

VARIAÇÃO DA PUPILA EM TAREFAS DE INDUÇÃO DE ANSIEDADE: EFEITO DO TIPO DE ESTÍMULO E DO TEMPO NO TESTE STROOP EMOCIONAL

Isabella Bilezikjian Panegassi Silva (IC) e Elizeu Coutinho de Macedo (Orientador)

Apoio: PIBIC CNPq

RESUMO

A tarefa de Stroop Emocional envolve a nomeação de cores de palavra com conteúdo emocional. O nível de ansiedade pode alterar o desempenho no teste, em medidas como: taxa de acerto, número de fixações oculares e dilatação da pupila. O objetivo do estudo foi comparar o efeito da indução de estado de humor (i.e., ansiedade e bem-estar), com a condição neutra não indução sobre o desempenho no Teste Stroop Emocional. Participaram do estudo 69 adultos (36 mulheres), com idade média de 21,49 anos. Os participantes foram divididos em 3 grupos em função do tipo de indução de humor: ansiedade (G1), bem-estar (G2) e neutra (G3). Foram aplicados os instrumentos: Teste das Matrizes Progressivas Raven, Escalas Beck de Depressão e de Ansiedade, Escala Visual Analógica de Humor e Questionário de Regulação Emocional. Foi usado equipamento de eye tracking para registrar os movimentos oculares e as variações pupilométricas durante a tarefa de Stroop. Os resultados indicam diferenças significativas nos níveis de ansiedade em função do tipo de indução, sendo observadas diferenças na variação pupilar durante e após a apresentação do vídeo. Assim, o G2 apresentou maior dilatação da pupila durante a realização da tarefa, enquanto o G1 apresentou as menores. Foram encontradas diferenças significativas para o número de erros durante a Tarefa de Stroop Emocional, sendo que os participantes do G3 apresentaram maiores números de erros. Assim, os resultados indicam efeito da indução de ansiedade sobre o desempenho na tarefa de Stroop Emocional.

Palavras-chave: Indução de Humor. Eye tracking, Bem-estar.

ABSTRACT

The Emotional Stroop task involves the nomination of the word's ink color with emotional content. The level of anxiety may alter the performance in the test, in measures like: hit rate, number of eyepiece fixations and pupil dilation. The purpose of this study was to compare the effects related to the state of humor inductions (anxiety and well-being), with the non-induction condition over the Emotional Stroop task performance. 69 adults have participated in the study, (36 women), with the age average of 21,49 years old. The participants were divided into 3 groups depending of the kind of the humor induction: anxiety (G1), well-being (G2) and neutral (G3). It was applied the follow instruments:

Standard Progressives Matrices, Beck Depression and Anxiety Inventory, Visual Analogue Mood Scale and Emotional Regulation Questionnaire. It was used the eye tracking equipment to record the eyepiece movements and the pupil variations during the Stroop task. The results indicate significant differences in the anxiety levels due to the kind of the induction and differences were observed in the pupil variation during and after the presentation of the video. Therefore, the anxiety induction group has dilated the pupil less when compared to the well-being group. There were significant differences in the number of mistakes in the Emotional Stroop task, G3 presenting a larger number of errors. Therefore, the results indicate an effect of the anxiety induction over the Emotional Stroop task.

Keywords: Mood Induction. Eye tracking. Well-being.

1. INTRODUÇÃO

O Teste Stroop Emocional pode ser utilizado para avaliar as interferências emocionais induzidas pela ansiedade (MELO e colaboradores, 2012). Da mesma forma, conforme apontam estudos, a análise pupilar é um método sensível para avaliar processos cognitivos e emocionais apontando para um aumento do diâmetro pupilar à medida que a demanda de processamento aumenta (GRANHOLM e STEINHAEUER, 2003).

A análise pupilar, então, pode ser utilizada como meio de identificação da normalidade ou anormalidade do funcionamento cognitivo e emocional. O registro dos movimentos oculares e das variações pupilométricas podem ser obtidos por meio da aplicação do teste em equipamentos específicos que registram essas informações.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da indução de ansiedade, de bem-estar e neutra sobre a dilatação da pupila e dos movimentos oculares durante o julgamento de itens no Teste Stroop Emocional, uma vez que estudos que relacionem esses fatores ainda são escassos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As emoções, por muito tempo vistas como passageiras e independentes de qualquer vontade pessoal, podem ser consideravelmente controladas pelos próprios indivíduos (GROSS, 2003). Isto é observado nos efeitos de viés atencional na performance de tarefas que envolvem estados de humor. Dentre eles, temos o traço e o estado de ansiedade (EISENK, 1992). O traço se refere à emoção que é experienciada como um aspecto de longo-prazo do temperamento, enquanto que o estado se refere à emoção que é experienciada “aqui e agora, neste momento” (WILLIAMS, 1996). Tendo isso em vista, sujeitos que apresentam alto traço de ansiedade são mais frequentemente afetados pela distração a estímulos.

Níveis de ansiedade, de bem-estar e de relaxamento podem ser induzidos em sujeitos normais. A indução de bem-estar e relaxamento tem sido realizada por meio do relato de experiências emocionais vividas pela pessoa (LANGENS e SCHÜLER, 2007), vídeo (CAVANAGH e URRY, 2011) e instruções verbais de relaxamento (KARA e MOORE, 1975). O paradigma de indução de ansiedade que envolve a apresentação de vídeos gravados e estímulos estressores tem sido realizado por meio do vídeo Stroop Cor-Palavra. Neste paradigma, os próprios sujeitos desencadeiam os estímulos estressores ao longo da atividade. Teixeira-silva e colaboradores (2004) avaliaram as alterações fisiológicas eliciadas pela condição ansiogênica do vídeo gravado do Teste de Stroop Cor-Palavra. Observaram que sensações de ansiedade eram eliciadas, tais como aumento da frequência cardíaca e tensão, comprovando a eficiência do teste para indução de ansiedade.

Diferente do paradigma de indução de ansiedade realizado por meio do vídeo Stroop Cor-Palavra, Cavanagh e colaboradores (2011) investigaram o efeito da indução de alegria, bem-estar, tristeza e medo sobre o viés atencional por meio da apresentação de trechos de filmes. Avaliaram, ainda, o estado de ansiedade e o sentimento de satisfação com a vida após 3 semanas da indução. Os resultados apontaram para uma relação entre a indução de medo com níveis mais altos de ansiedade após 3 semanas, bem como entre a indução de bem-estar com níveis tardios de satisfação com a vida. Ainda nesse sentido, Birk e colaboradores (2011) investigaram os efeitos do bem-estar e da ansiedade induzida em testes de funções executivas, por meio da apresentação de figuras e textos que eliciavam as condições emocionais. Estudantes de graduação foram divididos em dois grupos para indução de bem-estar e indução de ansiedade separadamente, sendo todos submetidos a uma condição neutra. Os estímulos moderadamente ameaçadores em comparação com estímulos não ameaçadores facilitaram a eficiência do controle executivo com a redução do tempo de reação para resposta.

Quando se trata de indução de humor, alterações neurobiológicas são esperadas, uma vez que a hiperativação de regiões límbicas está presente não só em indivíduos com Transtornos de Ansiedade, mas também em indivíduos saudáveis com traços ansiosos, como neuroticismo ou sensibilidade à ansiedade (Stein e colaboradores, 2007). Essas alterações neurobiológicas implicam em respostas elevadas do sistema nervoso autônomo simpático que, quando ativado, provoca o aumento do ritmo cardíaco, aumento da pressão arterial, boca seca, sudorese intensa e dilatação da pupila (MARGIS e colaboradores, 2003). Esta última decorre da estimulação dos músculos dilatadores da pupila, sendo a diminuição da ativação do sistema nervoso simpático responsável pela redução do diâmetro pupilar. É através da mudança no sistema nervoso autônomo simpático que o músculo do esfíncter da íris produz a contração da pupila, reação encontrada também no reflexo a variações de luminosidade. A inibição do sistema parassimpático também contribui para a variação pupilar na medida em que é bloqueado, podendo resultar na dilatação da pupila (GRANHOLM e STEINHAEUER, 2004).

A variação pupilar pode ser utilizada para identificar a extensão do funcionamento do sistema nervoso central específico a uma tarefa, indicando a ativação cerebral. Assim, a análise pupilar é um método sensível para avaliar processos cognitivos e emocionais, apontando para um aumento do diâmetro pupilar à medida que a demanda de processamento aumenta (GRANHOLM e STEINHAEUER, 2003).

Como instrumento de avaliação de ansiedade, a Tarefa de Stroop Emocional tem sido amplamente utilizada para identificar interferências emocionais (MELO e colaboradores, 2012). Avalia o processamento emocional e o viés atencional por meio de estímulos emocionais, podendo se constituir a partir de dois paradigmas: nomear as cores de palavras com teor emocional, sendo necessário ignorar o seu significado (OOSTROM e colaboradores, 2013; KAUR e colaboradores,

2013); e a identificação de palavras positivas, neutras ou negativas para analisar o seu efeito emocional (FAVA e colaboradores, 2009). O tempo de duração dos estímulos emocionais pode variar de 200 milésimos de segundos (THOMAS e colaboradores, 2013) a 10 segundos (WIENER e colaboradores, 2011).

Os estudos que usam Tarefa de Stroop Emocional incluem em sua amostra pacientes com diferentes tipos de Transtornos de ansiedade, bem como controles saudáveis. Dentre estes tipos de Transtornos, prevalecem os estudos com pacientes diagnosticados com Estresse Pós-Traumático (FLEURKENS e colaboradores, 2011), pacientes com Transtorno de Ansiedade Generalizada (FAVA e colaboradores, 2009; CHEN e colaboradores, 2013), pacientes com Síndrome do Pânico (KAMPMAM e colaboradores, 2002; CORT e colaboradores, 2008) e pacientes com Fobia Social (MATTIA e colaboradores, 1993; BECKER e colaboradores, 2001). A fim de avaliar o viés atencional, os resultados apontam para uma maior interferência emocional em sujeitos com algum tipo dos Transtornos citados se comparados com controles saudáveis. Neste sentido, sujeitos com Transtornos de Ansiedade se comparados com controles, em geral, apresentam um tempo de reação maior para nomeação de palavras de conteúdo emocional ansiogênico, bem como número maior de erros para palavras negativas.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da indução de ansiedade, de bem-estar e neutra sobre a dilatação da pupila e dos movimentos oculares durante o julgamento de itens no Teste Stroop Emocional, uma vez que estudos que relacionem esses fatores ainda são escassos.

3. METODOLOGIA

Participantes

Participaram do estudo 69 sujeitos (36 mulheres), com idades média de (21,49 anos, DP = 1,891). Os participantes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos: Indução de Ansiedade (G1) formado por 21 participantes (8 mulheres); Indução de Bem-estar (G2) formado por 20 participantes (9 mulheres); e Indução Neutra (G3) formado por 28 participantes (19 mulheres). Não foram incluídos participantes com presença de Deficiência intelectual, Dificuldade de aprendizagem e presença de Depressão. Ao final do estudo, para análise da variação pupilar, tendo em vista erros nos dados pupilares gerados, foram retiradas 17 pessoas, as quais não foram contabilizadas na amostra descrita acima.

O contato com os colaboradores universitários foi realizado por meio de anúncios na internet e rede sociais de estudantes da própria universidade, sendo oferecido certificado de horas-complementares para os voluntários de pesquisa. O estudo foi conduzido de acordo com os requerimentos do comitê de ética da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Antes de iniciar a coleta,

os colaboradores assinaram um Termo de Consentimento, sendo avisados sobre a política de sigilo do estudo.

Instrumentos

Teste das Matrizes Progressivas Escala Geral de Raven: teste que avalia a habilidade de raciocínio lógico por meio da capacidade do indivíduo para apreender as matrizes, descobrir as relações existentes entre as figuras, bem como a natureza destas para indicar aquela que completa o sistema de matriz. O teste é dividido nas séries A, B, C, D e E, com aumento do grau de complexidade (RAVEN, 2008).

Escala Beck de Ansiedade: avalia os níveis de ansiedade, consistindo em 21 itens. Cada item contém uma descrição afirmativa de sintomas ansiosos, os quais devem ser avaliados pelos participantes em relação a si mesmos em uma escala de 4 pontos. A pontuação oscila de 0 a 63 pontos, a ansiedade podendo ser classificada como leve, moderada ou severa (CUNHA, 2001).

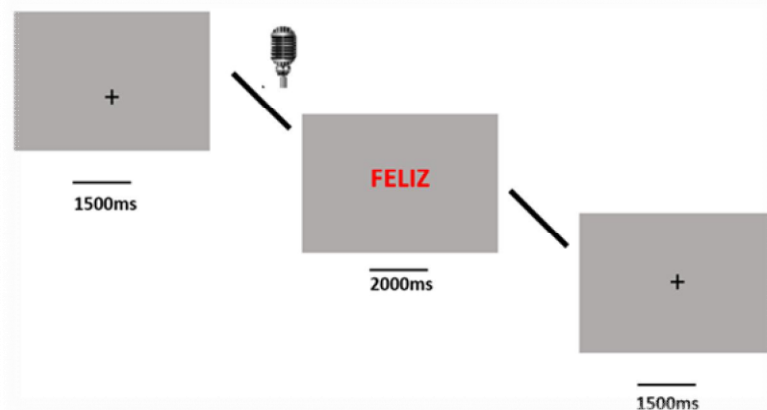
Escala Beck de Depressão: escala que avalia o nível de depressão, consistindo em 21 itens sobre sintomas depressivos observados nos últimos 15 dias que são classificados em uma escala ordinal de 0 a 3, com uma pontuação máxima de 63 pontos. Os níveis de severidade são divididos em “nenhuma depressão”, “depressão suave”, “depressão moderada e “depressão severa” para 29 a 63 pontos (OLIVEIRA e colaboradores, 2012).

Questionário de Regulação Emocional: avalia, por meio do auto relato, a capacidade de regulação emocional. Consiste em 10 itens considerando duas estratégias comuns pelas quais as pessoas regulam as emoções: 4 itens medem a supressão das emoções e 6 itens medem a estratégia de reavaliação das emoções. As respostas são dadas em uma escala que varia de 1 (Discordo Totalmente) a 7 (Concordo Totalmente). Escores mais altos indicam o uso mais frequente de uma das duas estratégias (Gross & John, 2003).

Escala Analógica Visual de Humor: a escala possui, originalmente, 16 itens com dois sentimentos antagônicos separados por uma linha de 100mm. O sujeito deve marcar com um traço o ponto que melhor descreve seus sentimentos naquele exato momento. Os fatores são divididos em: fator Ansiedade, correspondente aos itens Calmo/Agitado, Preocupado/Tranquilo e Tenso/Relaxado; fator Sedação Física, correspondente aos itens Raciocínio Difícil/Perspícaz, Confuso/Idéias Claras, Capaz/Incapaz, Apático/Dinâmico, Ágil/Desajeitado e Retraído/Sociável; fator Sedação mental, correspondente aos itens Alerta/Sonolento e Atento/Distraído; e fator Outros Sentimentos, correspondente aos itens Interessado/Desinteressado, Hostil/Amistoso, Alegre/Triste e Satisfeito/Insatisfeito (ZUARDI e colaboradores 2003).

Stroop Emocional: Avalia o processamento emocional e o viés atencional por meio da apresentação de estímulos emocionais. O presente estudo adotará o paradigma de identificação da cor da palavra com conteúdo emocional, retirando as palavras do estudo de Dias (2009). O sujeito nomeava as cores das palavras escritas, ignorando o seu significado. As palavras foram escritas em 4 cores (vermelho, amarelo, azul e verde), sendo combinadas em sua frequência, cor e conteúdo emocional (positivo, negativo e neutro). A cor amarela, entretanto, foi excluída na análise final, uma vez que inconsistências foram apresentadas quando comparada com as outras cores. Totalizarão 153 palavras, sendo 51 com conteúdo negativo, 51 com conteúdo positivo e 51 com conteúdo neutro. As palavras eram apresentadas em um único bloco, sendo o tempo de apresentação da palavra de 2000ms e o tempo de apresentação do ponto de fixação de 1500ms. Ao longo do teste, o sujeito respondeu perguntas, lembrando, após uma sequência de palavras, a última palavra vista. A tarefa durava em média 9 minutos. A Figura 1 ilustra a sequência de apresentação do Teste Stroop Emocional.

Figura 1. Sequência de apresentação dos estímulos durante o Teste Stroop Emocional.



Equipamento: Para registro e análise das propriedades oculares, foram utilizados os softwares SMI Experiment Center, SMI Begaze e o SMI iView 500Hz, bem como o sistema RED 500. O sistema possui alta acurácia (0.4°) e alta resolução, permitindo movimentos livres com a cabeça, tendo em vista sua capacidade de automaticamente localizar os olhos e compensar a movimentação do sujeito. Permite, ainda, uma calibração automática e rápida, mantendo a acurácia durante todo o experimento, independente da movimentação. Neste sentido, serão produzidas medidas mais precisas que enriquecerão os resultados finais.

Procedimento

Os colaboradores compareceram ao Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social da Universidade Presbiteriana Mackenzie no período de agosto a novembro de 2016. Os sujeitos que preencheram os critérios de inclusão, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em seguida realizaram os testes de avaliação do nível intelectual e estados de humor. Ao término foi realizado o sorteio para alocação dos participantes em um dos 3 grupos.

Os participantes do G1 assistiam a um vídeo de 4 minutos, formado por 11 imagens negativas selecionadas da IAPS (Lang e colaboradores, 2005) que descrevia uma situação envolvendo um acidente automobilístico. Além disso, na parte superior de cada imagem era apresentada uma frase contando a sequência do evento. Os vídeos eram acompanhados de músicas, congruentes com a história, tal como no estudo de Birck e colaboradores (2013). Os participantes do G2 assistiam a um vídeo de 4 minutos formado por 12 imagens positivas selecionadas da IAPS (Lang e colaboradores, 1997) que descrevia uma situação envolvendo um passeio com um amigo em um parque. Além disso, na parte superior de cada imagem era apresentada uma frase contando a sequência do evento. Os participantes do G3 assistiam a um vídeo de 4 minutos formado por 12 imagens neutras selecionadas da IAPS (Lang e colaboradores, 1997) que descreviam profissões comuns em São Paulo há 120 anos.

Ao final da exposição aos vídeos, os participantes dos dois grupos respondiam novamente a Escala Analógica de Humor. Em seguida, eram posicionados no equipamento de Eye tracking para que se procedesse a calibração e início da coleta de dados durante a realização do Stroop emocional. Nessa fase, os participantes falavam o nome das cores das palavras, enquanto os dados dos movimentos oculares eram registrados em áudio para posteriores análises. Ao término da tarefa, era realizado uma atividade de dessensibilização com os participantes a fim de reduzir os níveis de ansiedade induzidos pelos vídeos. A duração média de todo o experimento foi de 60 minutos.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

ANOVAs unifatoriais foram conduzidas tendo o tipo de indução por grupo como variável Independente. A variável dependente analisada relacionada com a locução foi o número de erros e acertos. Já para as medidas relacionadas com os movimentos oculares foram analisadas as variações pupilométricas. Para análise da variação pupilométrica, os dados coletados foram processados de acordo com o procedimento de Granholm (1996) e Wierda (2012): 1) os dados serão transformados de 500 Hz para 50 Hz, procedimento denominado de “*down-sampled*”; 2) os artefatos serão corrigidos por interpolação linear; 3) os dados serão filtrados usando uma amostra móvel simples de 7 pontos; 4) a linha base de casa estímulo será gerada com base na média de 200ms pré-estímulo; 5) os valores serão convertidos a mudança relativa usando a fórmula $(X_{amostra} - X_{linhadebase})/X_{linhadebase}$.

Além disso, foram conduzidas ANOVAs de medidas repetidas para a Escala de Humor considerando como variável o momento de avaliação e o grupo de indução. Ainda, foi realizado Teste t a fim de comparar e identificar possíveis diferenças no desempenho entre grupos em relação à inteligência, níveis de ansiedade e depressão, bem como capacidade de regulação emocional. As análises quantitativas foram feitas no programa SPSS versão 18.0.

Os resultados foram analisados em função do tipo de indução sobre o desempenho nas seguintes variáveis dependentes: desempenho na Escala Beck de Ansiedade, Escala Beck de Depressão e Questionário de Regulação Emocional, percentil do Teste de Inteligência Raven, número de acertos relacionado à locução e as variações pupilométricas durante o Teste de Stroop Emocional.

A fim de identificar diferenças iniciais entre os dois grupos no nível de ansiedade, depressão, inteligência e regulação emocional, teste t para amostras independentes foram conduzidos. Como esperado, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para essas variáveis antes da indução de humor. Desta forma, o G1 apresentou níveis de ansiedade, depressão, inteligência e capacidade de regulação emocional semelhantes ao G2 e ao G3. Do mesmo modo, o G2 se assemelha ao G3 em relação aos mesmos níveis. Portanto, uma vez que os três grupos apresentam características semelhantes, é possível analisá-los a partir de um mesmo critério comparativo. Além disso, não foram encontrados participantes com sinais clínicos de depressão e ansiedade, bem como com deficiência intelectual. A Tabela 1 sumaria os resultados obtidos para os três grupos de participantes antes da indução de humor.

Tabela 1. Pontuação média obtida pelos três grupos de participantes antes da indução de humor para: Escala Beck de Depressão (BDI), Escala Beck de Ansiedade (BAI), Matrizes Progressivas Raven e Escala de Regulação emocional.

	Indução de Ansiedade (G1)	Indução de Bem estar (G2)	Indução Neutra (G3)	Total Média (DP)	F [2,65]	P	eta
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)			
BDI	5,40 (4,210)	6,86 (3,525)	8,30 (6,798)	7,00 (5,303)	1,76	0,179	0,05
BAI	6,65 (6,046)	8,4285 (6,079)	8,3703 (7,576)	7,88 (6,657)	0,478	0,622	0,015
Raven	56,05(32,263)	49,05 (27,534)	58,15 (29,146)	54,72 (29,436)	0,59	0,559	0,02
QRE	43,85 (7,775)	43,2381 (6,284)	46,44 (8,653)	44,6911 (7,752)	1,184	0,313	0,035

Com objetivo de verificar o efeito do tipo de indução, foram conduzidas ANOVAs de medidas repetidas considerando como variáveis independentes o tipo de indução e o momento de avaliação e, como variáveis dependentes, a pontuação nos itens da Escala Analógica de Humor. Para G1, foram encontradas diferenças significativas em 8 itens da escala, nos fatores “ansiedade”, “sedação física”, “sedação mental” e “outros”. Para o fator “ansiedade”, foram encontradas diferenças significativas em dois itens: Calmo/Agitado e Relaxado/Tenso, indicando, respectivamente, que os participantes ficaram mais agitados e tensos após a apresentação do vídeo. Para o fator “sedação física”, foi encontrada diferença significativa para 1 item: Confuso/Ideias Claras, indicando que os participantes relataram estarem mais confusos após verem o vídeo. Para o fator “sedação mental”, foi encontrada diferença significativa para 1 item: Alerto/Sonolento, indicando que os participantes ficaram mais sonolentos. Já para o fator “outros sentimentos”, foram encontradas diferenças significativas em 4 itens: Competente/Incompetente, Satisfeito/Insatisfeito, Alegre/Triste e Amigável/Hostil, indicando, que os participantes se sentiram mais incompetentes, mais insatisfeitos, mais tristes e mais hostis.

No entanto, para o G2, foram encontradas diferenças significativas em apenas 4 itens da escala, nos fatores ansiedade, sedação física e outros sentimentos. Para o fator “ansiedade”, foram encontradas diferenças significativas em dois itens: Preocupado/Tranquilo e Relaxado/Tenso, indicando, respectivamente, que os participantes ficaram mais tranquilos e mais relaxados. Para o fator “sedação física”, foi encontrada diferença significativa apenas para o item “Raciocínio Difícil/Perspicaz”, indicando que os participantes relataram se sentirem mais perspicazes. Para o fator “outros sentimentos”, foi encontrada diferença significativa apenas para o item Alegre/Triste, indicando que os participantes ficaram mais alegres. Por fim, para o G3, foi encontrada diferença para os fatores “sedação física” e “sedação mental”. No primeiro foi encontrada diferença significativa no item Competente/ Incompetente e, no segundo, houve diferença no item Atento/ Distraído, indicando que os participantes relataram se sentir menos competentes e, mais distraídos.

Dessa forma, observa-se efeito diferencial da indução de humor em duas díades (i.e., tenso/relaxado, e triste/feliz), ou seja, os vídeos de indução de ansiedade e bem-estar tiveram efeitos contrários nessas díades. De forma geral, os participantes do G1 apresentaram piora em 8 itens, os do G2, apresentaram melhora em 4 itens e, os participantes do G3, piora em 2 itens. Tais resultados sugerem que os vídeos induziram o humor de forma diferenciada nos três grupos. A Tabela 2 apresenta os dados descritivos dos grupos de indução referente às avaliações antes e depois da apresentação do vídeo de indução.

Tabela 2. Dados descritivos, com média e desvio padrão, das avaliações antes e após indução de humor para os 14 itens que compõem a Escala Analógica de Humor.

	G1				G2				G3			
	1ª Av.	2ª Av.	F	p	1ª Av.	2ª Av.	F	p	1ª Av.	2ª Av.	F	p
Alerto/ Sonolento	5,13 (1,79)	4,1 (2,38)	9,78	0,004	5,19 (2,20)	4,94 (2,72)	0,22	0,638	4,17 (2,30)	4,86 (2,37)	2,57	0,120
Aagitado/ Calmo	3,67 (2,29)	5,23 (2,40)	9,23	0,005	3,19 (1,80)	2,84 (1,64)	0,96	0,333	2,69 (2,03)	2,48 (1,99)	0,43	0,517
Forte/ Fraco	4,2 (1,69)	4,5 (1,75)	0,90	0,349	4,25 (1,83)	3,94 (1,66)	1,32	0,258	3,97 (1,72)	4,31 (1,85)	3,63	0,67
Idéias Claras/ Confuso	3,5 (1,81)	4,73 (1,92)	8,30	0,007	3,28 (1,92)	3,47 (1,96)	0,49	0,488	2,45 (1,97)	3,45 (2,19)	5,01	0,33
Ágil/ Desajeitado	3,93 (1,50)	4,27 (1,76)	1,23	0,326	4,56 (2,22)	4,19 (1,90)	1,13	0,296	4,41 (1,97)	4,31 (1,71)	0,16	0,688
Dinâmico/ Apático	3,53 (1,27)	3,9 (1,39)	1,60	0,216	3,97 (1,84)	3,53 (1,56)	2,88	0,100	2,97 (1,63)	3,55 (1,61)	2,06	0,162
Satisfeito/ Insatisfeito	2,97 (1,62)	4,63 (1,69)	27,88	0,001	3,22 (1,77)	2,84 (1,76)	1,11	0,300	2,90 (1,69)	3,41 (1,91)	3,79	0,061
Tranquilo/ Preocupado	4,53 (2,56)	5,1 (1,93)	2,60	0,118	4,69 (2,42)	3,13 (1,82)	14,77	0,001	4,00 (2,68)	3,34 (2,40)	2,99	0,095
Perspícaz/ Raciocínio Difícil	4,03 (1,67)	4,3 (1,55)	0,83	0,368	4,78 (2,09)	3,66 (1,87)	14,34	0,001	3,59 (1,88)	3,72 (1,92)	0,24	0,626
Relaxado/ Tenso	4,4 (1,69)	5,7 (2,12)	10,40	0,003	3,91 (2,03)	2,84 (1,66)	10,38	0,003	3,24 (2,23)	3,00 (2,17)	0,62	0,435
Atento/ Distraído	3,27 (1,57)	3,67 (1,72)	0,94	0,339	3,38 (1,71)	3,56 (2,21)	0,24	0,622	3,34 (1,96)	4,28 (1,98)	5,33	0,028
Competente/ Incompetente	3,03 (1,12)	3,8 (1,34)	18,66	0,001	3,53 (1,75)	3,22 (1,28)	1,83	0,186	2,97 (1,78)	3,52 (2,01)	6,00	0,021
Alegre/ Triste	3,3 (1,23)	4,8 (1,82)	16,38	0,001	3,66 (1,59)	2,63 (1,66)	15,75	0,001	2,72 (1,98)	3,17 (1,96)	3,61	0,068
Amistoso/ Hostil	2,33 (1,02)	3,37 (1,60)	19,77	0,001	2,41 (1,60)	2,22 (1,23)	1,40	0,245	2,14 (1,38)	2,14 (1,64)	0,00	1,000

Desta forma, os vídeos de indução de ansiedade e bem-estar apresentaram efeitos significativos nos diferentes fatores da escala, induzindo não só fatores de ansiedade, mas também de sedação física e mental. O presente estudo corrobora os achados de outros trabalhos com indução de humor. Porto e colaboradores (2008) buscaram verificar o efeito da indução de humor em idosos mediante imagens selecionadas do IAPS (Lang e colaboradores, 1997). Foi observado que as imagens desagradáveis provocavam alerta, enquanto as prazerosas relaxavam. Assim, os vídeos utilizados no presente para indução de humor foram eficazes, conforme resultados na Escala Visual Analógica de Humor.

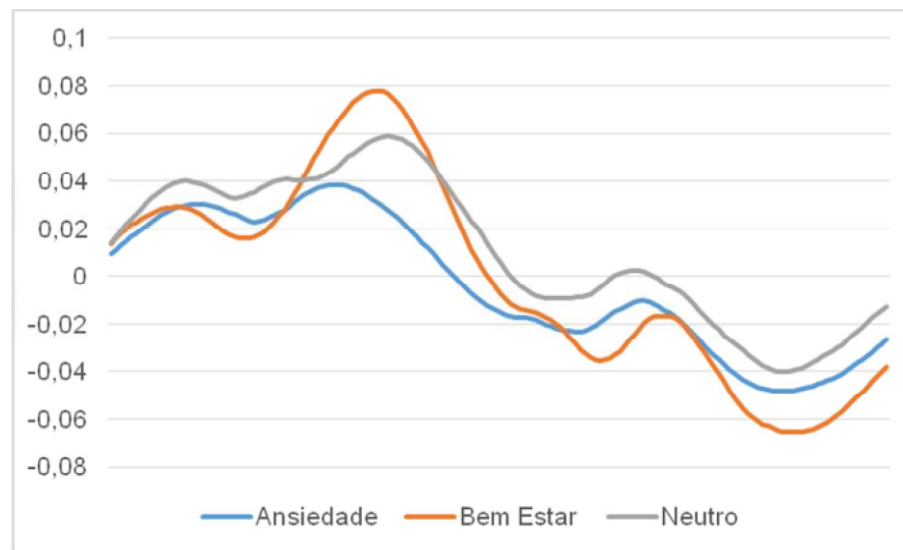
A fim de verificar o efeito da indução de estados emocionais sobre as medidas relacionadas com as medidas comportamentais e de registro dos movimentos oculares durante a realização do teste Stroop emocional, ANOVAs foram conduzidas. Em relação ao número de erros, observou-se que os participantes tenderam a acertar quase a totalidade dos itens, no entanto, foram observadas diferenças entre os grupos. Assim, o número médio de erros para G1 foi de 0,17 ($dp=0,38$), do G2 foi de 0,45 ($dp=0,67$), e do G3 foi de 2,48 ($dp=2,04$) sendo que essa diferença foi significativa ($F_{[2,73]}=22,93$; $p=0,001$). Desta forma, os vídeos de indução parecem ter interferido na taxa de acerto de nomeação das cores durante a Tarefa de Stroop Emocional. Assim, análises post hoc indicam que o número de erros foi maior para G3 do que os outros dois grupos, não sendo observada diferença entre G1 e G2. Dessa forma, a indução de ansiedade e de bem-estar parecem ter ocasionado um maior engajamento na tarefa, com um menor número de erros. Esses achados podem estar relacionados ao fato de os participantes deste grupo terem se sentido mais distraídos pós indução, (Tabela 2), justamente por esta ter sido neutra e, portanto, não provocar nenhuma emoção significativa. De todo modo, o número de erros apresentados em qualquer um dos grupos é mínimo quando comparado à totalidade dos itens.

Além disso, outros estudos mostram que a Tarefa de Stroop Emocional não é sensível para número de erros quando se induz ansiedade. French e colaboradores (1992) observaram, após o procedimento de indução de humor, mudanças nas pontuações das escalas aplicadas, bem como no tempo de nomeação das palavras. Porém, não encontraram efeitos significativos para número de erros. A ausência de efeito para número de erros pode ser devida ao número de itens da Tarefa de Stroop Emocional, tendo em vista que nesses estudos, o teste é formado por mais de 150 itens, ou seja, pode ser que ao longo do tempo, o efeito diminua. Estudos que apontam efeitos significativos para número de erros avaliam Transtornos de Ansiedade, sugerindo que a Tarefa de Stroop Emocional talvez não seja tão sensível para a indução de ansiedade em sujeitos saudáveis, mas sim para pessoas com diagnósticos de Transtornos de Ansiedade já diagnosticados, como o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (Ashley e colaboradores, 2013).

A análise da variação da pupila foi feita a partir da criação de curvas que indicam a dilatação da pupila ao longo do tempo de apresentação dos estímulos da Tarefa de Stroop Emocional. A Figura 2 apresenta os valores médios dos dados normalizados de variação da pupila dos três grupos de indução de humor. O tempo total de análise pelos estímulos foi de 3,5 segundos, sendo 2 segundos para apresentação do estímulo do Stroop Emocional. Conforme ilustrado na figura, foram observadas diferenças significativas ($p<0,05$) entre os três grupos entre 800 e 1500 milésimos de segundos, sendo que os participantes do G2 apresentaram maior dilatação da pupila. A partir de 1500 milésimos de segundos, observase um padrão similar na variação pupilométrica entre os grupos. Dessa forma, a indução de ansiedade parece ter produzido uma atenuação na dilatação pupilar. Esses dados

aparentemente são contraditórios ao de estudo com pessoas diagnosticadas com transtornos de ansiedade, como o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (Kimble e colaboradores, 2010). No entanto, a ausência desse efeito pode ser explicada pela natureza da tarefa, ou seja, essa atenuação da variação pupilar no grupo de indução de ansiedade pode estar relacionada ao fato de, ao final do vídeo, esses participantes apresentarem a pupila mais dilatada ($M=3,719$; $DP=0,011$) do que o grupo de indução de bem-estar ($M=3,575$; $DP=0,066$), sendo essa diferença significativa ($p<0,0001$). Assim, embora esperássemos uma dilatação maior da pupila, o nível induzido de ansiedade pode ter levado a um menor engajamento na tarefa.

Figura 2. Valores médios dos dados normalizados de variação da pupila ao longo da inspeção visual dos itens (3 segundos) para os três grupos de indução de humor.



As Figuras 3, 4 e 5 ilustram os valores médios dos dados normalizados de variação da pupila em função da valência dos itens para os grupos de indução de bem-estar, de ansiedade e neutra, respectivamente. De modo geral, a pupila variou de tamanho de maneira similar para os três tipos de itens no grupo de bem-estar, não sendo encontradas diferenças significativas ao longo do período de inspeção visual dos itens. No entanto, para o grupo de indução de ansiedade, foram encontradas diferenças significativas entre os itens negativos e positivos a partir de 800 milésimos de segundos, sendo observada maior contração da pupila para os itens positivos. Já os itens neutros tenderam a produzir variações intermediárias no tamanho da pupila.

Figura 3. Valores médios dos dados normalizados de variação da pupila ao longo da inspeção visual (3 segundos) dos e tipos de itens para os participantes do grupo de indução de bem-estar.

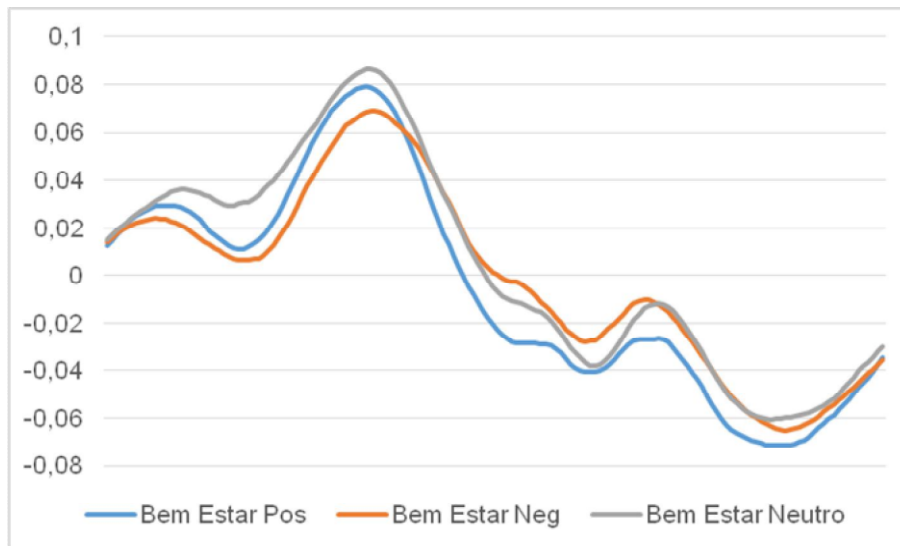


Figura 4. Valores médios dos dados normalizados de variação da pupila ao longo da inspeção visual dos e tipos de itens (3 segundos) para os participantes do grupo de indução de ansiedade.

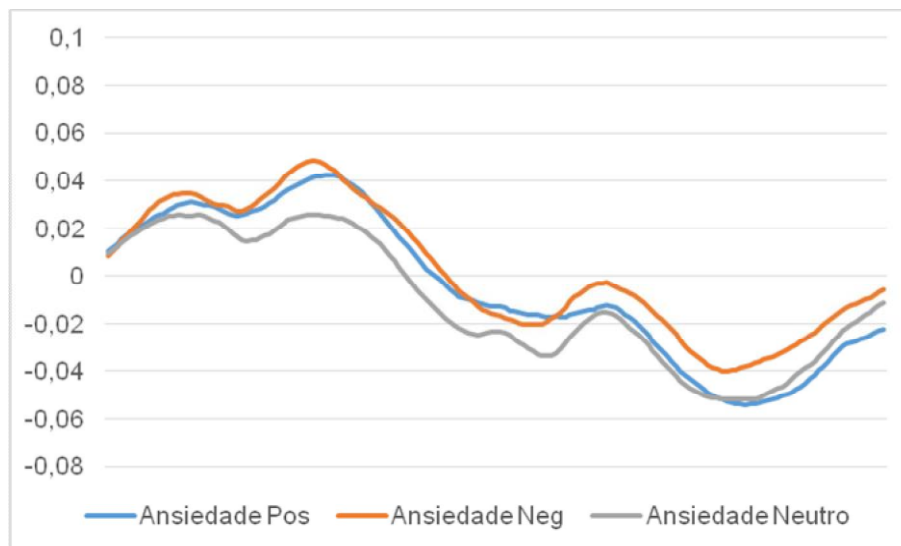
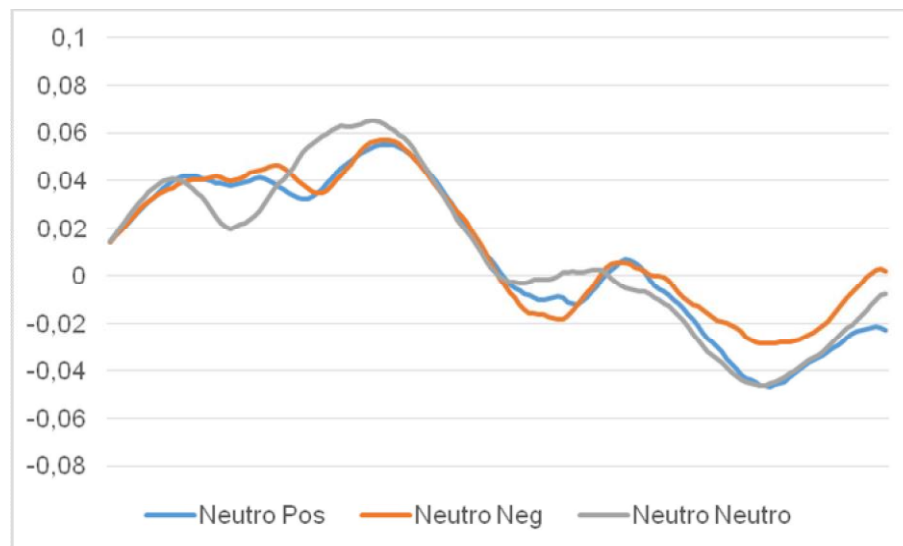


Figura 5. Valores médios dos dados normalizados de variação da pupila ao longo da inspeção visual dos e tipos de itens (3 segundos) para os participantes do grupo de indução neutra.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a variação da pupila observada no presente estudo segue um padrão relacionado com o tipo de indução de humor, e uma resposta específica em função do tipo de item para o grupo de indução de ansiedade. Assim, pode ser observado nas figuras de variação pupilar, ocorre um aumento do diâmetro pupilar no início da inspeção visual do item, possivelmente relacionado com a mudança de luminosidade em cerca de 600 milésimos de segundo. Além disso, a partir de 800 milésimos de segundo pode se observar um aumento da demanda cognitiva para o processamento do item e início da nomeação da cor (GRANHOLM e STEINHAEUER, 2003).

Desta forma, ocorre uma dilatação menor no início da apresentação do estímulo, decorrente da tarefa de nomeação de cores, sendo necessário ignorar o significado da palavra. Estudos apontam resultados divergentes quanto à dilatação da pupila considerando a variável ansiedade, sendo encontrados dados de aumento na dilatação pupilar para Transtornos de Ansiedade (Kimble e Colaboradores, 2010), bem como dados de redução do diâmetro pupilar, quando considerado níveis e traços de ansiedade (Prehn e colaboradores, 2010). Estudos que avaliam o efeito da indução de humor na variação pupilar durante a Tarefa de Stroop Emocional ainda são escassos, sendo necessário maior investigação na área.

REFERÊNCIAS

- BECKER, E.S; RINCK, M; MARGRAF, J; ROTH, W.T. The emotional stroop effect in anxiety disorders: general emotionality or disorder specificity?. *Anxiety Disorders*, v. 15, p. 147-159, 2001.
- BIRK, J.L; DENNIS, T.A; SHIN, L.M; URRY, H.L. Threat Facilitates Subsequent
- CAVANAGH, S.R; URRY, H.L. Mood-Induced Shifts in Attentional Bias to Emotional Information Predict Ill- and Well-Being. *Emotion*, 2011.
- CUNHA, J.A. *Manual da versão em português das Escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.
- CHEN, J., WANG, Z., WU, YAN., CAI, Y., SHEN, Y., WANG, L., SHI, S. Differential attentional bias in generalized anxiety disorder and panic disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, v.9, p.73-80, 2013.
- DIAS, N. M (2009). Avaliação neuropsicológica das funções executivas: Tendências desenvolvimentais e evidências de validade de instrumentos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
- EYSENCK, M.W; BYRNE, A. Anxiety and Susceptibility to distraction. *Person. individ.*
- FAVA, D., KRISTENSEN, C., MELO, W., ARAUJO, L. Construção e validação de tarefa de Stroop Emocional para avaliação do viés de atenção em mulheres com Transtorno de Ansiedade Generalizada. *Paidéia*, v.19, p.159-165, 2009.
- FLEURKENS, P., RINCK, M., MINNEN, A. Specificity and generalization of attentional bias in sexual trauma victims suffering from posttraumatic stress disorder. *Journal of Anxiety Disorder*, v.25, p.783-787, 2011.
- GRANHOLM, E., STEINHAEUER, S.R. Pupillometric measures of cognitive and emotional processes. *International Journal of Psychophysiology*, v.52. p.1-6, 2004.
- GRANHOLM, E; ASARNOW, R. F. SARKIN, A. J. and DYKES, K. L. Pupillary responses index cognitive resource limitations. *Psychophysiology*, vol. 33, pp. 457-461, 1996.
- GROSS, J.J., & JOHN, O.P. Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships well-being., and *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, p.348-362, 2003.
- KAUR, A., BUTOW, P., SHARPE, L. Health threat increases attentional bias for negative stimuli. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, v.44, p.469-476, 2013.
- KAMPMAM, M; KEIJERS, G.P.J; VERBRAAK, M.J.P.M; NARING, G; HOOGRUIN, C.A.L. The Emotional Stroop: a comparison of panic disorder patients, obsessive-compulsive patients, and normal controls, in two experiments. *Anxiety Disorders*, v.16, p.425-441, 2002.
- KARA, A; MOORE, C.H. The relaxation and affect induction components of induced anxiety with test anxious subjects. *Psychotherapy: theory, research and practice*, 1975.
- LANG, P. J; BRADLEY, M. M; CUTHBERT, B. N. (2005). *International Affective Picture System (IAPS): Digitized photographs, instruction manual, and affective ratings* (Tech. Rep. No. A-6). Gainesville, FL: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.

LANGENS, T.A.; SCHÜLER, J. Effects of Written Emotional Expression: The Role of Positive Expectancies. *Healthy Psychology*, 2007.

MARGIS, R; PICON, P; COSNER, A.F; SILVEIRA, R.O. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. *Revista de Psiquiatria*, v.25, p.65-74, 2003. MATHEWS, A. Why worry? The Cognitive Function of Anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, v.28, p.455-468, 1990.

MATTIA, J.I; HEIMBERG, R.G; HOPE, D.A. The revised stroop color-naming task in social phobics. *Behav. Res. Ther.*, v.31, p.305-313, 1993.

MELO, W.V; PEIXOTO, M; OLIVEIRA, A; BIZARRO, L. Assessment of anxiety and attentional processing in undergraduate students using the Emotional Stroop task. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, v.14, p.23-35, 2012.

OOSTROM, I., FRANKE, B., VASQUEZ, A., RINCK, M., TENDOLKAR, I., VERHAGEN, M., MEIJ, A., BUITELAAR, J., JANZING, J. Never-depressed females with a family history of depression demonstrate affective bias. *Psychiatry Research*, v.205, p.54-58, 2013.

PORTO, W.G., BERTOLUCCI, P., RIBEIRO, R.L., BUENO, O.F.A. Um estudo dos relatos afetivos subjetivos a estímulos do International Affective Picture System em uma amostra geriátrica brasileira. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, v.30, Porto Alegre, 2008.

PREHN, K. Influence of Affective Significance on Different Levels of Processing Using Pupil Dilation in an Analogical Reasoning Task. *Psychophysol*, v. 79, p.236-243, 2010.

RAVEN, J.C. Standard Progressives Matrices Sets A-E. 4ª ed. England: Oxford Psychologists Press, 2008.

STEIN, M.B., SIMMONS, A.N., FEINSTEIN, J.S., PAULUS, M.P. Increased Amygdala and Insula Activation During Emotion Processing in Anxiety-Prone Subjects. *The American Journal of Psychiatry*, v.164 (2), 2007.

TEIXEIRA-SILVA, F; PRADO, G.B; RIBEIRO, L.C.G; LEITE, J.R. The anxiogenic videorecorded Stroop Color-Word Test: psychological and physiological alterations and effects of diazepam. *Physiology and Behavior*, 2004

THOMAS, S., GONSALVEZ, C., JOHNSTONE, S. Neural time course of threat-related intentional bias and interference in panic and obsessive-compulsive disorders. *Biological Psychology*, v.94, p.116-129, 2013.

WIERDA, S. M.; VAN RIJN, H; TAATGEN, N.A; MARTENS, S. Pupil dilation deconvolution reveals the dynamics of attention at high temporal resolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 109, p. 8456-8460, 2012.

WILLIAMS, J.M.G; MATHEWS, A; MACLEOD, C. The Emotional Stroop Task and Psychopathology. *Psychological Bulletin*, v.120, p.3-24, 1996.

Contatos: bella.bile@gmail.com (IC) elizeu.macedo@mackenzie.br (Orientador)