de faces utilizado durante o experimento: ator do sexo masculino; face neutra no lado direito; face triste no lado direito.

**Fonte:** Adaptado de Rodrigues (2015).

A sequência de imagens era formada também pela apresentação de uma tela preta, uma imagem com um símbolo em formato de cruz, centralizado, e uma imagem contendo um número, centralizado, que poderia variar de 1 a 9 (Figura 4).



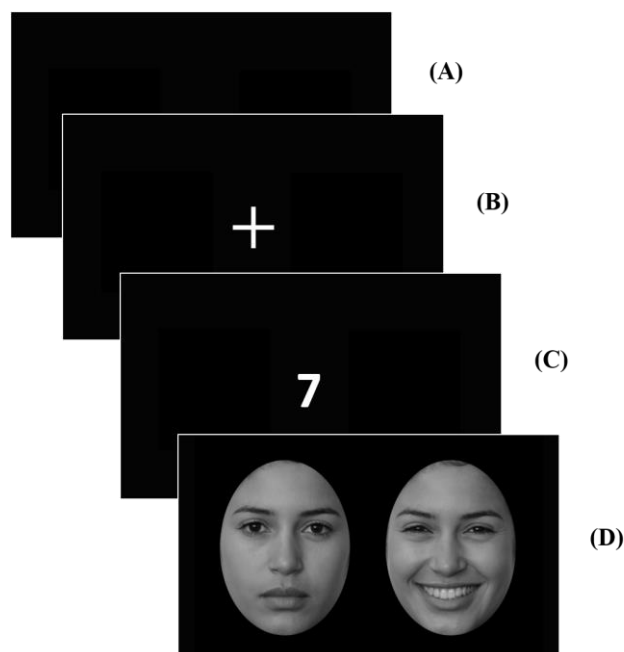
**Fig. 4** - Telas que antecedem a apresentação do par de faces.

**Fonte:** Autoria própria

Cada sequência de imagens era composta por: uma imagem preta que permanecia 500 ms na tela, seguido da apresentação de uma cruz branca centralizada na tela por 500 ms. Então, a cruz era substituída por um número de um único dígito em branco (1-9) e permanecia na tela por 1000 ms. No instante em que o número aparecia na tela, o participante devia falar em voz audível qual número apareceu, com objetivo de garantir a fixação no ponto central da tela. Por fim o par de faces aparecia na tela e permanecia por 3500 ms, o participante foi orientado a observar livremente as imagens. A duração do experimento foi a soma dos tempos de cada sequência, que totalizaram 5500 ms, multiplicados pelas 72 vezes que ocorriam na tela. Então, o tempo total da apresentação de imagens foi de 396.000 ms.

O experimento foi previamente programado pelos pesquisadores. Era iniciado após confirmação da calibração visual do equipamento para cada participante. As

sequências de imagens eram apresentadas sem interrupção entre etapas. E a aplicação do experimento era acompanhada por um operador (pesquisador) do notebook ligado ao *eyetracker*.



**Fig. 5** - Composição de uma (1) sequência de telas apresentadas durante o experimento: Tela preta (A) por 500 ms, cruz branca (B) por 500 ms, número (C) por 1000 ms e imagem com par de faces (D) por 3500ms.

**Fonte:** Autoria própria.

### 3.5. ANÁLISE DE ATENÇÃO VISUAL

Para a análise da atenção visual foram utilizados os dados temporais referentes a:

- Duração total de eventos oculares captados durante todo o experimento, que incluíram: fixações, sacadas e piscadas;
- Duração total de fixações durante as etapas de apresentação de pares de faces;
- Duração total de fixações para cada tipo de expressão facial durante a apresentação de pares de faces;
- Durações de fixações sobre áreas fora das faces durante a apresentação de pares de faces – eventos nulos;



As medidas de fixação coletadas pelo equipamento durante o período de apresentação de pares de faces (3500 ms) foram utilizadas para estimar parte dos índices de atenção. Estas variáveis foram extraídas para análise do tempo total de fixação nas respectivas posições: face emocional, face neutra ou posições nulas (posições fora da área de interesse). Fixações foram calculadas pelo algoritmo do equipamento, mas em definição de valores aproximados de tempo superior a 100 ms com variações máximas de 0.5° de ângulo visual em uma área da tela (MARKS et al., 2014).

As análises do experimento também incluíram como índice atencional: tempo total de experimento por indivíduo - calculado pelo tempo total dos eventos oculares captados pelo equipamento, incluindo fixações, sacadas e piscadas. Este tempo refere-se à captação de dados pelo *eyetracker*.

Indivíduos cujo o tempo total de captação fossem inferior a 60% do tempo total do experimento (396 segundos) foram excluídos da análise (FASHLER, 2014).

A cerca do tempo total de eventos oculares, considerou-se para a análise a soma das durações de todas as fixações durante as imagens de pares de faces (neutra e emocional). Neste item, a soma das fixações gerou um valor de **tempo total de fixação durante a apresentação dos pares de faces** (3500 ms cada apresentação vezes 72 sequências). Cada soma de tempo total de fixação durante pares de imagens foi dividida pelo tempo total de eventos oculares durante as faces, gerando um **índice proporcional de tempo de fixação durante pares de faces**.

E nestes índices também foram calculados os **tempos totais de fixações sobre a área interesse** (faces) e **tempos totais de fixações sobre locais nulos** (fora de áreas de interesse). A área de interesse (AOI) é a área oval ocupada pelas faces neutras e emocionais. A área nula é todo local que fique fora da AOI, incluindo locais que ficam fora da tela.

O **cálculo de viés para faces** (emocional ou neutra) também foi feito pela identificação de porcentagem de tempo dedicada para a face emocional e neutra. Valores acima de 50 % correspondem a um viés para o rosto com emoção de raiva, tristeza ou felicidade. Valores inferiores a 50 % correspondem a um viés para face neutra.

### 3.6. ANÁLISE DE DADOS

Os dados descritivos foram apresentados em categoria paramétrica (média e desvio padrão). Os valores das variáveis coletadas foram submetidos ao teste exploratório de assimetria ou normalidade da distribuição das variáveis, através do teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para comparar os tempos de eventos oculares entre o grupo de indivíduos deprimidos e não-deprimidos foi aplicado o teste de médias t para medidas independentes. A análise de distribuição de viés emocional para expressão neutra, por sua vez, foi feita por meio do teste chi-quadrado. Para a comparação da classificação do BDI-II de acordo com as faces foi aplicado o teste de análise de variância (ANOVA).

Por fim, para verificar a associação entre o score obtido pelo questionário BDI-II com os tempos de eventos oculares foi empregado o teste de correlação de Pearson. Para as análises foi adotado como significância estatística o valor de  $p < 0,05$  e estas foram realizadas utilizando os pacotes estatísticos Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 17.0 (SPSS Inc. Chicago, IL).

## 4 RESULTADOS

A amostra da pesquisa foi composta por 100 indivíduos. Foram excluídos 31 participantes que deixaram de atingir o percentual mínimo de tempo de captação de dados oculares inferior 60% de tempo de experimento (396s). Dos 69 analisados, somaram-se 39 mulheres e 30 homens. A idade variou de 18 a 50 anos, com uma média de  $27,2 \pm 9,2$  anos. O Grupo Controle (GC) foi formado por 44 pessoas (21 mulheres e 23 homens) e o Grupo de Estudo (GE) por 25 participantes (18 mulheres e 7 homens) sem diferença significativa de idades entre os grupos ( $p = 0,383$ ), conforme demonstrado na Tabela 1. A análise das severidades dos sintomas depressivos demonstrou que o GE apresentou valores significativamente maiores ( $33.3 \pm 12.3$  pontos) do que o GC ( $13.3 \pm 9.3$  pontos),  $p = 0,000$ . As variações de classificação de severidade foram de mínimo a suave para o GC e de moderado a severo para o GE. O tempo total de eventos oculares captados durante todo o experimento teve diferença significativa entre os dois grupos ( $p = 0,005$ ). O GE apresentou valores significativamente menores ( $p = 0,029$ ) de tempos de experimento e eventos oculares durante a apresentação das faces que o GC.

**Tabela 1 - Análise descritiva da idade, pontuação do BDI-II, tempo (T) de captação de eventos oculares durante todo experimento e durante apresentação de faces no grupo de controle e grupo de estudo.**

	Grupo Controle	Grupo de Estudo	p valor
n	44	25	
Idade (anos)	$27.3 \pm 8.7$	$29.4 \pm 11.0$	0.383
Pontuação BDI-II (pontos)	$13.3 \pm 9.3$	$33.3 \pm 12.3$	0.000
T captação todo experimento (s)	$331.5 \pm 39.3$	$302.4 \pm 41.2$	0.005
T captação durante faces (s)	$157.0 \pm 44.2$	$130.1 \pm 54.3$	0.029

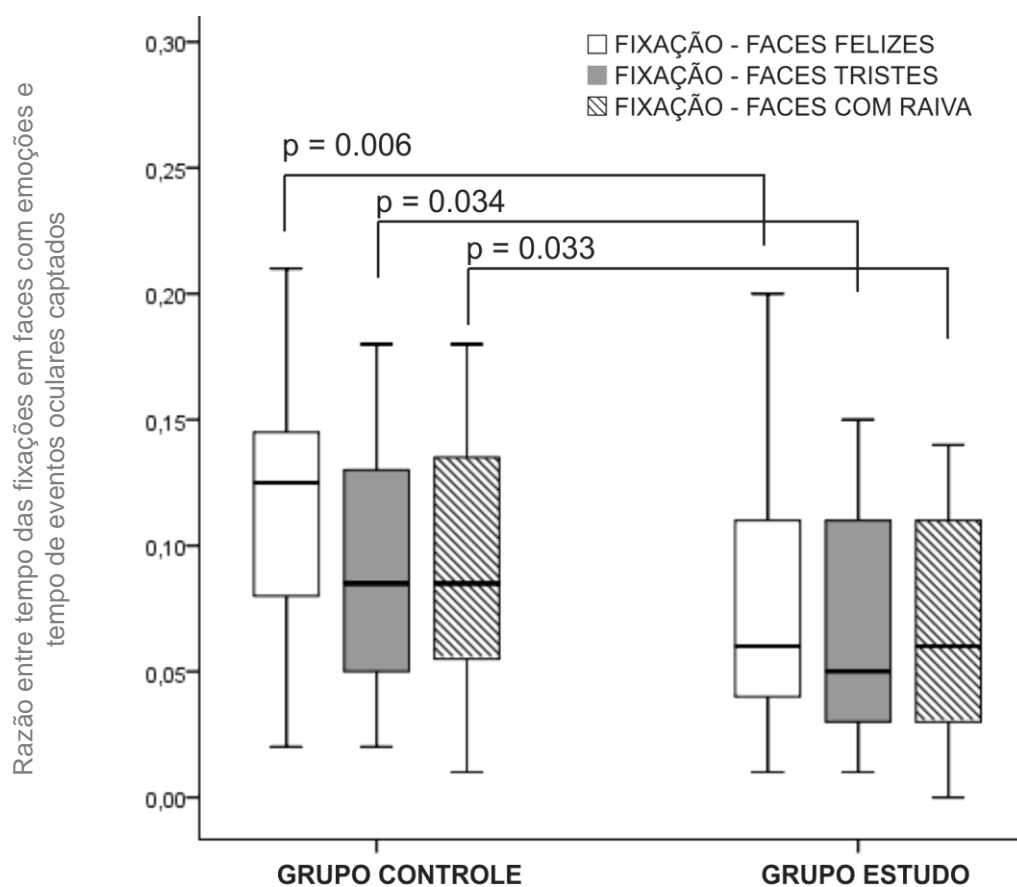
**Fonte:** Autoria própria.

Ainda sobre a tabela 1, em tempos percentuais, o dado bruto de tempo de eventos oculares do GC demonstra 83% de tempo de eventos oculares captados,

calculados pela razão de 331 segundos sobre 396 segundos (tempo total do experimento). Já o GE apresenta a taxa percentual de 76%, calculado pela razão de 302s/396s.

#### 4.1. ANÁLISE DO VIÉS ATENCIONAL

Para primeira análise do viés atencional foi recorrido à razão entre a duração/tempo das fixações em emoções (feliz, triste e raiva) e a duração/tempo de todas as fixações. A Figura 6 ilustra que o GE demonstrou menores tempos em todas as faces emocionais que o GC. As durações das fixações dos dois grupos apresentam valores estatisticamente significativos, sendo  $p = 0,006$ ,  $p = 0,034$  e  $p = 0,033$  para emoção feliz, triste e raiva, respectivamente.



**Fig. 6** - Comparação entre durações de fixações em faces emocionais e eventos totais durante a apresentação de faces demonstradas pelo grupo controle e de estudo.

**Fonte:** Autoria própria.

Para esclarecer as diferenças de duração das fixações nas imagens entre o GC e GE, também foi feita uma análise da razão entre tempos de fixação em faces emocionais, fixações fora das faces (eventos nulos) e sacadas sobre o tempo total de eventos oculares captados durante a apresentação de pares de faces (Tabela 2).

O GE gastou aproximadamente 8% a menos de tempo com fixações em faces emocionais do que o GC ( $p = 0,014$ ) e aproximadamente 7% a menos na expressão facial neutra do que o GE ( $p = 0,013$ ). Quando comparados os eventos nulos e sacádicos, o GE mostrou uma tendência a apresentar resultados com maior duração (diferença de 5%), mas sem significância estatística.

**Tabela 2 - Duração proporcional de fixações sobre faces emocionais, faces neutras, eventos nulos e sacadas com relação ao tempo total de eventos oculares captados durante a apresentação de pares de faces.**

Tempo de fixação	Grupo Controle	Grupo de Estudo	p valor
n	44	25	
Faces emocionais / Total	0.28±0.13	0.20±0.14	0.014
Faces neutras / Total	0.25±0.11	0.18±0.12	0.013
Eventos nulos / Total	0.15±0.13	0.20±0.16	0.111
Sacadas / Total	0.28±0.15	0.36±0.20	0.083

**Fonte:** Autoria própria.

Considerando os dados brutos de fixação, a Tabela 3 apresenta os valores da subtração entre a duração das fixações na face com emoção e na face neutra, especificamente. Encontrou-se diferença significativa entre os grupos apenas para feliz-neutra ( $p = 0,013$ ).

**Tabela 3 - Diferença entre duração de fixações sobre faces emocionais e faces neutras.**

Diferença Emoção-Neutra	Grupo	N	Média	DP	p
Feliz-Neutra (s)	GC	44	7,57	8,66	0,013
	GE	25	2,17	8,09	
Triste-Neutra (s)	GC	44	-0,72	11,65	0,558
	GE	25	0,70	4,12	
Raiva-Neutra (s)	GC	44	0,49	9,88	0,536
	GE	25	1,78	4,03	

**Fonte:** Autoria própria.

Durante as apresentações dos pares de faces, o tempo total de fixações sobre as faces neutras e emocionais foi calculado. Valores acima de 50% do tempo total de fixações sobre as faces correspondem a um viés para a face emocional, e valores inferiores a 50% correspondem a um viés para face neutra. A tabela 4 mostra resultados sem diferenças significativas entre GC e GE.

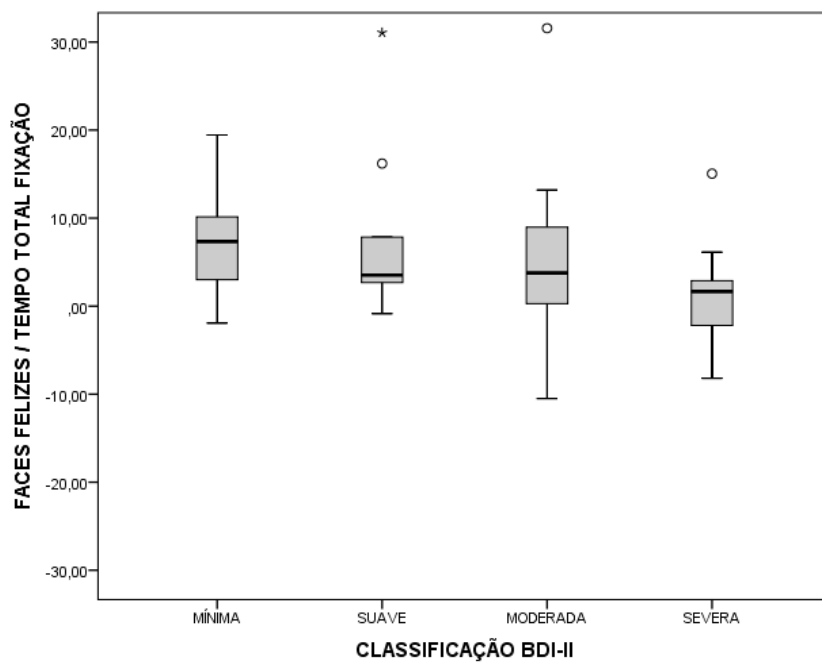
**Tabela 4 - Viés atencional para faces frente aos estímulos de faces emocionais.**

		Grupo Controle	Grupo de Estudo	p valor
Emoções	Análise de viés	n	n	
Feliz	Viés para Feliz	39 (88,6%)	19 (76%)	0,168
	Viés para Neutro	5 (11,4%)	6 (24,0%)	
Triste	Viés para Triste	22 (31,90%)	17 (24,60%)	0,147
	Viés para Neutro	22 (31,90%)	8 (11,60%)	
Raiva	Viés para Raiva	44 (54,50%)	25 (72%)	0,153
	Viés para Neutro	20 (45,50%)	7 (28,0%)	

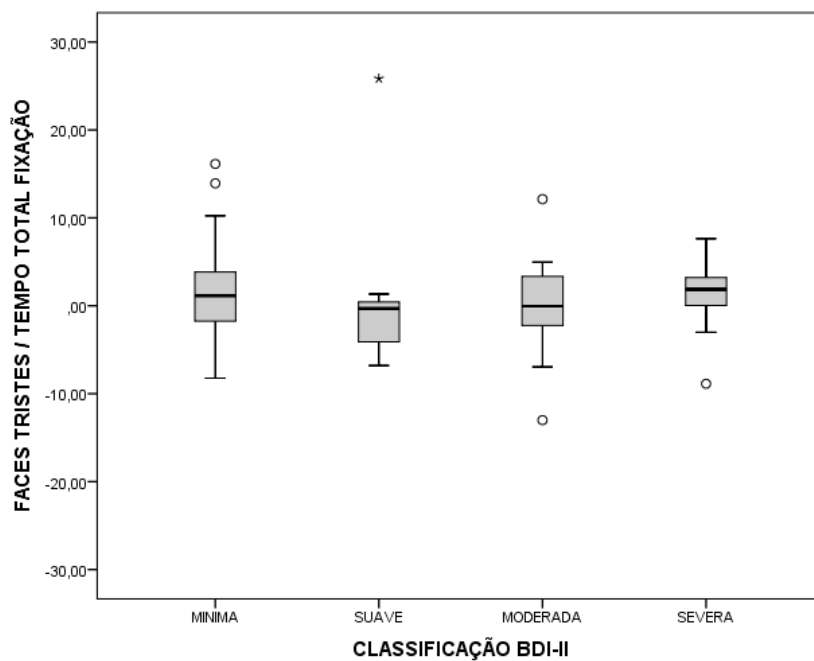
**Fonte:** Autoria própria.

#### 4.2. ANÁLISE ENVOLVENDO O INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK (BDI-II)

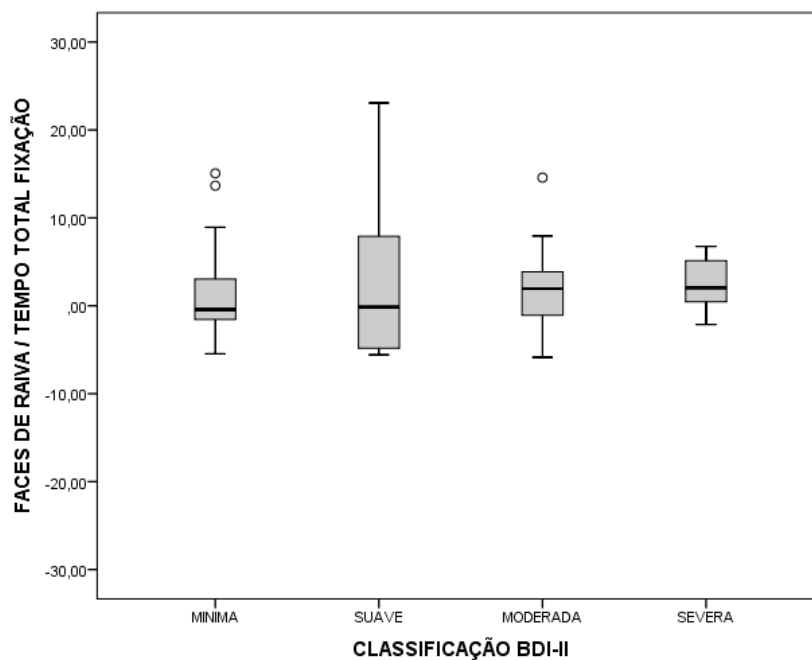
Buscando comparar valores obtidos pela aplicação do Inventário de Depressão de Beck II, na amostra deste estudo, classificações relacionadas às pontuações foram definidas; 1 para severidade mínima, 2 para suave, 3 para moderado e 4 para severa. Os índices obtidos da comparação entre pontuação atingida no BDI-II e valores de tempos de fixação sobre as expressões faciais apresentam valores com diferença estatística significativa apenas para faces felizes ( $p = 0,033$ ) entre os participantes com gravidade de sintomas MÍNIMOS e SEVEROS. As figuras 7, 8 e 9 apresentam os diagramas demonstrativos para faces felizes, tristes e de raiva, respectivamente.



**Fig. 7** - Comparação de severidade de sintomas depressivos e tempos de fixações em faces felizes.  
**Fonte:** Autoria própria.



**Fig. 8** - Comparação de severidade de sintomas depressivos e tempos de fixações em faces tristes.  
**Fonte:** Autoria própria.



**Fig. 9** - Comparação de severidade de sintomas depressivos e tempos de fixações em faces de raiva  
**Fonte:** Autoria própria.

Por fim, a tabela 5 apresenta os valores de correlação entre escores obtidos no BDI-II e tempos totais de fixações para faces emocionais e neutras durante a apresentação dos pares de faces. A subdivisão é feita considerando fixações para faces felizes e fixações para faces neutras durante a apresentação das face específicas. O cálculo de correlação é feito para os escores de 0 a 63 obtidos da aplicação do BDI-II e tempos de fixações para as diferentes faces. Os resultados apresentam valores sem correlação significativa em nenhuma das análises.



**Tabela 5 - Correlação entre severidade de sintomas depressivos e durações das fixações em cada face durante apresentação de pares de faces.**

<b>Correlação BDI-II e fixações</b>		
FACES FELIZES	r	-0,205
	p	0,091
NEUTRAS	r	0,022
	p	0,856
FACES TRISTE	r	-0,110
	p	0,369
NEUTRAS	r	-0,163
	p	0,180
FACES RAIVA	r	-0,089
	p	0,468
NEUTRAS	r	-0,177
	p	0,146
FACES DE EMOCÃO	r	-0,139
	p	0,255
FACES NEUTRAS	r	-0,124
	P	0,311

**Fonte:** Autoria própria.

## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo analisou o viés atencional para faces emocionais em indivíduos deprimidos e não deprimidos, utilizando um dispositivo de rastreamento ocular (*EyeTracker*). Para a análise do viés, foram utilizados índices de atenção, durações e posições de fixações oculares e eventos oculares (fixações, sacadas e piscadas) durante o experimento. O modelo de análise de viés atencional por fixações seguiu o que é praticado por pesquisas como a de Salemink et al (2007), Duque et al. (2014) e Leyman et al. (2011). Nestes estudos o viés foi calculado pela subtração entre dados de tempos de eventos oculares, principalmente fixações, sendo considerado o direcionamento da atenção para faces emocionais e faces neutras. Os valores obtidos podem variar de negativos a positivos. Valores positivos indicam viés para as faces emocionais. Outra maneira de se analisar o viés é pela razão entre dados de atenção para faces emocionais e neutras, bem como outras áreas de interesse.

### 5.1. ANÁLISE DO VIÉS ATENCIONAL NO EXPERIMENTO

#### 5.1.1. Análise dos tempos de experimento

A pesquisa incluiu a análise da duração total de eventos oculares captados (sacadas, fixações e piscadas) apresentadas por cada participante. O tempo total de apresentação das sequencias de imagens totalizava 396s para todos os participantes. Com a análise realizada, foi possível avaliar que o tempo total do experimento por participante (e grupo de participantes) foi diferente do tempo total de eventos captados pelo dispositivo, como apresentado na tabela 1 no item “tempo total de teste”. O GE apresentou valores de  $302.4 \pm 41.2s$  e o GC  $331.5 \pm 39.3s$ , inclusive, com diferenças significativas entre os grupos ( $p = 0,005$ ). Poucos trabalhos demonstram ou citam esses valores, concentrando-se apenas nos escores de viés (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012b; SHARPE et al., 2017; VERVOORT et al., 2013),

sem apresentar a razão entre os tempos de exposição e os eventos oculares captados pelo equipamento.

Duque e Vázquez (2015) apontam que este tipo de informação uma relação com a qualidade de coleta de dados oculares. Por isso os autores analisaram somente participantes com tempos de coleta acima de 70% do tempo total do experimento foram considerados para análise. As comparações foram dedicadas unicamente para a quantia de dados retirados de cada grupo, com resultados sem diferença significativa.

No experimento de de Vervoort et al. (2013), apenas coletas acima de 75% do tempo total de experimento foram consideradas. A análise dos dados focou-se exclusivamente sobre as características apresentadas pelos padrões de atenção de cada grupo, sem comparação entre os tempos de coleta.

Nesta pesquisa, como parte dos critérios para análise dos dados e para evitar a comparação entre dados dissimétricos, ocorreu a exclusão de participantes que apresentavam tempos de coleta abaixo de 60%, do tempo total de apresentação de imagens (<60% de 396s). As pesquisas Vervoort et al. (2013) e Duque e Vázquez (2015) utilizaram pontos de corte mais restritivos, 75% e 70%, respectivamente, entretanto, deixaram de apresentar quais seriam os eventos oculares captados. Nesta pesquisa, foram utilizadas fixações, sacadas e piscadas. Além disso, verificase diferença nos equipamentos utilizados. Na presente pesquisa a captação foi feita com frequência de 500 Hz, altamente superior aos 60 Hz utilizados nas pesquisas de Vervoort et al. (2013) e Duque e Vázquez (2015), representando uma captação 8,33 vezes superior à captação destes estudos. O que justificaria o valor menos restritivo escolhido para análise. Esse procedimento permitiu uma análise mais detalhada sobre o experimento e sua aplicação, bem como o funcionamento do equipamento. Assim, esta exclusão permitiu evitar a disparidade dos dados entre os indivíduos e grupos de análise (VERVOORT et al., 2013).

Baixos valores de captação podem estar relacionados ao comprometimento da atenção, problemas na coleta de dados ou problemas oculares (DUCHOWSKI, 2007) ou a comportamentos característicos da pessoa depressiva.

Esta pesquisa, ao buscar analisar os tempos de dados oculares, entende que os eventos oculares evidenciam padrões de atenção durante o experimento (DUQUE; VÁZQUEZ, 2015; LI et al., 2016b; LIU et al., 2017). Com isso, aponta para

os contrastes e peculiaridades de cada grupo, partindo da análise primária da quantia de eventos, considerando os tempos de coleta.

Desta forma, as diferenças significativas apresentadas entre os grupos (GE  $302.4 \pm 41.2s$  e GC  $331.5 \pm 39.3s$ ) ( $p = 0,005$ ) indicam padrões de atenção heterogêneos. Estas distinções no engajamento, desengajamento, e manutenção da atenção entre indivíduos que apresentam quadro de transtorno mental e indivíduos sem os sintomas, como essa, também foram encontradas na literatura (CROMBEZ et al., 2013).

No trabalho de Mathews, Ridgeway e Williamson (1996), os resultados apontaram que depressivos, diferentemente dos ansiosos, exibiram maior tempo de atenção para palavras com cunho socialmente ameaçador. Na pesquisa de Lichtenstein-vidne et al. (2017), os resultados de cada grupo da pesquisa demonstraram que somente para os indivíduos ansiosos, os dados de viés foram significativos quanto ao direcionamento da atenção para os estímulos emocionais. Liu et al. (2017) observaram que, durante o experimento em que os escaneamentos visuais eram analisados, os indivíduos depressivos apresentaram maior lentidão para completar a tarefa sugerida.

Ou seja, é evidente, assim como no presente estudo, que as alterações no direcionamento de atenção ocorrem diferentemente entre os grupos.

A literatura também tem demonstrado resultados contrastantes no que refere ao viés atencional em indivíduos deprimidos (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012b). Li et al., (2016a) realizaram um estudo com *eyetracker* com o objetivo de comparar o viés para faces felizes e tristes em indivíduos controles saudáveis e depressivos em remissão. Os grupos apresentaram resultados sem diferença significativa para fixações iniciais, mas no direcionamento tardio da atenção e manutenção da mesma, os indivíduos deprimidos em remissão apresentaram valores significativamente menores de viés para as faces felizes que o GC ( $p < 0,05$ ). Este resultado é similar ao obtido no presente estudo, em que o GC e GE apresentaram diferenças significativas no total de fixações sobre as faces felizes ( $p = 0,006$ ).

No experimento realizado por Dedovic et al. (2015), os estímulos utilizados foram somente faces felizes e faces tristes. Os achados foram de que os indivíduos clinicamente depressivos apresentaram viés para as faces felizes. Resultado este, bastante distinto do que geralmente é apresentado por trabalhos similares e pelo

presente estudo. A apresentação unicamente de estímulos opostos (feliz/triste) pode ter sido uma variável importante para o resultado obtido.

Duque e Vázquez (2015), em experimento similar, verificaram que indivíduos deprimidos apresentaram viés negativo e direcionamento da atenção prioritariamente para faces tristes. Além disso, a severidade dos sintomas foi positivamente associada ao viés atencional. O mesmo estudo também observou que os indivíduos depressivos apresentavam valores significativamente menores de tempo olhando para faces felizes. Parte destes resultados são similares aos encontrados no presente estudo, como associação entre severidade de sintomas e viés atencional, e no tempo diminuído de direcionamento do olhar para faces felizes pelo grupo de depressivos. O que diferiu foi o fato de depressivos gastarem mais tempo observando faces tristes que o grupo controle. Esta diferença ocorreu possivelmente, pela inclusão de análise de diferentes índices atencionais. Além de que o equipamento utilizado funcionava em uma taxa de 60 Hz. O presente estudo utilizou um equipamento de 500 Hz.

Alterações na concentração, pensamento e atenção (Critério A8 do DSM V) e mudanças expressivas na atividade psicomotora (Critério A5 do DSM V), como inquietação frente a situações inusitadas são sintomas característicos da depressão (TEACHMAN et al., 2012). O que justificaria as diferenças significativas entre os tempos de dados coletados dos grupos. Isso também corroboraria a hipótese de maior movimentação dos participantes e alteração do posicionamento da cabeça dos mesmos em frente ao monitor do equipamento, bem como variações da atenção encontradas nesse estudo.

### **5.1.2. Análise dos tempos de fixação para os estímulos emocionais**

Com relação ao viés para as emoções e ao direcionamento da atenção para cada emoção, o GC (não-deprimidos) apresentou valores significativamente maiores de tempo de duração de fixação para faces felizes que o grupo de indivíduos deprimidos. Além disso, o grupo de indivíduos deprimidos passou menos tempo com fixações nas faces e menos tempo de fixação e tempo de duração dos eventos oculares em comparação ao GC (Figura 6 - sendo  $p = 0,006$ ,  $p = 0,034$  e  $p = 0,033$

para emoção feliz, triste e raiva, respectivamente). Como demonstrado na tabela 2, o GC gastou mais tempo em faces emocionais e neutras que o GE. Os resultados também permitem verificar que o GE (indivíduos deprimidos) possui menores valores de atenção para os estímulos de interesse do experimento.

A pesquisa de Duque e Vázquez (2015) fez o mesmo tipo de análise, relacionada a tempos totais de fixação, mas seus resultados, baseados na análise *post hoc*, indicaram que os indivíduos depressivos gastaram mais tempo observando faces tristes que o GC ( $p = 0,04$ ). Já, na pesquisa de Sears et al. (2011), os participantes do grupo de depressivos demonstraram menores tempos dedicados às faces felizes, com diferenças significativas do grupo de indivíduos não depressivos, com similaridades ao presente estudo. O cálculo do tempo total de fixações sobre as faces emocionais foi proporcionado pela análise dos tempos de direcionamento do olhar durante o período de exposição aos estímulos de interesse e subdivido entre as diferentes emoções e as faces neutras que as acompanhavam.

Ao avaliar os resultados deste experimento, entende-se que as diferenças étnicas entre as populações analisadas na literatura e as breves alterações no método e análise experimental podem ter interferido na discrepância de dados encontrados. A disparidade de valores obtidos para faces felizes e também quanto ao tempo de experimento entre os dois grupos deste experimento aponta para o pressuposto de que indivíduos deprimidos possuem tendência ao desengajamento ou desvio de tarefas cognitivas desconhecidas ou obsoletas (KOPPE; ROTHERMUND, 2017).

Esta hipótese é conhecida como *protective bias*, ou viés de proteção e tem sido explorado em experimentos deste tipo (JOORMANN; GOTLIB, 2007; LAZAROV et al., 2018; WROSCH et al., 2003).

No intuito de compreender as variações do engajamento em tarefas demonstrado por diferentes grupos de participantes, Koppe et al. (2017) realizaram um experimento em que um grupo de pacientes depressivos internados ( $n = 40$ ) foi comparado a um GC não depressivo ( $n = 38$ ) em relação ao tempo que eles gastavam tentando resolver anagramas sem solução e anagramas com solução. Os pacientes depressivos gastaram menos tempo com anagramas insolúveis. Não houve diferença entre os grupos no tempo necessário para resolver os anagramas solucionáveis.

O estudo de Elzen e MacLeod (2006) também testou a hipótese do desengajamento. Para isso utilizou grupos de alunos com escores baixos e altos de depressão. O experimento contou com uma fase de aprendizagem inicial, em que os participantes aprenderam a realizar uma tarefa. Esta etapa foi seguida de uma fase de reaprendizagem, em que eles precisavam reaprender a realizar a tarefa para solucioná-la de maneira diferente. Com isso, contou-se com a necessidade de desengajar-se da primeira maneira de solucioná-la em um novo formato. O desempenho na fase de reaprendizado foi afetado pelo grau em que os participantes conseguiram se desvincular de seu aprendizado inicial. Como previsto, os participantes do grupo depressivo severo demonstraram desempenho superior ao grupo menos severo apenas na fase de reaprendizagem. As implicações deste achado ajudam a discutir e prever que a depressão pode facilitar, de forma adaptativa, o desengajamento de metas.

O envolvimento em tarefas demonstrado como tendo diferenças entre depressivos e não depressivos fundamenta a hipótese de que os indivíduos com TD tendem a apresentar menores valores de atenção para os estímulos apresentados no experimento. Isso ocorreu devido ao fato de que as tarefas apresentadas eram desconhecidas, e a atividade de observar livremente as faces durante o experimento não produziam alteração no mesmo.

O viés protetivo (*protective bias*) e o desengajamento adaptativo são dimensões importantes da atenção, demonstradas por períodos de retirada ou esquiva (do direcionamento do olhar) dos estímulos, representando um tipo específico de resposta frente ao enfrentamento necessário (KOPPE; ROTHERMUND, 2017; MCCABE; GOTLIB, 1995). Quando comparadas as fixações para faces emocionais e neutras, os resultados deste experimento apontaram para a diferença significativa somente para as faces felizes (Tabela 3 –  $p = 0,013$ ). Isso evidenciou o fenômeno e possibilitou a verificação de que os indivíduos se relacionaram com tarefas de observação livre com distinção, prioritariamente, para as faces felizes.

A necessidade de realização de tarefa possui relação com o estabelecimento de uma ação provável e objetivos comportamentais voltados a um fim (KOPPE; ROTHERMUND, 2017; VAN DEN ELZEN; MACLEOD, 2006). As tarefas apresentadas nos estudos de atenção sempre, como as tarefas detalhadas no capítulo de revisão de literatura deste trabalho, têm o intuito de simular o

funcionamento natural das situações e contextos sociais. Embora alguns dos trabalhos relacionados apresentem resultados indicando que indivíduos com sintomas depressivos graves apresentam viés atencional para faces de tristeza e raiva (DONALDSON; LAM; MATHEWS, 2007; FRITZSCHE et al., 2010; LEYMAN et al., 2007) e, uma tendência em se associar depressão a um viés negativo da atenção, nos TD o desengajamento deve ser esperado.

Os modelos comportamentais iniciais, que buscavam compreender o quadro depressivo, apontaram para a diminuição da frequência de emissão de comportamentos (FERSTER, 1973; SELIGMAN, 1972). Isto ocorre devido ao histórico dos indivíduos que apresentam o quadro de TD, cuja taxa comportamental é diminuída generalizadamente e o direcionamento da atenção e engajamento em tarefas desconhecidas também encontra-se afetado (ABREU, 2006; FIGUEIREDO et al., 2018).

Os aspectos fisiológicos do condicionamento em indivíduos depressivos devem ser considerados, pois o curso do quadro e suas vivências pessoais podem torná-los mais propensos a ter comportamentos de preparação e proteção frente a estímulos que representem ameaças (STUSSI et al., 2019).

A captação das fixações oculares permite acesso a estágios iniciais da atenção, involuntária e até mesmo condicionada, nos indivíduos (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012b). Por isso, viabiliza o acesso a aspectos precisos que podem representar biomarcadores do quadro de TD; associando-se ao condicionamento clássico Pavloviano, no que concerne à preparação para estímulos aversivos. Assim, a tendência do direcionamento atencional aponta para o processo adaptativo de detecção de relevância dos estímulos, não somente das propriedades aversivas do estímulo, mas para um aprendizado emocional de detecção e de resposta à situação (STUSSI; BROSCH; SANDER, 2015). O que também foi corroborado pelos resultados, que apontam para o direcionamento de atenção significativamente menor nos indivíduos depressivos desta pesquisa.



## 5.2. COMPARAÇÕES ENVOLVENDO O INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II (BDI II)

Com o intuito de utilizar a medição da gravidade dos sintomas depressivos dos grupos, foi utilizado o Inventário de Depressão de Beck II (BDI-II). Para validação inicial de categorização de GC e GE, os resultados do inventário BDI-II que indicavam a severidade de sintomas depressivos, foram avaliados, demonstrando que os participantes, conforme o esperado, apresentavam diferenças significativas nos escores obtidos (GE  $33.3 \pm 12.3$  pontos; GC  $13.3 \pm 9.3$  pontos;  $p = 0,000$  – Tabela 1). O estudo de Wang et al. (2013) demonstra que as propriedades psicométricas do inventário BDI-II apresentaram coeficiente de correlação intraclasse de 0,89 e coeficiente alfa de consistência interna de 0,93, com capacidade fidedigna e preditiva de gravidade/severidade de sintomas e classificação correta para sintomas depressivos na população brasileira. O que o torna um bom instrumento para medir a severidade dos sintomas.

O presente estudo buscou verificar a correlação entre as pontuações obtidas pelo BDI II e o viés atencional apresentado pelos participantes (Figura 7, 8 e 9, Tabela 5 e 6). Houve variações apresentadas pelos grupos. Mas apenas para as faces felizes, onde verificou-se significância estatística ( $p = 0,023$  entre participantes com gravidade dos sintomas MÍNIMA e SEVERA). Entretanto, esse achado estatístico pode indicar que escalas dimensionais de depressão, como o BDI sozinho, parecem ser um meio insuficiente para essa finalidade (análise viés atencional), pois representam apenas a gravidade atual da síndrome depressiva (WITTCHEN e HOYER, 2011 apud KOPPE; ROTHERMUND, 2017). Com isso é possível compreender que o mecanismo de desengajamento pode estar mais relacionado às próprias características do quadro de TD, independentemente das alterações de humor ou fatores presentes no momento da aplicação do inventário. Pois, compreendendo o papel central da motivação e da autorregulação de humor, é esperado que os indivíduos ao apresentam sintomas de depressão, incluindo falta de motivação, baixa auto eficácia e expectativas negativas sobre o futuro, experimentem dificuldades para estabelecer e atingir metas (MOSS; CHEAVENS, 2019).

### 5.3. RASTREAMENTO OCULAR E TEMPOS DE REAÇÃO NA ANÁLISE DE VIÉS ATENCIONAL

Com base nos índices aqui apresentados, este é o primeiro experimento que utilizou a tecnologia de rastreamento ocular para analisar o viés de atenção para faces, usando um banco de dados brasileiro.

As pesquisas iniciais voltadas ao estudo sobre o viés atencional utilizavam experimento com tarefas visuais e Tempos de Reação (TR) como medidas de atenção (BRADLEY; MOGG; MILLAR, 2000; CARREIRO; HADDAD; BALDO, 2003; FIGUEIREDO; ULBRICHT; BORBA, 2017).

A pesquisa de Bradley, Mogg e Millar (2000), por exemplo, utilizava os TR frente a Desenhos de Faces de felicidade, tristeza, ameaçadoras e neutras para comparações entre indivíduos com e sem transtorno mental. Os TR analisados eram entre 160 ms e 480 ms. Já a pesquisa de Vittersø, Oelmann e Wang (2009) buscava verificar diferenças entre latências de respostas de detecção de estímulos agradáveis durante tarefas de diferentes âmbitos; os TR analisados variavam com médias de 4724 ms durante tarefa de análise de satisfação de vida, 9964 ms para tarefas durante análise do índice de felicidade, e 4204 ms durante a tarefa que envolvia estímulos ameaçadores.

Mesmo os tempos de análise do TR sendo tempos relativamente baixos (segundos ou microssegundos), quando comparado ao método de rastreamento ocular, fica evidente o avanço e superioridade demonstrado pelo segundo (*EyeTracker*). O rastreamento ocular possibilita a coleta de dados de fixações, sacadas, piscadas e dilatações das pupilas em tempo real, com sistemas que coletam dados oculares com taxas entre 60 e 2000 Hz (ARMSTRONG; OLATUNJI, 2012b).

Desta forma, ao usar o TR como medida da atenção, informações importantes sobre o curso do tempo e os componentes do viés atencional poderiam ser perdidas, pois a conversão de aspectos atencionais em atividades psicomotoras (movimentação de apertar botões ou verbalizações) incorreriam de interpretações sumariamente imprecisas a respeito das ações do indivíduo (FIGUEIREDO et al., 2018; Li et al., 2016a).

A utilização de faces como estímulo visual, é bastante frequente em pesquisas de viés atencional (GUILLON et al., 2014; HANKIN et al., 2010; SYLVESTER et al., 2016), pois expressões faciais emocionais (raiva, tristeza, felicidade e neutra) contêm mais informações interpessoais e simulam o contexto social adequadamente (Li et al., 2016b). Nesta pesquisa, a escolha pelas faces com emoções de raiva, tristeza e felicidade advém, principalmente, das diferenças significativas e validações que as distinguem entre si e das outras emoções (RODRIGUES, 2015).

#### 5.4. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Com relação à coleta de dados, os eventos oculares podem ser explorados mais detalhadamente, pois foi possível observar que, independentemente do sucesso na coleta de dados, geralmente o tempo de exposição dos participantes diferiram do tempo de eventos captados pelo equipamento. Algumas pesquisas aplicam critérios de corte de análise de dados de participantes que apresentem tempos de coleta inferiores a valores aceitáveis (DUQUE; VÁZQUEZ, 2015; FASHLER, 2014; SANCHEZ; VAZQUEZ, 2014), mas deixam explorar sobre as possíveis lacunas dos dados apresentados.

Os resultados atuais demonstram que é importante ter um tamanho de amostra maior e analisar fatores que podem influenciar o humor do participante no momento da aplicação do experimento. A depressão pode possuir comorbidades ou alterações de humor significativas (RUBENSTEIN et al., 2015; SANCHEZ et al., 2014), que podem ou não interferir na compreensão sobre o curso do quadro e sua manutenção.

Outra necessidade observada foi a de estabilização da cabeça dos participantes. A pesquisa de Figueiredo, Ulbricht e Borba (2017) utilizou um dispositivo que permitia isso. Desta forma, a posição postural da cabeça estava assegurada, garantindo segurança aos dados.

## 6 CONCLUSÃO

O rastreamento ocular se demonstrou um importante meio para análise do viés atencional, pois possibilitou a observação apurada de fixações e eventos oculares durante o experimento. Com os resultados desta investigação, foram identificadas diferenças significativas entre os grupos examinados. Os principais achados com relação ao viés atencional foram que o GE apresentou viés diminuído para faces emocionais, neutras, e principalmente para faces felizes e menor duração total de eventos oculares durante todo o experimento.

O fato desta pesquisa ter apontado os tempos de coleta (duração de eventos oculares) durante o experimento (menores que 396s) a difere da maioria das citadas neste trabalho, pela maneira com que se buscou precisão e equanimidade entre os dados comparados. Desta maneira, foi possível discutir em que valências se podem associar as alternâncias entre os dados captados.

No que refere às coletas com tempos menores que o tempo total (396s) e diferenças significativas entre os grupos, foi possível apontar para modelos de compreensão sobre o quadro depressivo, e comportamentos apresentados durante o experimento. Ou seja, foi importante indicar uma provável maneira mais específica de se realizar o estudo do viés atencional, pois é muito comum que se confunda o viés negativo com a tendência a se olhar somente para faces de tristeza e raiva em estudos deste tipo. E a relevância em se ter analisado, também, fixações que ocorreram fora das áreas das faces ofereceu informações adicionais sobre aspectos do direcionamento da atenção.

O estudo também utilizou mormente a expressão “direcionamento de atenção” com a finalidade de ser assertivo na investigação sobre o objeto de estudo. Pois o equipamento possibilita a captação de eventos oculares e posições das fixações, que foram consideradas como um indicativo da atenção. Adotar expressões como “processamento da atenção”, “processos mentais”, ou se valer de aspectos cognitivos da atenção, promoveria a possível inferência demasiadamente subjetiva sobre o fenômeno. O que deve ser evitado devido ao cunho desta pesquisa.

Quando se buscou comparar os valores das fixações para cada tipo de emoção às gravidades dos sintomas depressivos, pretendia-se verificar a

possibilidade de correlação entre os scores do BDI II e o viés atencional. Os resultados demonstraram que o BDI II, por si só, seria insuficiente para verificar o viés atencional. E que as diferentes severidades não se relacionavam ao viés de atenção.

Em contrapartida, a análise do viés via rastreamento ocular ofereceu uma possibilidade de fornecimento de informações adicionais sobre os componentes do quadro depressivo, como o acesso a momentos da atenção involuntária, que puderam conferir fidedignidade ao dado. Estas ações são impossíveis de serem observadas a “olho nu” por profissionais clínicos, ou instrumentos de avaliação clínica (de auto relato). Ou seja, a utilização do *Eyetracker* no estudo relacionado à depressão pode implicar em seu uso clínico para o levantamento de componentes relacionados à atenção. E pode abranger outros transtornos, pois como demonstrado, estudos com indivíduos ansiosos, autistas, esquizofrênicos, com estresse pós-traumático, com síndrome do pânico, também possuem padrões de atenção alterados.

O uso de *Eye-tracking* e o uso de tarefas de visualização livre e outros tipos de tarefas, com estímulos emocionais, são ferramentas valiosas para acessar indicadores da atenção. Essa tecnologia é uma ótima oportunidade para melhorar as técnicas de psicodiagnóstico e o manejo clínico. Além disso, o acesso a fatores biológicos involuntários previne a avaliação clínica das interpretações subjetivas ou realizadas por profissionais pouco treinados. Outra vantagem do uso de rastreamento ocular nesta pesquisa é que ele é um método não invasivo para coletar dados oculares, com dados precisos, que podem facilmente ser convertidos em índices de atenção.

A importância em se apresentar biomarcadores, com a utilização de técnicas não invasivas para acesso a indicadores comportamentais, demonstra-se promissora no uso do viés atencional, bem como no rastreamento ocular, pois no que converge à área de saúde mental, poucos ou nenhum exame (biológico) tem se demonstrado suficiente para trazer indicadores da depressão.

O *Eyetracker* permite muitas maneiras de estudar e projetar um experimento para coletar dados e fornecer a estimulação correta relacionada a ele. Os achados deste estudo demonstram-se promissores no aprimoramento sobre a compreensão do viés de atenção em relação aos transtornos mentais e na melhoria de ferramentas clínicas para avaliação psicológica e psiquiátrica.

## 6.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, o monitoramento de atividade cerebral e/ou inclusão de aplicação de outras ferramentas de avaliação clínica trariam informações adicionais para a análise realizada.

Outro fator importante é a possibilidade de se projetar um experimento com duração menor, mas com a mesma eficácia esperada. Pois, mesmo o experimento sendo curto, os participantes demonstravam inquietações a partir de um certo tempo de exposição. Ademais, relacionado a isso, filmagens e análise das posições das cabeças dos participantes durante o experimento complementariam os apontamentos quanto às atividades psicomotoras.

Adicionalmente, sugere-se a análise das primeiras fixações. Dados relacionados aos tempos e locais das primeiras fixações tem sido realizados em pesquisas do gênero (CALVO; AVERO, 2005; DUQUE; VÁZQUEZ, 2015; LI et al., 2016a; SANCHEZ; VAZQUEZ, 2014).

Associadas às análises realizadas, investigações sobre dilatações da pupila poderiam ser incluídas. Este fator tem sido explorado e demonstrado resultados promissores com relação a padrões apresentados durante os experimentos de exposição a estímulos emocionais (DUQUE; SANCHEZ; VAZQUEZ, 2014; KIMBLE et al., 2010; VENUGOPAL; AMUDHA; JYOTSNA, 2016).

## REFERÊNCIAS

- ABREU, P. R. Terapia analítico-comportamental da depressão: Uma antiga ou uma nova ciência aplicada? **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 33, n. 6, p. 322–328, 2006.
- ALGHOWINEM, S. et al. Eye movement analysis for depression detection. **2013 IEEE International Conference on Image Processing, ICIP 2013 - Proceedings**, p. 4220–4224, 2013.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. 5<sup>th</sup> Edition, 2013.
- ARAÚJO, Á. C.; NETO, F. L. A Nova Classificação Americana Para os Transtornos Mentais – o DSM-5. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. XVI, n. 1, p. 67–82, 2014.
- ARMSTRONG, T.; OLATUNJI, B. O. Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta-analytic review and synthesis. **Clinical Psychology Review**, v. 32, n. 8, p. 704–723, 2012a.
- ARMSTRONG, T.; OLATUNJI, B. O. Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta-analytic review and synthesis. **Clinical Psychology Review**, v. 32, n. 8, p. 704–723, 2012b.
- AROS, M. S.; YOSHIDA, E. M. P. Estudos da depressão: Instrumentos de avaliação e gênero. **Boletim de Psicologia**, v. 59, n. 130, p. 61–76, 2009.
- BAERT, S. et al. Attentional bias training in depression: Therapeutic effects depend on depression severity. **Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, v. 41, n. 3, p. 265–274, 2010.
- BEAN, M. G. et al. Prejudice Concerns and Race-Based Attentional Bias. **Social Psychological and Personality Science**, v. 3, n. 6, p. 722–729, 2012.
- BECH, P. et al. Rating scales in general practice depression: Psychometric analyses of the Clinical Interview for Depression and the Hamilton Rating Scale. **Journal of Affective Disorders**, v. 171, p. 68–73, 2014.
- BECK, A. T. **Depression: Clinical, Experimental, and Theoretical Aspects**. **Staples Press**, New York, 1967.

BECK, A. T. **Cognitive therapy and the emotional disorders**. International Universities Press, 1976.

BECK, A. T.; CLARK, D. A. An information processing model of anxiety: Automatic and strategic processes. **Behaviour Research and Therapy**, v. 35, n. 1, p. 49–58, 1997.

BECK, A. T.; STEER, R. A.; BROWN, G. K. BDI-II. Beck Depression Inventory Second Edition. Manual. **The Psychological Corporation. Bower**, 1996a.

BECK, A. T.; STEER, R. A.; BROWN, G. K. **BDI-II, Beck Depression Inventory: Manual**. Psychological Corporation, 1996b.

BECK, A. T.; STEER, R. A.; GARBIN, M. G. Psychometric Properties of The Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. **Clinical Psychology Review**, v. 8, p. 77–100, 1988.

BLOKLAND, G.; CONSORTIUM, G.; PETRYSHEN, T. 701. Schizophrenia Genetic Risk Factors Are Associated with Cognitive Functions in the GENUS Consortium Collection. **Biological Psychiatry**, v. 81, n. 10, p. S284, 2017.

BORJI, A.; ITTI, L. State-of-the-art in Visual Attention Modeling. **IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI)**, v. 35, n. 1, p. 185–207, 2013.

BRADLEY, B. P. et al. Selective processing of negative information: effects of clinical anxiety, concurrent depression, and awareness. **Journal of abnormal psychology**, v. 104, n. 3, p. 532–536, 1995.

BRADLEY, B. P. et al. Do the affective properties of smoking-related cues influence attentional and approach biases in cigarette smokers? **Journal of Psychopharmacology**, v. 22, n. 7, p. 737–745, 2008.

BRADLEY, B. P.; MOGG, K.; MILLAR, N. H. Covert and overt orienting of attention to emotional faces in anxiety. **Cognition & Emotion**, v. 14, n. 6, p. 789–808, 2000.

BRAY, N. Neurodevelopmental disorders: Converging on autism spectrum disorder. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 18, n. 2, p. 67, 2017.

BROWNE, M. O. et al. Cross-national epidemiology of DSM-IV major depressive episode. **BMC Medicine**, v. 9, n. 1, p. 90, 2011.



CALVO, M. G.; AVERO, P. Time course of attentional bias to emotional scenes in anxiety: Gaze direction and duration. **Cognition and Emotion**, v. 19, n. 3, p. 433–451, 2005.

CARREIRO, L. R. R.; HADDAD, H.; BALDO, M. V. C. The modulation of simple reaction time by the spatial probability of a visual stimulus. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 36, n. 7, p. 907–911, 2003.

CARVALHO, J. P.; HOPKO, D. R. Behavioral theory of depression: Reinforcement as a mediating variable between avoidance and depression. **Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, v. 42, n. 2, p. 154–162, 2011.

CAVALCANTE, S. N. Notas sobre o fenômeno depressão a partir de uma perspectiva analítico-comportamental. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 17, n. 2, p. 2–12, 2012.

CAVALCANTE, S. N.; TOURINHO, E. Z. Classificação e Diagnóstico na Clínica: Possibilidades de um Modelo Analítico-Comportamental. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 14, p. 139–147, 1998.

CHAMBLESS, D. L.; HOLLON, S. D. Defining Empirically Supported Therapies Dianne. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 66, n. 1, p. 7–18, 1988.

CHEETHAM, S. C. et al. Psychopharmacology Brain 5-HT binding sites in depressed suicides. **Psychopharmacology**, v. 102, p. 544–548, 1990.

COPPEN, A. The biochemistry of affective disorders. **The British journal of psychiatry : the journal of mental science**, v. 113, n. 504, p. 1237–1264, 1967.

COWEN, P. J. Serotonin and depression: pathophysiological mechanism or marketing myth? **Trends in Pharmacological Sciences**, v. 29, n. 9, p. 433–436, 2008.

COWEN, P. J.; BROWNING, M. What has serotonin to do with depression? **World Psychiatry**, v. 14, n. 2, p. 158-160, 2015.

CRISTINA, D. et al. Depressão em mulheres de apenados : prevalência e fatores associados. v. 71, p. 582–590, 2018.

CROMBEZ, G. et al. Attentional bias to pain-related information: A meta-analysis. **Pain**, v. 154, n. 4, p. 497–510, 2013.

DE ANDRADE, R. V. et al. Atuação dos neurotransmissores na depressão. **Sistema Nervoso**, v. 2, p. 3, 2003.

DE LIMA ARGIMON, I. I. et al. Applicability of the beck depression inventory-II in the elderly: A systematic review. **Avaliacao Psicologica**, v. 15, p. 11–17, 2016.

DEDOVIC, K. et al. Psychological, endocrine, and neural correlates of attentional bias in subclinical depression. **Anxiety, Stress & Coping**, v. 5806, p. 1-18, 2015.

DEFEO, G. C.; GUM, A. Risk Factors for Recurrent Major Depressive Disorder in a Nationally Representative Sample. **University of South Florida - Graduate Theses and Dissertations**, 2014.

DONALDSON, C.; LAM, D.; MATHEWS, A. Rumination and attention in major depression. **Behaviour Research and Therapy**, v. 45, n. 11, p. 2664–2678, 2007.

DOUGHER, M. J.; HACKBERT, L. Uma explicação analítico – comportamental da depressão e o relato de um caso utilizando procedimentos baseados na aceitação. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 2, p.167-184, 2003.

DUQUE, A.; SANCHEZ, A.; VAZQUEZ, C. Gaze-fixation and pupil dilation in the processing of emotional faces: The role of rumination. **Cognition and Emotion**, v. 28, n. 8, p. 1347–1366, 2014.

DUQUE, A.; VÁZQUEZ, C. Double attention bias for positive and negative emotional faces in clinical depression: Evidence from an eye-tracking study. **Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, v. 46, p. 107–114, 2015.

EL-DEN, S. et al. The psychometric properties of depression screening tools in primary healthcare settings : A systematic review. **Journal of Affective Disorders**, v. 225, n. August 2017, p. 503–522, 2018.

ELY, P.; NUNES, M. F. O.; CARVALHO, L. F. Avaliação psicológica da depressão: levantamento de testes expressivos e autorrelato no Brasil. **Avaliação Psicológica**, v. 13, n. 3, p. 419–426, 2014.

ESCUADERO, I. Los movimientos oculares como herramienta metodológica para el estudio de las dificultades de lectura en niños con TDAH. **Revista Digital do Programa de Pós Graduação em Letras da PUCRS**, Porto Alegre, v. 9, p. 213–225, 2016.

FASHLER, S. R. More Than Meets the Eye : Visual Attention Biases in Individuals With Chronic Pain. **University of Toronto**, July, 2014.

FERNIE, G. et al. Effects of 0.4g/kg alcohol on attentional bias and alcohol-seeking behaviour in heavy and moderate social drinkers. **Journal of Psychopharmacology**, v. 26, n. 7, p. 1017–1025, 2012.

FERSTER, C. B. A functional analysis of depression. **American Psychologist**, october, p. 858–870, 1973.

FIGUEIREDO, G. R. et al. Attentional bias for faces in relation to severity of depressive symptoms: an Eye-Tracking study. **XXVI Brazilian Congress on Biomedical Engineering**, v. 1, p. 1–10, 2018.

FIGUEIREDO, G. R.; ULBRICHT, L.; BORBA, G. B. Estudo da atenção visual encoberta utilizando um equipamento de rastreamento ocular. **V Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia - X Simpósio de Engenharia Biomédica**, p. 0–3, 2017.

FILGUEIRAS, A. et al. Development and psychometric properties of a novel depression measure. **Temas em Psicologia**, v. 22, n. 1, p. 249–269, 2014.

FRIEDMAN, A. K. et al. Enhancing Depression Mechanisms in Midbrain Dopamine Neurons Achieves Homeostatic Resilience. **SCIENCE**, v. 344, n. 18 April, p. 313–319, 2014.

FRITZSCHE, A. et al. Specificity of cognitive biases in patients with current depression and remitted depression and in patients with asthma. **Psychological Medicine**, v. 40, n. 05, p. 815, 2010.

GALGANI, F. et al. Automatic analysis of eye tracking data for medical diagnosis. **2009 IEEE Symposium on Computational Intelligence and Data Mining**, p. 195–202, 2009.

GIBBONS, R. D. et al. Computerized Adaptive Diagnosis and Testing of Mental Health Disorders. **Annual Review of Clinical Psychology**, v. 12, n. 1, p. 83–104, 2016.

GIL, A. **Como Elaborar um projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GOODWIN, H.; YIEND, J.; HIRSCH, C. R. Generalized Anxiety Disorder, worry and attention to threat: A systematic review. **Clinical Psychology Review**, v. 54, p. 107–122, 2017.

GOTLIB, I. H. et al. Coherence and Specificity of Information-Processing Biases in Depression and Social Phobia. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 113, n. 3, p. 386–398, 2004a.

GOTLIB, I. H. et al. Attentional Biases for Negative Interpersonal Stimuli in Clinical Depression. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 113, n. 1, p. 127–135, 2004b.

GOTLIB, I. H.; CANE, D. B. Construct accessibility and clinical depression: a longitudinal investigation. **Journal of abnormal psychology**, v. 96, n. 3, p. 199–204, 1987.

GOTLIB, I. H.; JOORMANN, J. Cognition and Depression: Current Status and Future Directions. **Annual Review of Clinical Psychology**, v. 6, n. 1, p. 285–312, 2010.

GUILLON, Q. et al. Visual social attention in autism spectrum disorder: Insights from eye tracking studies. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 42, p. 279–297, 2014.

GULLICH, I.; DURO, S. M. S.; CESAR, J. A. Depressão entre idosos: um estudo de base populacional no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 4, p. 691–701, 2016.

GÜNTHER, V. et al. Associations between childhood maltreatment and emotion processing biases in major depression: Results from a dot-probe task. **BMC Psychiatry**, v. 15, n. 1, p. 1–9, 2015.

HACIMUSALAR, Y.; EŞEL, E. Suggested biomarkers for major depressive disorder. **Noropsikiyatri Arsivi**, v. 55, n. 3, p. 280–290, 2018.

HANKIN, B. L. et al. Selective attention to affective stimuli and clinical depression among youths: Role of anxiety and specificity of emotion. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 119, n. 3, p. 491–501, 2010.

HSU, K. J. et al. Attentional bias modification treatment for depression: Study protocol for a randomized controlled trial. **Contemporary Clinical Trials**, v. 75, n. June, p. 59–66, 2018.

HUFFMAN, J. C. et al. Rapid screening for major depression in post-myocardial infarction patients: An investigation using Beck Depression Inventory II items. **Heart**, v. 92, n. 11, p. 1656–1660, 2006.

HUNZIKER, M. H. L. O Desamparo Aprendido Revisitado : Estudos com Animais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. n. 2, v. 21, p. 131–139, 2005.

JANG, S.-K. et al. Attentional processing of emotional faces in schizophrenia: Evidence from eye tracking. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 125, n. 7, p. 894–906, 2016.

JANSSON, D. et al. Stochastic Anomaly Detection in Eye-Tracking Data for Quantification of Motor Symptoms in Parkinson's Disease. In: SUN, C. et al. (Eds.). . **Signal and Image Analysis for Biomedical and Life Sciences**. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 63–82.

JOORMANN, J. et al. Remembering the Good, Forgetting the Bad: Intentional Forgetting of Emotional Material in Depression. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 114, n. 4, p. 640–648, 2005.

JOORMANN, J.; GOTLIB, I. H. Selective attention to emotional faces following recovery from depression. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 116, n. 1, p. 80–85, 2007.

JURUENA, M. F. An integrative science approach: neuroscience in the DSM-V and ICD-11. **Acta Neuropsychiatrica**, v. 23, n. 04, p. 143–144, 2011.

KIMBLE, M. O. et al. Eye tracking and visual attention to threatening stimuli in veterans of the Iraq war. **Journal of Anxiety Disorders**, v. 24, n. 3, p. 293–299, 2010.

KOPPE, K.; ROTHERMUND, K. Let it go: Depression facilitates disengagement from unattainable goals. **Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, v. 54, p. 278–284, 2017.

LATAACK, J. A. et al. Attentional Bias for Sexual Threat Among Sexual Victimization Survivors: A Meta-Analytic Review. **Trauma, Violence, & Abuse**, p. 1-13, 2015.

LAZAROV, A. et al. Free viewing of sad and happy faces in depression: A potential target for attention bias modification. **Journal of Affective Disorders**, v. 238, n. April, p. 94–100, 2018.

LEYMAN, L. et al. Attentional biases for angry faces in unipolar depression. **Psychological Medicine**, v. 37, n. 03, p. 393, 2007.

LEYMAN, L. et al. Attention for emotional facial expressions in dysphoria: An eye-movement registration study. **Cognition and Emotion**, v. 25, n. 1, p. 111–120, 2011.

LI, M. et al. Alleviated negative rather than positive attentional bias in patients with depression in remission: an eye-tracking study. **Journal of International Medical Research**, v. 44, n. 5, p. 1072–1086, 2016a.

LI, M. et al. Attentional Bias in Remitted Depressed Patients : Evidence from an Eye-Tracking Study. v. 19: 384, n. 5, 2016b.

LI, X. et al. Mild Depression Detection of College Students: an EEG-Based Solution with Free Viewing Tasks. **Journal of Medical Systems**, v. 39: 187, n. 12, 2015.

LI, X. et al. Classification study on eye movement data: Towards a new approach in depression detection. **2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC 2016**, p. 1227–1232, 2016c.

LICHTENSTEIN-VIDNE, L. et al. Attentional bias in clinical depression and anxiety: The impact of emotional and non-emotional distracting information. **Biological Psychology**, v. 122, p. 4–12, 2017a.

LICHTENSTEIN-VIDNE, L. et al. Attentional bias in clinical depression and anxiety: The impact of emotional and non-emotional distracting information. **Biological Psychology**, v. 122, p. 4–12, 2017b.

LIU, X. et al. Eye movement pattern and mental retardation in depression. **Proceedings - 2017 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine, BIBM 2017**, v. 2017- Janua, p. 970–974, 2017.

LOCHBUEHLER, K. et al. Do Current and Former Cigarette Smokers have an Attentional Bias for E-cigarette Cues? **Journal of Psychopharmacology**, p. 316-323, Sep, 2017.

LOPES, F. M.; VIACAVA, K. R.; BIZARRO, L. Attentional bias modification based on visual probe task: methodological issues, results and clinical relevance. **Trends in Psychiatry and Psychotherapy**, v. 37, n. 4, p. 183–193, 2015.

LU, S. et al. Attentional bias scores in patients with depression and effects of age: a controlled, eye-tracking study. **Journal of International Medical Research**, p. 1518-1517, Jun, 2017.

LUCAS, G. M. et al. Towards an affective interface for assessment of psychological distress. **2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, ACII 2015**, p. 539–545, 2015.

MACHIELESEN, M. W. J. et al. Comparing the effect of clozapine and risperidone on cue reactivity in male patients with schizophrenia and a cannabis use disorder: A randomized fMRI study. **Schizophrenia Research**, v. 194: 32-38, 2017.

MACLEOD, C. M. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. **Psychological Bulletin**, v. 109, n. 2, p. 163–203, 1991.

MALHI, G. S.; MANN, J. J. Depression. **The Lancet**, v. 392, n. 10161, p. 2299–2312, 2018.

MARKS, K. R. et al. Fixation time is a sensitive measure of cocaine cue attentional bias. **Addiction**, v. 109, n. 9, p. 1501–1508, 2014.

MATHEWS, A.; RIDGEWAY, V.; WILLIAMSON, D. A. Evidence for attention to threatening stimuli in depression. **Behaviour Research and Therapy**, v. 34, n. 9, p. 695–705, 1996.

MCCABE, S. B.; GOTLIB, I. H. Selective attention and clinical depression: Performance on a deployment-of-attention task. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 104, n. 1, p. 241–245, 1995.

MELE, M. L.; FEDERICI, S. Gaze and eye-tracking solutions for psychological research. **Cognitive Processing**, v. 13, n. 1 SUPPL, 2012.

MEULE, A.; PLATTE, P. Attentional bias toward high-calorie food-cues and trait motor impulsivity interactively predict weight gain. **Health Psychology Open**, v. 3, n. 1, jan; 3(1), 2016.

MOGG, K. et al. Subliminal processing of emotional information in anxiety and depression. **Journal of abnormal psychology**, v. 102, n. 2, p. 304–311, 1993.

MOGG, K.; BRADLEY, B. P. Attentional bias in generalized anxiety disorder versus depressive disorder. **Cognitive Therapy and Research**, v. 29, n. 1, p. 29–45, 2005.

MOORE, J. BEHAVIORISM. **The Psychological Record**, v. 61, p. 449–464, 2011.

MOSS, S. A.; CHEAVENS, J. S. Commitment is Not Enough: A Longitudinal Investigation of Goal Commitment, Confidence, and Depressive Symptoms in Personal Goal Pursuit. **Journal of Social and Clinical Psychology**, v. 38, n. 4, p. 301–320, 2019.

MOXLEY, R. A. Pragmatic selectionism: The philosophy of behavior analysis. **The Behavior Analyst Today**, v. 4, n. 3, p. 289–305, 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. **10a rev. São Paulo: Universidade de São Paulo**, v. 1, 1997.

PASQUALI, L. Validade dos testes psicológicos: será possível reencontrar o caminho? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 23, n. spe, p. 99–107, 2008.

PENTON-VOAK, I. S.; MUNAFÒ, M. R.; LOOI, C. Y. Biased Facial-Emotion Perception in Mental Health Disorders: A Possible Target for Psychological Intervention? **Current Directions in Psychological Science**, v. 26, n. 3, p. 294–301, 2017.

PFEIFFER, U. J.; VOGLEY, K.; SCHILBACH, L. From gaze cueing to dual eye-tracking: Novel approaches to investigate the neural correlates of gaze in social interaction. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 37, n. 10, p. 2516–2528, 2013.

PIERCE, K. et al. Eye tracking reveals abnormal visual preference for geometric images as an early biomarker of an autism spectrum disorder subtype associated with increased symptom severity. **Biological Psychiatry**, v. 79, n. 8, p. 657–666, 2016.

PIOTROWSKI, C. Use of the Beck Depression Inventory in Clinical Practice. **Psychological Reports**, v. 79, n. 3, p. 873–874, 1996.

POOL, E. et al. Attentional Bias for Positive Emotional Stimuli: A Meta-Analytic Investigation. **Psychological Bulletin**, v. 142, n. SEPTEMBER, p. 79–106, 2015.

POSNER, M. I. Orienting of attention: Then and now. **Quarterly journal of experimental psychology (2006)**, n. August, p. 1–12, 2014.



POWELL, V. B. et al. Cognitive-behavioral therapy for depression Terapia cognitivo-comportamental da depressão. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 30, n. Supl II, p. 73–80, 2008.

POWER, M. J.; DALGLEISH, T. Cognition and Emotion: From Order to Disorder. **Psychology Press**, 2 edition, december, 1997.

PRATA, T.; ESGALHADO, G. Utilização da tarefa de stroop emocional para avaliação do viés atencional em idosos não deprimidos e deprimidos. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v. 2, p. 37–46, 2014.

RISKO, E. F.; KINGSTONE, A. Eyes wide shut: Implied social presence, eye tracking and attention. **Attention, perception & psychophysics**, v. 73, p. 291–296, 2011.

RODRIGUES, M. R. Composição de um banco de expressões faciais brasileiro: um estudo de validação e comparação transcultural. Dissertação de Mestrado, **Universidade Federal da Paraíba**, 2015.

RUBENSTEIN, L. M. et al. The cyclical nature of depressed mood and future risk: Depression, rumination, and deficits in emotional clarity in adolescent girls. **Journal of Adolescence**, v. 42, p. 68–76, 2015.

SALEMINK, E.; VAN DEN HOUT, M. A.; KINDT, M. Selective attention and threat: Quick orienting versus slow disengagement and two versions of the dot probe task. **Behaviour Research and Therapy**, v. 45, n. 3, p. 607–615, 2007.

SAMADANI, U. et al. Eye Tracking Detects Disconjugate Eye Movements Associated with Structural Traumatic Brain Injury and Concussion. **Journal of Neurotrauma**, v. 32, n. 8, p. 548–556, 2015.

SANCHEZ, A. et al. Attentional disengagement predicts stress recovery in depression: an eye-tracking study. **Journal of abnormal psychology**, v. 122, n. 2, p. 303–13, 2013.

SANCHEZ, A. et al. Gaze-fixation to happy faces predicts mood repair after a negative mood induction. **Emotion**, v. 14, n. 1, p. 85–94, 2014.

SANCHEZ, A.; VAZQUEZ, C. Looking at the eyes of happiness: Positive emotions mediate the influence of life satisfaction on attention to happy faces. **The Journal of Positive Psychology**, v. 9, n. 5, p. 435–448, 2014.

SCHULTZ, W.; DAYAN, P.; MONTAGUE, P. R. A Neural Substrate of Prediction and Reward. **Wolfram. Advancement Of Science**, v. 275, n. 5306, p. 1593–1599, 2012.

SEARS, C. R. et al. Attention to emotional images in previously depressed individuals: An eye-tracking study. **Cognitive Therapy and Research**, v. 35, n. 6, p. 517–528, 2011.

SEGAL, D. L. et al. Psychometric Properties of the Beck Depression Inventory-II (BDI-II) Among Community-Dwelling Older Adults. **Behavior Modification**, v. 1, n. 1, p. 3–20, 2008.

SEGAL, Z. V. et al. A priming methodology for studying self-representation in major depressive disorder. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 104, n. 1, p. 205–213, 1995.

SELIGMAN, M. E. P. LEARNED HELPLESSNESS MARTIN. **Annu. Rev. Med.**, v. 1, n. 23, p. 407–412, 1972.

SHANE, M. S.; PETERSON, J. B. An evaluation of early and late stage attentional processing of positive and negative information in dysphoria. **Cognition and Emotion**, v. 21, n. 4, p. 789–815, 2007.

SHARPE, L. et al. Threat and fear of pain induces attentional bias to pain words: An eye-tracking study. **European Journal of Pain (United Kingdom)**, v. 21, n. 2, p. 385–396, 2017.

SIEGLE, G. J. et al. Increased Amygdala and Decreased Dorsolateral Prefrontal BOLD Responses in Unipolar Depression: Related and Independent Features. **Biological Psychiatry**, v. 61, n. 2, p. 198–209, 2007.

SMITH-NIELSEN, J. et al. Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale against both DSM-5 and ICD-10 diagnostic criteria for depression. **BMC Psychiatry**, v. 18, n. 1, p. 1–12, 2018.

SOARES, M. B. D. M.; MORENO, R. A.; MORENO, D. H. Psicofarmacologia de antidepressivos. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 21, p. 24–40, 1999.

STOPA, S. R. et al. Prevalência do autorrelato de depressão no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. suppl 2, p. 170–180, 2015.

STRAWBRIDGE, R.; YOUNG, A. H.; CLEARE, A. J. Biomarkers for depression: recent insights, current challenges and future prospects. **Neuropsychiatric disease and treatment**, v. 13, p. 1245–1262, 2017.

STUSSI, Y. et al. Achievement motivation modulates Pavlovian aversive conditioning to goal-relevant stimuli. **npj Science of Learning**, v. 4, n. 1, 2019.

STUSSI, Y.; BROSCHE, T.; SANDER, D. Learning to fear depends on emotion and gaze interaction: The role of self-relevance in fear learning. **Biological Psychology**, v. 109, p. 232–238, 2015.

SYLVESTER, C. M. et al. Stimulus-Driven Attention, Threat Bias, and Sad Bias in Youth with a History of an Anxiety Disorder or Depression. **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 44, n. 2, p. 219–231, 2016.

TAKIZAWA, R. et al. Neuroimaging-aided differential diagnosis of the depressive state. **NeuroImage**, v. 85, p. 498–507, 2014.

TEACHMAN, B. A. et al. Automaticity in anxiety disorders and major depressive disorder. **Clinical Psychology Review**, v. 32, n. 6, p. 575–603, 2012.

TSAI, M. et al. Saying good goodbyes to your clients: A functional analytic psychotherapy (FAP) perspective. **Psychotherapy**, v. 54, n. 1, p. 22–28, 2016.

TYE, K. M. et al. Dopamine neurons modulate neural encoding and expression of depression-related behaviour. **Nature**, v. 493, n. 7433, p. 537–541, 2013.

UNDERWOOD, M. D. et al. Neuron density and serotonin receptor binding in prefrontal cortex in suicide. **International Journal of Neuropsychopharmacology**, v. 15, n. 4, p. 435–447, 2012.

VAN DEN ELZEN, J.; MACLEOD, C. Facilitated Cognitive Disengagement in Depression. **Behavior Therapy**, v. 37, n. 3, p. 304–313, 2006.

VARGAS-CUENTAS, N.I., HIDALGO, D., ROMAN-GONZALEZ, A., POWER, M., GILMAN, R.H., ZIMIC, M. Diagnosis of autism using an eye tracking system. **2016 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)**, p. 624–627, 2016.

VENUGOPAL, D.; AMUDHA, J.; JYOTSNA, C. Developing an Application using Eye Tracker. **IEEE International Conference On Recent Trends In Electronics Information Communication Technology**, p. 1518–1522, 2016.

VERVOORT, T. et al. Attentional processing of other's facial display of pain: An eye tracking study. **Pain**, v. 154, n. 6, p. 836–844, 2013.

VITTERSØ, J.; OELMANN, H. I.; WANG, A. L. Life satisfaction is not a balanced estimator of the good life: Evidence from reaction time measures and self-reported emotions. **Journal of Happiness Studies**, v. 10, n. 1, p. 1–17, 2009.

WANG, Y. P. et al. Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Beck Depression Inventory-II in a community sample. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 34, n. 4, p. 389–394, 2013.

WANG, Y. P.; GORENSTEIN, C. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory-II: A comprehensive review. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 35, n. 4, p. 416–431, 2013.

WELLS, T. T.; BEEVERS, C. G. Biased attention and dysphoria: Manipulating selective attention reduces subsequent depressive symptoms. **Cognition and Emotion**, v. 24, n. 4, p. 719–728, 2010.

WILLIAMS, J. M. G. Cognitive psychology and emotional disorders. **John Wiley & Sons**, 2<sup>nd</sup> edition, 1997.

WILLIAMS, J. M. G.; MATHEWS, A.; MACLEOD, C. The emotional stroop task and psychopathology. **Psychological Bulletin**, v. 120, n. 1, p. 3–24, 1996.

WILLNER, P. The validity of animal models of depression. **Psychopharmacology**, v. 83, n. 3, p. 1–16, 1984.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Depression and other common mental disorders: global health estimates. **World Health Organization**, p. 1–24, 2017a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Depression and other common mental disorders: global health estimates. **World Health Organization**, p. 1–24, 2017b.

WROSCH, C. et al. Adaptive Self-Regulation of Unattainable Goals: Goal Disengagement, Goal Reengagement, and Subjective Well-Being. **Personality and Social Psychology Bulletin**, v. 29, n. 12, p. 1494–1508, 2003.

YOUNG, J. E. Cognitive Therapy for Personality Disorders: A Schema-focused Approach. **Professional Resource Press**, 3<sup>rd</sup> edition, 1999.

YUVAL, K.; ZVIELLI, A.; BERNSTEIN, A. Attentional Bias Dynamics and Posttraumatic Stress in Survivors of Violent Conflict and Atrocities. **Clinical Psychological Science**, v. 5, n. 1, p. 64–73, 2017.

## Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Título da pesquisa:** Estudo do viés atencional a partir da posição, movimento e duração das fixações binoculares, utilizando equipamento de rastreamento ocular.

**Pesquisador:**

**Germano Rosa Figueiredo**  
Laboratório de Imagem e Instrumentação Eletrônica - LABIEM  
UTFPR - PPGEB - Av. Sete de Setembro, 3165, Sala B304  
Tel. (41) 3310-4836

**Profissional responsável:**

Profa. Dra. Angela Inês Klein  
Laboratório de Processamento Visual  
UTFPR – Av. Monteiro Lobato, s/n, Ponta Grossa  
Tel. (42) 3220-4800

**Local de realização da pesquisa:** Laboratório de Processamento Visual UTFPR – Ponta Grossa

**Endereço, telefone do local:** UTFPR – Av. Monteiro Lobato, s/n, Ponta Grossa Tel. (42) 3220-4800

### A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

#### 1. Apresentação da pesquisa

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que vai rastrear o movimento de seus olhos enquanto você está olhando livremente para estímulos em uma tela de computador. Sabe-se que os olhos de uma pessoa se movem de formas diferentes dependendo da tarefa que está sendo realizada e da pessoa que olha. Assim, ao registrar estes movimentos, é possível compreender melhor como os seres humanos interagem e respondem às circunstâncias a partir de suas histórias pessoais e contextos em que estão inseridos.

#### 2. Objetivos da pesquisa

Verificar movimentação ocular para fins de diagnóstico em saúde mental.

#### 3. Participação na pesquisa

A participação na pesquisa consiste em: Etapa 1) observar livremente imagens que aparecem no monitor de um computador; durante esta etapa, em certos momentos, aparecerá um número de 1 a 9 na tela do computador. Este número, deverá ser falado em voz alta pelo participante. Etapa 2) responder a uma anamnese e a um questionário com 21 grupos de afirmações. O tempo previsto para cada etapa é de até 10 minutos. Considerando o procedimento de calibração do equipamento de rastreamento ocular e ambientação ao experimento a serem realizados inicialmente, o tempo previsto para o procedimento completo é de **30 minutos**.

#### 4. Confidencialidade

Todas as informações pessoais dos voluntários serão mantidas em sigilo, assim como a sua privacidade respeitada. Os dados publicados serão direcionados apenas aos dados resultantes do estudo.

#### 5. Desconfortos, Riscos e Benefícios

**5a) Desconfortos e ou Riscos:** Os riscos desta pesquisa são mínimos e consistem no possível desconforto em permanecer sentado em uma mesma posição por um período de até 30 minutos. E que, pelo caráter da pesquisa, o participante possa ter expectativas sobre apresentar um desempenho adequado ou esperado. Há a possibilidade de o participante se sentir constrangido em responder a sua idade. Para evitar tais constrangimentos, ressalta-se aqui que os dados da pesquisa serão divulgados de forma anônima. De acordo com Mulvey, *etal.* (2008)<sup>1</sup>, a exposição dos olhos por

<sup>1</sup> F. Mulvey, A. Villanueva, D. Sliney, R. Lange, S. Cotmore, M. Donegan, *Exploration of safety issues in eyetracking*, Network of excellence on Communication by Gaze Interaction (COGANI) – Technical Report IST-2003-511598, 2008.

até algumas horas à luz infravermelha emitida pelos equipamentos de rastreamento ocular não representa um risco para o indivíduo.

**5b) Benefícios:** Não há benefício direto para o participante durante a pesquisa e etapas experimentais. Haverá benefícios para a comunidade em geral, a partir dos resultados obtidos nesta pesquisa.

## 6. Critérios de inclusão e exclusão

**6a) Inclusão:** Serão convidados a participar do estudo os voluntários com autonomia plena que apresentem as seguintes características:

- Idade Superior a 18 anos e possuir ensino fundamental completo.
- Para o grupo de Estudo: estar em tratamento para depressão.

## 6b) Exclusão:

- problema ocular que impeça fixação de tela (como por exemplo: nistagmo, estrabismo, entre outros); problemas de labirinto que possam levar a tontura na fixação de tela.

## 7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo

Você poderá, a qualquer momento, recusar ou encerrar sua participação na pesquisa retirando o consentimento, sem sofrer qualquer ônus. Ainda, tem o direito de receber a qualquer momento informações a respeito da forma de seleção, realização dos experimentos e evolução da pesquisa. Para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse, basta assinalar a seguir:

( ) Quero receber os resultados da pesquisa (email) para envio : \_\_\_\_\_

( ) Não quero receber os resultados da pesquisa

## 8. Ressarcimento e indenização

Como você não terá gastos para participar desta pesquisa, não haverá ressarcimento. A indenização referente a quaisquer danos que o participante possa ter devido à realização do experimento será realizada conforme a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

## ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR. **Telefone:** (41) 3310-4494. **E-mail:** coep@utfpr.edu.br.

## B) CONSENTIMENTO (do sujeito de pesquisa ou do responsável legal – neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

---

Rubrica do Pesquisador

Rubrica do sujeito de pesquisa

## DADOS PESSOAIS:

Nome completo: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ Sexo: M( ) F( ) Escolaridade: \_\_\_\_\_

Ocupação: \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Curso/Série: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:**

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR.

Telefone: 3310-4494. E-mail: [coep@utfpr.edu.br](mailto:coep@utfpr.edu.br)

---

Rubrica do Pesquisador

Rubrica do sujeito de pesquisa

## Apêndice B – Anamnese (Complementar)

### Anamnese (Complementar)

---

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Possui Diagnóstico de Transtorno Mental feito por profissional de saúde mental? Não ( ) Sim ( )

Qual o diagnóstico? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo foi diagnosticado(a)? \_\_\_\_\_

Faz psicoterapia? Não ( ) Sim ( ) Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Usa medicamento contínuo? Não ( ) Sim ( ) Qual(is)? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Há alguma outra condição médica que queira relatar? \_\_\_\_\_

Quem lhe encaminhou para esta pesquisa? \_\_\_\_\_

ou Unidade de Saúde ( ) Nome: \_\_\_\_\_ /

ou Clínica ( ) Nome: \_\_\_\_\_ /