

Bruno Gonçalves Fonseca

**Efeitos da emoção induzida por estimulação subliminar
sobre a aprendizagem implícita**

Uberlândia

2020

Bruno Gonçalves Fonseca

**Efeitos da emoção induzida por estimulação subliminar
sobre a aprendizagem implícita**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto de Psicologia da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito parcial para a
obtenção do Título de Bacharel em Psicologia
Orientador: Leonardo Gomes Bernardino

Uberlândia

2020

Bruno Gonçalves Fonseca

Efeitos da emoção induzida por estimulação subliminar sobre a aprendizagem implícita

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Psicologia
Orientador: Leonardo Gomes Bernardino

Banca Examinadora

Uberlândia, 18 de dezembro de 2020

Prof. Dr. Leonardo Gomes Bernardino (Orientador)
Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia-MG

Prof. Dr. Ederaldo José Lopes (Examinador)
Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia-MG

Prof. Me. Arthur Siqueira de Sene (Examinador)
Faculdade Patos de Minas – Patos de Minas-MG

Uberlândia
2020

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo investigar o efeito de indução emocional negativa com estímulos subliminares em tarefas de aprendizagem implícita. Dezesete voluntários (10 do sexo feminino) foram designados aleatoriamente a dois grupos, experimental (GE) e controle (GC). Ambos os grupos observaram imagens do *International Affective Picture System* (IAPS), cada uma por 17 milissegundos, sendo elas de valência negativa para o GE e de valência neutra para o GC. Após essa indução emocional, os participantes realizaram as tarefas de aprendizagem implícita de sequência de estímulos (T1) e de sequência motora (T2). Para cada tarefa, foram calculadas a taxa de respostas corretas e o tempo de reação, os quais foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA) mista com um fator independente [2 valências emocionais (neutra e negativa)] e um fator de medida repetida (blocos). Os resultados mostraram que a indução emocional não foi eficiente, ou pelo menos não se manteve ao longo do experimento. Dessa maneira, não se encontrou diferenças no desempenho dos participantes do grupo controle e do grupo experimental nas duas tarefas. Conclui-se que os participantes aprenderam implicitamente as sequências de ambas as tarefas e discute-se os motivos da ineficácia da indução emocional.

Palavras-chave: aprendizagem implícita; emoção; estimulação subliminar, *priming*.

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of negative emotional induction made with subliminal stimulus on implicit learning tasks. Seventeen subjects (10 female) were assigned randomly to two groups, experimental (EG) and control (CG). For both groups, images from *International Affective Picture System* (IAPS) were presented, each for 17 milliseconds, with negative valence (EG) neutral valence (CG). After this emotional induction, subjects performed two implicit learning tasks: stimulus sequence (T1) and motor sequence (T2). For both tasks, the correct answer rate and reaction time were measured, which were submitted to a mixed variance analysis (ANOVA) with a between factor [2 emotional valences (neutral and negative)] and a within factor (blocks). Results showed that emotional induction was not effective, or at least did not maintain itself during the experiment. Therefore, we could not find differences between EG and CG in both tasks. We conclude that the subjects learned sequences implicitly and we discuss the reasoning behind the inefficiency of the emotional induction.

Keywords: implicit learning; emotion; subliminal stimulation; priming.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. MÉTODO.....	10
2.1 Participantes.....	10
2.2. Materiais e Equipamentos.....	10
2.3. Procedimento.....	12
2.4. Análise de Dados.....	14
3. RESULTADOS.....	14
3.1. Lista de Palavras.....	14
3.2. Tarefa de Sequência de Estímulos.....	17
3.3. Tarefa de Sequência Motora.....	19
4. DISCUSSÃO.....	21
5. REFERÊNCIAS.....	24
Anexo A.....	27
Anexo B.....	28
Anexo C.....	30
Anexo D.....	31

1. Introdução

A aprendizagem implícita é um processo que ocorre de maneira inconsciente, ou seja, ocorre quando o indivíduo aprende sem estar consciente do processo de aprendizagem ou de seus resultados (Nakamura, 2015). Esta forma de aprendizagem é essencial no desenvolvimento humano e pode ser observada claramente no desenvolvimento motor e da linguagem. Por exemplo, no processo de aprendizagem de andar de um bebê, não existem instruções sobre como ele deve mover seus músculos e articulações para manter o equilíbrio de forma a chutar o chão, se impulsionar para frente e não cair. É um processo de tentativa e erro, cujo resultado só é percebido quando já houve uma boa parcela de aprendizagem, ou seja, nos primeiros passos.

A aprendizagem implícita se diferencia da aprendizagem explícita não só pela consciência no processo de aprendizagem, mas também pelos fatores que influenciam ambas. Segundo Nakamura (2015), a partir da teoria evolucionária de Reber, desenvolvida por ele em 1993, existem cinco características específicas da aprendizagem implícita: (1) robustez frente a problemas psicológicos tal como amnésia; (2) independência da idade; (3) baixa variabilidade; (4) independência do coeficiente de inteligência; e (5) comunalidade do processo.

Classicamente, uma das tarefas mais empregadas nos estudos de aprendizagem implícita é a tarefa de sequência de estímulos (Hebb, 1961). Nesta, os participantes realizam uma tarefa de recordação imediata de uma lista de nove dígitos, a qual deve ser recordada na ordem apresentada. Os participantes não são informados, mas a cada três listas, uma sequência numérica se repete ao longo da sessão experimental. No total são apresentadas 24 listas, das quais 8 são da sequência repetida. Em geral, observa-se um aumento na taxa de acertos e, principalmente, uma diminuição no tempo de resposta no decorrer do experimento.

Nas últimas décadas, a tarefa de tempo de reação sequencial (ou SRT, na sigla em inglês) ganhou destaque, porque embora pareça simplesmente uma tarefa de aprendizagem implícita motora (por isso também é conhecida como tarefa de sequência motora), também há evidências do

envolvimento de componentes visuoespaciais (ver Robertson, 2007). A SRT consiste em grupos de sequência de estímulos aos quais o participante deve responder apertando o botão correspondente ao estímulo apresentado. Sem que o participante saiba há uma sequência de estímulos que se repete algumas vezes durante o experimento enquanto as outras são aleatórias, o objetivo é verificar se na sequência que se repete o participante tem um tempo menor de resposta, denotando aprendizagem implícita, visto que o padrão não é perceptível.

Um exemplo de aplicação dessa tarefa é o estudo de Nissen e Bullemer (1987), na qual era apresentado como estímulo um asterisco na tela em quatro posições facilmente diferenciáveis. Para cada posição do asterisco, o participante deveria apertar uma tecla específica, correspondente a posição do estímulo. Na tarefa, caso o participante aperte a tecla errada, esta resposta é registrada, mas o estímulo só muda quando a resposta correta é fornecida; e há dois tipos de sequência das posições, uma repetida e as aleatórias, estas últimas sempre diferentes entre si.

Há vários estudos mostrando a interação recíproca entre a aprendizagem/memória e a emoção, Tyng, Amin, Saad e Malik (2017) fazem uma revisão sobre esse tema, trazendo vários estudos reiterando que processos cognitivos são influenciados por emoções, incluindo aprendizagem e memória. Como exposto por Storbeck e Clore (2007), a emoção e a cognição devem ser tratadas como conceitos que representam “duas abstrações simples para dois aspectos de um cérebro em funcionamento” (p. 1) Em função da referida influência, a emoção tem um importante papel modulador em todos os processos cognitivos, incluindo a aprendizagem implícita.

Uma maneira de induzir experimentalmente uma emoção é o *priming*, o qual consiste numa pré-ativação de processos cognitivos por meio da exposição a um estímulo. Elgendi et al. (2018) definem o *priming* como uma sensibilidade aumentada a certos estímulos resultante de uma exposição prévia a mensagens visuais ou auditivas relacionadas. Por exemplo, uma pessoa exposta à palavra “câncer”, tem uma maior probabilidade de recusar um cigarro, devido à exposição anterior.

A diferença entre o *priming* subliminar e o supraliminar está na qualidade do estímulo apresentado. No primeiro caso, o estímulo é apresentado de maneira degradada ou num intervalo de tempo que é insuficiente para ser processado conscientemente, em geral, durações inferiores a 100ms. No segundo caso, o estímulo é apresentado por tempo suficiente para ser conscientemente percebido (tempos superiores a 100ms). Essa medida de tempo é corroborada pelos estudos de Rousselet, Thorpe e Fabre-Thorpe (2004) que estabelece: o tempo necessário para nosso cérebro processar uma figura complexa está em torno de 80 a 100 milissegundos.

Muitos estudos foram realizados para investigar a relação entre a emoção e a aprendizagem implícita. Borvely-Ipkovich, Janacsek, Nemeth e Gonda (2014) descrevem o efeito do humor negativo próprio de episódios de depressão maior na memória de trabalho e na aprendizagem implícita. Resultados esses que corroboram os achados de Shang, Fu, Dienes, Shao e Fu (2013), os quais indicaram que o afeto negativo diminuiu o desempenho na aprendizagem implícita de sequências.

Nesta direção também há o trabalho de Lu, Lin e Li (2018), que investigaram a relação entre a aprendizagem implícita e a emoção, com o auxílio de um rastreador de movimento ocular (*eye-tracker*). Para induzir uma emoção negativa, foi apresentado um quadrado preto ocupando 10% da tela que crescia até ocupar 90% durante um intervalo de 200ms; para induzir uma emoção positiva, o inverso foi feito, começando com um quadrado grande que se tornava pequeno. Em seguida, os participantes realizaram uma tarefa SRT. Nesta, um ponto era apresentado dentro de um dentre quatro quadrados enfileirados horizontalmente no centro da tela. Os participantes foram instruídos a olhar o mais rápido e mais precisamente possível para o ponto. Os resultados indicaram que uma emoção positiva favoreceu o desempenho na tarefa, o que revela a aprendizagem implícita.

É importante destacar que os estudos supracitados encontraram evidências da influência de estados emocionais, induzidos com estímulos supraliminares, sobre a aprendizagem implícita. No entanto, não foram encontrados estudos com indução emocional realizada com a apresentação de

estímulos subliminares. Frente ao exposto, o presente trabalho tem por objetivo investigar o efeito de indução emocional negativa com estímulos subliminares em tarefas de aprendizagem implícita.

2. Método

2.1. Participantes

A pesquisa teve uma amostra de 17 participantes (10 do sexo feminino) voluntários com idade média 21,4 anos (DP=1,71), com visão normal ou corrigida. Antes de iniciar sua participação no experimento, todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), o qual foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFU (CAAE: 87898718.2.0000.5152), conforme as normas vigentes no Brasil sobre experimentos com humanos.

2.2. Material e equipamento

Avaliação do Humor: o Inventário de Depressão de Beck-II (BDI-II) foi utilizado para a avaliação dos sintomas de depressão. Este é composto por 21 itens, que abordam aspectos comportamentais, fisiológicos e psicológicos da depressão. Cada item é composto por um grupo de quatro afirmações (com exceção dos itens 16 e 18 que possuem sete afirmativas), as quais se referem à intensidade do sintoma experimentado (pontuação de 0 a 3). O participante indica qual das afirmações descreve melhor como está se sentindo nas últimas duas semanas. O escore total é calculado pela soma dos itens, com a pontuação variando entre 0 e 63, permitindo uma classificação do nível de sintomatologia da depressão: mínimo, leve, moderado e grave (Gorenstein, Pang, Argimon, & Werlang, 2011).

Para avaliar a ansiedade, foi utilizado o IDATE, que é composto por duas escalas: ansiedade-estado (A-estado) e ansiedade-traço (A-traço). A primeira avalia a dimensão transitória da ansiedade com 20 itens, cujas respostas são fornecidas numa escala *likert* de 4 pontos (absolutamente não, um pouco, bastante e muitíssimo); e a segunda avalia reações mais estáveis ligadas à ansiedade, na qual

o participante responde a 20 itens a partir de uma escala *likert* de 4 pontos (quase nunca, às vezes, frequentemente e quase sempre). O escore total de cada escala pode variar de 20 a 80, o que permite uma classificação do nível de ansiedade em baixo, médio e alto (Fioravanti, Santos, Maissonette, & Landeira-Fernandez, 2006).

Caso o participante apresentasse níveis significativos de depressão (escore acima de 35 no BDI-II) e de ansiedade (escore acima de 49 em pelo menos uma das escalas do IDATE), ele seria excluído da amostra final. Isso não ocorreu com nenhum participante.

Estado emocional: foram utilizadas listas de palavras obtidas das *Normas de Alerta e Valência* para 908 palavras da Língua Portuguesa (Oliveira, Janczura, & Castilho, 2013). Foram escolhidas 50 palavras para formar cinco listas de dez cada. Em cada lista houve quatro palavras neutras, três negativas e três positivas (Anexo B). Essas listas permitiram avaliar a indução emocional e verificar a consistência da indução ao longo do experimento. Para avaliação da valência e do alerta das palavras, o participante utilizava uma versão computadorizada do *Self Assessment Manikin* (SAM) com 9 pontos (Anexo C): valência (de 1 para extremamente desagradável a 9 para extremamente agradável) e alerta (de 1 para extremamente calmo ou relaxado a 9 para extremamente agitado ou tenso).

Indução emocional por imagens: foi utilizado o *International Affective Picture System* – IAPS (Lang, Bradley, & Cuthbert, 1999), com adaptação brasileira de Lasaitis et al. (2008). No experimento foram utilizadas 30 imagens com valência neutra e 30 imagens com valência negativa. O número das imagens de acordo com o IAPS encontra-se no Anexo D.

Computador e programa: Os experimentos foram realizados num computador Dell Inspiron 5000, processador i5-4460S, 4 GB RAM, plataforma Windows 8.1, e um monitor LED (23”), sob resolução de 1920 x 1080 pixels e frequência de atualização de 100Hz. O programa Psychopy 2.0 foi utilizado para gerar e apresentar os estímulos e coletar as respostas dos participantes durante a execução do experimento por meio do teclado do computador. Na tarefa de aprendizagem implícita

de sequência de estímulos (T1), os estímulos visuais foram números (1 a 9) na cor branca em fundo preto e na tarefa aprendizagem implícita de sequência motora (T2), os estímulos visuais foram quadrados na cor branca em fundo preto.

Sala experimental: O experimento foi realizado em uma sala do Laboratório de Psicologia Experimental, do Instituto de Psicologia da UFU. A sala tinha pouca luminosidade, baixos níveis de ruído e temperatura regulada por ar-condicionado. O participante sentava-se a uma distância de 60 cm da tela.

2.3. Procedimento

Antes de iniciar o experimento, foi entregue ao participante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para sua leitura e, caso concordasse com as informações nele contidas, foi solicitado que o assinasse. O experimento foi realizado em sessão individual, na qual cada participante recebeu instruções pertinentes a cada etapa do experimento. Na primeira etapa, o participante respondeu ao BDI-II e ao IDATE e somente aqueles que não apresentaram níveis elevados de sintomas associados à depressão e à ansiedade seguiram para a próxima etapa. Cada participante foi designado aleatoriamente a um grupo: controle – imagens com valência neutra (8 participantes) ou experimental – imagens com valência negativa (9 participantes).

Antes de iniciar a tarefa de indução de humor, o participante recebeu uma Lista de 10 palavras, com base nas *Normas de Alerta e Valência* (Oliveira et al., 2013). Essa foi a primeira lista julgada (Lista A) e, junto com o BDI-II e o IDATE, formaram a linha de base para comparação dos resultados dos procedimentos de indução, bem como o estado de humor do participante ao final do processo. Para a indução de humor foram utilizadas 30 imagens do IAPS de valência negativa (desagradáveis) ou 30 imagens neutras, cada uma apresentada três vezes, em sequência aleatória, por 17 milissegundos. Entre uma imagem e outra foi apresentada uma tela de ruído por 2 segundos. Essa

etapa teve uma duração aproximada de 10 minutos. Ao final, uma lista de palavras (Lista B) foi apresentada para julgamento.

Após a indução emocional, o participante realizou as tarefas de aprendizagem implícita de sequência de estímulos (T1) e de sequência motora (T2). A ordem de realização das tarefas foi aleatória. Para a T1, foi utilizado o modelo descrito por Hebb (1961) e a sessão experimental iniciou com um treino de familiarização. Depois, foram apresentados 24 blocos de 9 dígitos cada (os dígitos de 1 a 9, sem repetição intralista), sendo que a cada 3 blocos a mesma sequência se repetia (7 5 8 2 4 1 6 9 3). Em cada prova, cada item de uma sequência foi apresentado por 1000 ms, com 500 ms de intervalo entre estímulos. Ao final da sequência, após 500 ms, foi apresentada a tela da tarefa: o participante digitava no teclado numérico os números *na ordem* em que foram apresentados. Ou seja, o participante realizou a reconstrução serial apresentada.

Para a T2, também houve um treino para familiarização com a tarefa. Após, foram apresentados 10 blocos, cada um com 100 estímulos. Foram 2 blocos aleatórios, seguidos de 6 blocos repetidos, novamente um bloco aleatório e, por fim, um bloco repetido. Nos blocos repetidos, repetia-se dez vezes a seguinte sequência nas posições: 4 2 3 1 3 2 4 3 1 2. Nos blocos aleatórios, a posição era completamente aleatorizada. Em cada prova, cada estímulo era apresentado por 1000 ms, com um tempo máximo para resposta de 3000 ms e um intervalo de 1000 ms entre os estímulos. A tarefa do participante foi apertar a tecla do computador correspondente à posição em que o estímulo foi apresentado, o mais rápido e acuradamente possível.

Ao final de cada uma das tarefas de aprendizagem implícita, o participante respondeu às seguintes perguntas:

- 1) *Você notou algo em particular durante a tarefa?*
- 2) a. *Você poderia dizer qual sequência era repetida?* (Questão feita ao participante que percebeu a repetição);

2) b. *Você notou que havia uma sequência que se repetia?* (Questão feita ao participante que não mencionou a repetição em sua resposta à questão 1).

Ao final, foi apresentada a última lista de palavras (Lista C) para verificar o estado emocional dos participantes. O objetivo foi verificar se houve alteração do estado inicial para o final e verificar se a indução emocional persistiu.

2.4. Análise de Dados

Em ambas as tarefas, um item foi considerado correto se foi indicado na mesma posição serial em que foi apresentado (T1), se foi indicada a posição correta de sua apresentação (T2), e para cada bloco calculou-se a taxa de respostas corretas (número de itens corretos/número de itens do bloco). Além disso, calculou-se o tempo de resposta para cada bloco de estímulos. Assim, a taxa de respostas corretas e o tempo de resposta foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA) mista com um fator independente [2 valências emocionais (neutra e negativa)] e um fator de medida repetida [24 blocos na tarefa de sequência de estímulos ou 10 blocos na tarefa de sequência motora). Estas ANOVAs foram realizadas após verificarem-se os requisitos de normalidade e de homocedasticidade das variâncias através dos testes de Shapiro-Wilk e de Levene, respectivamente. Para identificar os níveis dos fatores responsáveis por possíveis diferenças significativas foi utilizado o pós-teste de Bonferroni. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa SPSS 21®.

3. Resultados

3.1. Lista de Palavras

Os participantes julgaram três diferentes listas de palavras: uma antes da indução emocional (Lista A), uma logo após a indução (Lista B) e a última ao final do experimento (Lista C). Em cada um dos grupos, analisou-se a diferença no julgamento das palavras positivas, negativas e neutras nas dimensões valência e alerta entre: 1) a Lista B e a Lista A para avaliar a indução emocional; valores positivos indicam que as palavras foram julgadas como mais agradáveis (valência) e produzindo

maior tensão (alerta) após a indução emocional e valores negativos indicam que as palavras foram julgadas como mais desagradáveis (valência) e produzindo maior relaxamento (alerta); e 2) entre a Lista C e a Lista B para verificar a consistência da indução emocional ao longo do experimento; valores positivos indicam que as palavras foram julgadas como mais agradáveis (valência) e produzindo maior tensão (alerta) entre o começo e o final das tarefas experimentais; e valores negativos que as palavras foram julgadas como mais desagradáveis (valência) e produzindo maior relaxamento (alerta) entre o começo e o final das tarefas experimentais. Esses dados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Diferença das médias (desvios-padrão) entre a Lista B e a Lista A e entre a Lista C e a Lista B no julgamento da valência e de alerta das palavras.

Diferença Lista B e Lista A				
	Grupo Experimental		Grupo Controle	
	Valência	Alerta	Valência	Alerta
Palavras Positivas	-0,26 (1,26)	-0,22 (1,56)	0,00 (0,99)	-0,25 (1,49)
Palavras Neutras	-1,30 (1,66)	-1,25 (1,83)	0,03 (1,23)	0,12 (1,38)
Palavras Negativas	0,15 (0,85)	-0,41 (2,87)	-0,17 (1,11)	0,00 (0,53)

Diferença Lista C e Lista B				
	Grupo Experimental		Grupo Controle	
	Valência	Alerta	Valência	Alerta
Palavras Positivas	0,18 (1,61)	0,44 (2,01)	-0,58 (1,38)	-0,38 (1,77)
Palavras Neutras	0,75 (1,46)	0,78 (1,66)	0,56 (0,92)	0,19 (0,80)
Palavras Negativas	-0,26 (0,80)	-0,22 (1,20)	-0,08 (0,79)	0,25 (0,46)

No grupo experimental, a média da valência das palavras positivas (-0,26) e das palavras neutras (-1,30) foi negativa após a indução emocional, o que sugere a efetividade desta, visto que essas classes de palavras foram julgadas como mais desagradáveis. Esse efeito não foi mantido ao final das tarefas experimentais, o que pode ser verificado pelos valores positivos para as médias dos julgamentos de valência das palavras positivas (0,18) e das palavras neutras (0,75). Após a indução emocional, as palavras negativas foram julgadas como sendo mais agradáveis (0,15) e, ao final do experimento, como mais desagradáveis (-0,26). Um padrão diferente foi observado para os julgamentos sobre o nível de alerta das palavras nas três valências, com estas produzindo sensações de maior relaxamento (valores negativos) após a indução e de maior tensão (valores positivos) ao final do experimento, com exceção das palavras negativas nesta última condição. Foram realizados testes t para uma amostra com valor de referência zero e não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma condição ($p > 0,05$), com exceção da valência de palavras neutras após a indução ($t_8 = -2,357$, $p = 0,046$), as quais foram julgadas como menos agradáveis.

No grupo controle, observou-se valores iguais a zero (palavras positivas) ou muito próximos de zero (0,03 para palavras neutras; -0,17 para palavras negativas) na diferença entre os julgamentos de valência das palavras antes e depois da indução emocional. Ao final das tarefas experimentais, as palavras positivas foram julgadas como mais desagradáveis (-0,58) e as palavras neutras como mais agradáveis (0,56). Com relação ao nível de alerta, após a indução, destaca-se a sensação de maior relaxamento para as palavras positivas (-0,25), o que se manteve ao final das tarefas experimentais (-0,38). As palavras neutras produziram uma sensação pequena de tensão após a indução emocional (0,12) e ao final do experimento (0,19); e o julgamento do nível de alerta das palavras negativas se manteve constante após a indução (0,00) e com um aumento pequeno na tensão ao final do experimento (0,25). Os testes t para uma amostra com valor de referência zero não revelaram diferenças significativas na valência e no nível de alerta após a indução e ao final das tarefas experimentais ($p > 0,05$).

3.2. Tarefa de Sequência de Estímulos (T1)

A taxa de respostas corretas total teve uma média de 0,57. Para o grupo controle, com todos os blocos em conjunto, essa taxa média foi de 0,60. Ao analisar-se separadamente os blocos aleatórios e com repetição, observou-se uma taxa de acertos média de 0,58 e 0,64, respectivamente. Para o grupo experimental, a média total de respostas corretas foi de 0,55, de 0,53 para os blocos aleatórios e de 0,60 para os blocos com repetição. Observou-se que o desempenho dos participantes que passaram pela indução emocional negativa foi pior do que o desempenho do grupo controle. Além disso, conforme o esperado, em ambos os grupos, o desempenho nos blocos com repetição é melhor do que o desempenho nos blocos aleatórios. Cabe destacar que aproximadamente um terço (6) dos participantes revelou ter percebido a existência de uma sequência. Embora apenas um participante tenha conseguido relatar com exatidão a sequência utilizada, os outros indicaram grupos de dois, três ou mais números que compunham a sequência.

Para verificar se as diferenças na taxa de respostas corretas descritas acima eram estatisticamente significativas, realizou-se uma ANOVA mista com um fator independente [valência da indução emocional (negativa e neutra)] e um fator de medida repetida (24 blocos). Para a taxa de respostas corretas, não houve diferença entre o grupo controle (indução emocional neutra) e o grupo experimental (indução emocional negativa) ($p=0,859$) e tampouco entre os blocos ($p<0,114$).

O tempo médio de resposta total foi 23,36s. Para o grupo controle, com todos os blocos em conjunto, o tempo médio foi de 23,92s, sendo de 24,92s nos blocos aleatórios e de 21,91s para os blocos com repetição. Para o grupo experimental, o tempo médio de respostas foi de 22,85s, de 23,75s para os blocos aleatórios e de 21,07s para os blocos com repetição. Observa-se que, nos dois grupos, o tempo médio de resposta dos blocos com repetição é menor do que o tempo médio de resposta nos blocos aleatórios.

Como pode ser observado na Figura 1, nos blocos com apresentação de números em sequência aleatória, no grupo controle ocorreram algumas inversões de tendência, ora aumentando o tempo de

resposta médio ora diminuindo-o. Apesar dessa oscilação, nota-se uma diminuição no tempo de resposta médio entre o primeiro bloco (33,78s) e o último (17,70s). Por outro lado, no grupo experimental, observou-se uma diminuição de pequena magnitude no tempo de resposta entre o primeiro e o último bloco (25,47s e 23,00s, respectivamente), com muitas variações e mudanças de direção ao longo dos blocos.

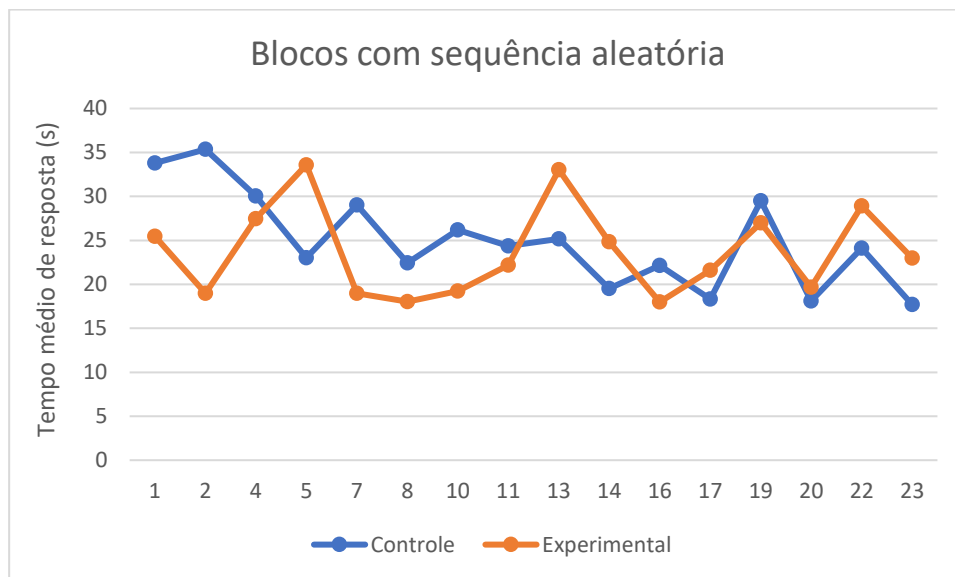


Figura 1. Tempo médio de resposta do grupo experimental e do grupo controle nos blocos com sequência aleatória (1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22 e 23).

Com relação ao tempo de resposta médio nos blocos com sequência repetida (ver Figura 2), observa-se no grupo controle aumento no tempo de resposta entre o bloco 3 (21,87s) e o bloco 9 (25,23s) e, a partir deste, uma diminuição no tempo de resposta, chegando ao seu menor valor no bloco 24 (17,92s). Já no grupo experimental, observa-se redução no tempo de resposta médio entre o bloco 3 (26,80s) e o bloco 9 (16,60s); aumento no tempo de resposta entre o bloco 12 (21,46s) e o bloco 18 (25,46); e, por fim, mais uma diminuição no tempo de resposta médio no bloco 21 (20,46s) e no bloco 24 (16,90s).

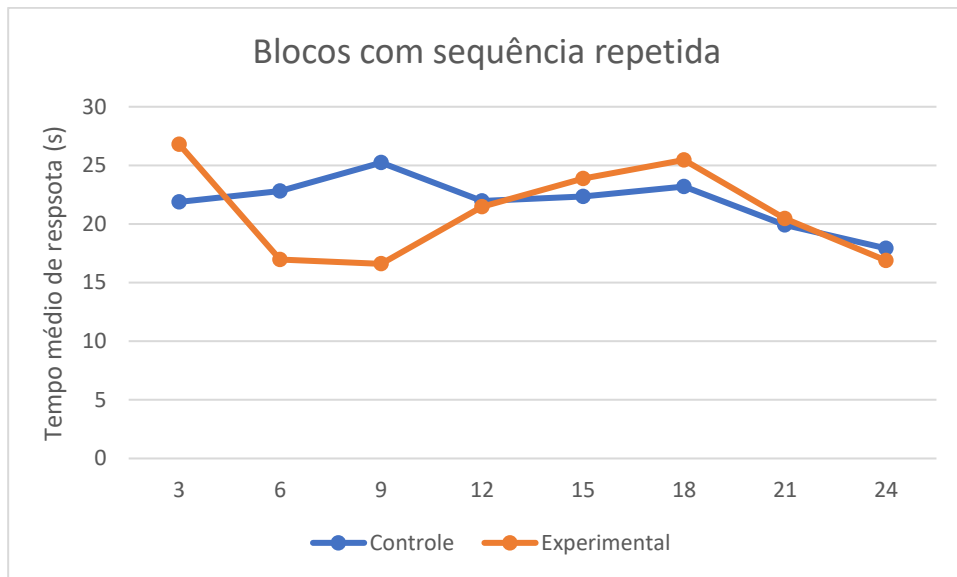


Figura 2. Tempo médio de resposta do grupo experimental e do grupo controle nos blocos com sequência repetida (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24).

Para verificar se as diferenças no tempo de resposta eram estatisticamente significativas, realizou-se uma ANOVA mista com um fator independente [valência da indução emocional (neutra e negativa)] e um fator de medida repetida [24 blocos]. Esta também não mostrou uma diferença significativa ($p=0,798$) entre o tempo de resposta do grupo controle (indução emocional neutra) e o tempo de resposta do grupo experimental (indução emocional negativa) e tampouco revelou uma diferença significativa entre os blocos ($p=0,128$).

3.3. Tarefa de Sequência Motora (T2)

A taxa média de respostas corretas foi de 0,97. Para o grupo controle, a taxa média de respostas corretas foi de 0,98, sendo de 0,97 para os blocos com sequência aleatória e de 0,98 para os blocos com sequência repetida. No grupo experimental, a taxa média de respostas corretas foi de 0,96, valor igual ao observado nos blocos com sequência aleatória e nos blocos com sequência repetida. Nota-se um alto desempenho dos participantes independentemente do tipo de indução emocional (negativa ou neutra) ou do tipo de bloco (com sequência repetida ou com sequência aleatória). Sete participantes relataram ter percebido uma sequência na posição dos estímulos. Quando questionados se lembravam

da sequência que se repetia, eles indicavam no máximo 4 posições (em geral, as iniciais), sendo que a sequência era composta por 10 posições.

Para verificar se as diferenças na taxa de acerto entre os grupos e os blocos eram estatisticamente significativas, realizou-se uma ANOVA mista com um fator independente [valência da indução emocional (negativa e neutra)] e um fator de medida repetida (10 blocos). A ANOVA não revelou diferença entre as valências da indução emocional ($p=0,415$) e os blocos ($p=0,142$).

Com relação ao tempo médio de resposta, observa-se na Figura 3, um padrão de diminuição deste ao longo do experimento até o bloco 8, com aumento no tempo de resposta médio no bloco 9 e posterior diminuição no bloco 10. Esse padrão pode ser observado tanto no grupo controle quanto no grupo experimental. Destaca-se ainda que o tempo médio de resposta no grupo controle foi maior em todos os blocos na comparação com o grupo experimental.

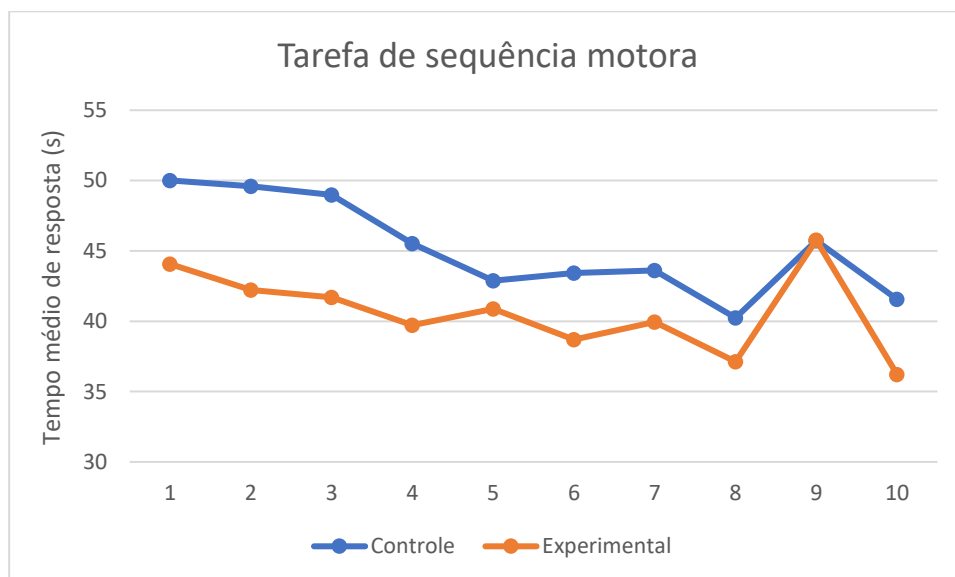


Figura 3. Tempo médio de resposta no grupo experimental (indução emocional negativa) e no grupo controle (indução emocional neutra) nos blocos com sequência aleatória (1, 2 e 9) e nos blocos com sequência repetida (3, 4, 5, 6, 7, 8 e 10) na tarefa de sequência motora.

Para verificar se as diferenças no tempo de resposta entre a valência da indução emocional e os blocos eram estatisticamente significativas, realizou-se uma ANOVA mista com um fator independente [valência da indução emocional (neutra e negativa)] e um fator de medida repetida [10

blocos]. A ANOVA não revelou diferença ($p=0,316$) entre o grupo controle (indução emocional neutra) e o grupo experimental (indução emocional negativa), mas apontou uma diferença significativa entre os blocos ($F_{9,135}=11,412$, $p<0,001$). O pós-teste de Bonferroni indicou que os participantes responderam significativamente mais rápido no bloco 6 (41,06s), no bloco 8 (38,68s) e no bloco 10 (38,89s) em comparação com o bloco 1 (47,04s), o bloco 2 (45,90s) e o bloco 3 (45,34s). Cabe destacar que o bloco 8 é o último de uma sequência de seis blocos (3 ao 8) nos quais foi apresentada a sequência repetida. Esse conjunto de blocos era seguido do bloco 9 com uma sequência aleatória, no qual se esperava um aumento do tempo médio de resposta, o que foi observado (45,74s), sendo significativamente maior em comparação com o bloco 8 (38,68s). Por fim, era apresentado o bloco 10 (sequência repetida), cujo tempo médio de resposta (38,89s) foi próximo ao do bloco 8 e inferior ao do bloco 9, conforme esperado.

4. Discussão

O estudo teve como objetivo verificar como a emoção, induzida de forma subliminar, afeta a aprendizagem implícita por meio de duas tarefas: sequência de estímulos (*Hebb task*) e sequência motora (SRT). A indução subliminar teve como objetivo descobrir se haveria diferença nos resultados dos experimentos feitos com *priming* consciente, ou seja, se a consciência de ser induzido a uma emoção poderia alterar o resultado do processo da aprendizagem implícita. Nos resultados é possível observar que houve uma diferença entre o grupo de controle e o grupo experimental durante a execução de ambas as tarefas, porém esta não foi estatisticamente significativa.

Na tarefa de sequência de estímulos (T1), os resultados diferiram do esperado na literatura (Bogaerts, Siegelman, Ben-Porat & Frost, 2017; Stadler, 1993). Apesar de ocorrer uma diminuição no tempo de resposta nos blocos com repetição, esta não foi estatisticamente significativa. Alguns fatores podem ter influenciado nesse resultado e serão explorados a seguir: a forma de indução, o

tempo de duração do experimento e a confiabilidade da tarefa de Hebb como ferramenta de mensuração de aprendizagem implícita.

A primeira hipótese avaliada para o desempenho similar entre os grupos na tarefa de sequência de estímulo é a ineficácia da indução emocional. Esta foi realizada por meio da apresentação de cenas visuais por intervalos de 17 milissegundos. Assim, é provável que não houve o processamento de imagens complexas num espaço tão curto de tempo. O estudo de Peters, Goebel e Goffaux (2018) indicam que a codificação de características faciais ocorre mais rápido que o processamento de características de cenas visuais. Considerando isso, sugere-se que pesquisas futuras realizem a indução emocional com faces para um resultado mais efetivo desta, ainda mantendo seu caráter subliminar.

Ligada à primeira hipótese, uma segunda explicação para os resultados da T1 está ligada ao tempo de duração da sessão experimental. Pela análise das listas de palavras, é possível verificar pela que a indução, mesmo que tenha ocorrido, teve seus efeitos limitados, pois estes não duraram até o fim do experimento. O uso de duas tarefas deixou o tempo de duração da sessão experimental muito longo, prejudicando a manutenção da emoção induzida até o final desta. Pesquisadores interessados no tema devem estar atentos a esse fator, diminuindo o número de tentativas ou utilizando uma tarefa apenas ou ainda realizando novas induções emocionais no decorrer da sessão experimental.

Por fim, há a possibilidade de que a tarefa escolhida não seja adequada para mensurar a aprendizagem implícita, em vista de sua baixa confiabilidade para verificar diferenças individuais no aprendizado de sequências (Bogaerts et al., 2017). Neste estudo, foram realizados dois experimentos e os autores concluíram que a tarefa de sequência de estímulos, dado seu baixo número de tentativas, pode resultar em vieses de desempenho (efeito teto), principalmente no início da sessão experimental. Cabe ainda destacar que, apesar de não ter sido mensurado e tampouco controlado, observou-se uma resistência à tarefa. Muitos participantes (15) relataram espontaneamente no início da sessão experimental, após as instruções, que não obtinham bom desempenho em tarefas que envolviam

memória e números. Apesar disso, o desempenho médio foi bom e similar ao observado no estudo clássico de Miller (1956), que concluiu que a capacidade de armazenamento na memória de curto prazo (*digit span*) é de sete itens, mais ou menos dois itens.

Já na tarefa de sequência motora (T2), os resultados corroboraram outros estudos, por exemplo, Önal-Hartmann et al. (2012) e Hoffmann, Sebald e Stocker (2001), que encontraram maior número de acertos e menores tempos de resposta no decorrer dos blocos, revelando a aprendizagem implícita da sequência. É importante notar que, em comparação com T1, a SRT teve um maior número de tentativas, o que também dá suporte ao argumentado apresentado anteriormente por (Bogaerts et al., 2017). Dessa maneira, conclui-se que a tarefa SRT se mostrou mais adequada para a investigação da aprendizagem implícita.

Apesar da indução emocional não ter modulado o desempenho dos participantes, pesquisas sobre este tema são importantes de serem realizadas, visto que não foram encontrados estudos que compararam os efeitos da indução emocional negativa com estimulação subliminar sobre a aprendizagem implícita com tarefas que envolvem diferentes componentes: visuoespaciais, na tarefa de sequência de estímulos; e visuoespaciais e motores, na tarefa de sequência motora. Dessa maneira, a investigação da relação entre aprendizagem, memória e estados emocionais configura-se como tema de pesquisa fundamental, pois amplia o conhecimento teórico e prático no campo da psicologia experimental e da saúde mental, dada a grande quantidade de pessoas afetada por condições emocionais limitantes, ou até mesmo, incapacitantes do ponto de vista educacional, laboral e das relações interpessoais.

5. Referências

- Bogaerts, L., Siegelman, N., Ben-Porat, T., & Frost, R. (2017). Is the Hebb repetition task a reliable measure of individual differences in sequence learning? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *71*(4), 892-905. doi: 10.1080/17470218.2017.1307432
- Borbely-Ipkovich, E. M. O. K. E., Janacsek, K., Nemeth, D. E. Z. S. O., & Gonda, X. (2014). The effect of negative mood and major depressive episode on working memory and implicit learning. *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, *16*(1), 29-42. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2017.09.021>
- Elgendi, M., Kumar, P., Barbic, S., Howard, N., Abbott, D., & Cichocki, A. (2018). Subliminal priming – state of the art and future perspectives. *Behavioral Sciences*, *8*(6), 54. <https://doi.org/10.3390/bs8060054>
- Fioravanti, C. M., Santos, L. F., Maissonette S., Cruz, A. P. de M. & J. Landeira-Fernandez. (2006). Avaliação da Estrutura Fatorial da Escala de Ansiedade-Traço do IDATE. *Avaliação Psicológica*, *5*(2), 217-224. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712006000200011&lng=pt&tlng=pt.
- Gorenstein, C., Pang, W. Y., Argimon, I. L., & Werlang, B. S. G. (2011). *Inventário Beck de Depressão-II. Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Hebb, D. O. (1961). Distinctive features of learning in the higher animal. In J. F. Delafresnaye (Ed.), *Brain mechanisms and learning* (pp. 37–46). Oxford, England: Blackwell.
- Hoffmann, J., Sebald, A., & Stöcker, C. (2001). Irrelevant response effects improve serial learning in serial reaction time tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *27*(2), 470-482. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.27.2.470>.

- Lu, Z., Lin, J., & Li, X. (2018). An experimental study on relationship between subliminal emotion and implicit sequence learning: evidence from eye movements. *International Journal of Psychological and Brain Sciences*, 3(1), 1-6. doi: 10.11648/j.ijpbs.20180301.11
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81–97. <https://doi.org/10.1037/h0043158>
- Nakamura, D. (2015). Individual Differences in Implicit Learning: Current Problems and Issues for Research. In Jin, Z. (Eds.), *Exploring Implicit Cognition: Learning, Memory, and Social Cognitive Processes* (pp. 61-85). IGI Global. <http://doi:10.4018/978-1-4666-6599-6.ch003>
- Nissen, M. J., & Bullemer, P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, 19(1), 1-32. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(87\)90002-8](https://doi.org/10.1016/0010-0285(87)90002-8)
- Önal-Hartmann, C., Fiorio, M., Gentner, R., Zeller, D., Pauli, P., & Classen, J. (2012). After-training emotional interference may modulate sequence awareness in a serial reaction time task. *Experimental Brain Research*, 219(1), 75-84. [10.1007/s00221-012-3068-x](https://doi.org/10.1007/s00221-012-3068-x)
- Peters, J. C., Goebel, R., & Goffaux, V. (2018). From Coarse to Fine: Interactive feature processing precedes local feature analysis in human face perception, *Biological Psychology*, 138, 1–10. doi:10.1016/j.biopsycho.2018.07.009
- Robertson, E. M. (2007). The serial reaction time task: implicit motor skill learning? *The Journal of Neuroscience*, 27, 10073-10075. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2747-07.2007>
- Rousselet, G. A., Thorpe, S. J., & Fabre-Thorpe, M. (2004). How parallel is visual processing in the ventral pathway? *Trends in Cognitive Sciences*, 8(8), 363-370. DOI: 10.1016/j.tics.2004.06.003
- Shang, J., Fu, Q., Dienes, Z., Shao, C., & Fu, X. (2013). Negative affect reduces performance in implicit sequence learning. *PLoS One*, 8(1), e54693. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054693>

- Stadler, M. A. (1993). Implicit serial learning: Questions inspired by Hebb (1961). *Memory & Cognition*, *21*, 819–827. <https://doi.org/10.3758/BF03202749>
- Storbeck, J., & Clore, G. L. (2007). On the interdependence of cognition and emotion. *Cognition and Emotion*, *21*(6), 1212-1237. <https://doi.org/10.1080/02699930701438020>
- Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N., & Malik, A. S. (2017). The influences of emotion on learning and memory. *Frontiers in Psychology*, *8*, 1454. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01454>

Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Aprendizagem implícita e estado emocional”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Leonardo Gomes Bernardino e Bruno Gonçalves Fonseca. Nesta pesquisa nós estamos buscando compreender como a emoção afeta a aprendizagem e a memória. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido por Leonardo Gomes Bernardino ou Bruno Gonçalves Fonseca no Laboratório de Psicologia Experimental do IPUFU antes de você iniciar sua participação na pesquisa, que ocorrerá neste mesmo local. Após a leitura, você terá o tempo que necessitar para decidir se quer participar. Na sua participação, você sentará em frente a um monitor de computador, no qual lhe serão apresentados

Na sua participação você responderá dois questionários sobre como você tem se sentido nos últimos dias. Para responder esses dois questionários, você levará 10 minutos. Depois, você passará por um procedimento chamado indução emocional. Ele será realizado com a apresentação no monitor de um computador de imagens por 10 minutos. Após a indução emocional, você sentará em frente a um monitor de computador e realizará duas tarefas com duração total de 20 minutos. Em uma delas, serão apresentadas sequências de números e você deverá lembrá-las e na outra tarefa você deverá indicar em qual posição da tela foi apresentado um círculo. Suas respostas serão coletadas através do *mouse* e do teclado do computador. A sessão experimental durará 40 minutos no total.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa. O risco dessa pesquisa consiste na identificação do participante, entretanto a equipe executora compromete-se em manter o sigilo absoluto de sua identidade por meio da guarda responsável da documentação e também da identificação de seus dados apenas com um código alfanumérico. Esta pesquisa não lhe trará benefícios diretos, entretanto os dados obtidos podem ser úteis para nossa compreensão sobre a relação entre a emoção, a memória e o aprendizado.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa. Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Leonardo Gomes Bernardino, no Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia, Av. Pará, 1720, Bairro Umuarama, bloco 2C, Sala 42, Campus Umuarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902, telefone (34) 3225-8505/3225-8506. Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura do(s) pesquisador(es)

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do participante da pesquisa

Anexo B – Palavras retiradas de Oliveira et al. (2003).Lista 1

Gravata, Ladrão, Desejo, Alpinismo, Nascimento, Traição, Comércio, Acidente, Namorado, Rei

Lista 2

Vigilante, Automóvel, Injustiça, Máquina, Emoção, Catástrofe, Representação, Assalto, Som, Pico

Lista 3

Angelical, Violência, Asfalto, Transar, Justiça, Transporte, Agonia, Soberano, Corrupção, Metal

Lista 4

Estrada, Tesão, Homicídio, Latex, Pesadelo, Carro, Tamanho, Responsabilidade, Impiedade, Arrepio

Lista 5

Calúnia, Rei, Aventura, Roubo, Essencial, Status, Agressão, Nudez, Prazer, Médico

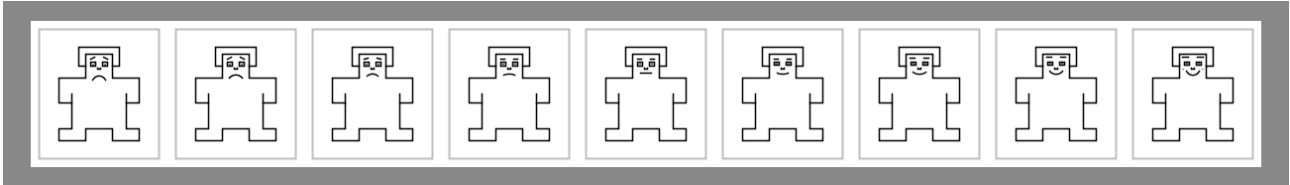
NEUTRAS	Valência		Alerta	
	Média	DP	Média	DP
Gravata	5,04	1,41	5,01	1,849
Transporte	5,19	2,06	5,25	2,19
Rei	5,2	2,02	5,12	2,17
Asfalto	5,35	1,88	5,23	1,91
Soberano	5,38	1,56	5,33	2,38
Pico	5,39	1,65	5,59	2,13
Representação	5,39	1,62	5,09	1,88
Comércio	5,49	1,66	5,33	2,06
Alpinismo	5,63	1,85	5,67	2,29
Máquina	5,63	2,03	5,21	1,717
Médico	5,66	1,7	5,7	2,522
Status	5,47	1,75	5,42	2,06
Vigilante	5,07	1,47	5,37	2,25
Nudez	5,72	1,82	6,02	2,27
Francês	5,04	1,71	4,72	1,923
Latex	5,13	1,33	4,8	1,763
Estrada	5,94	1,43	5,23	2,373
Metal	5,04	1,38	4,96	2,002
Arrepio	5,52	2,78	5,6	2,09
Tamanho	5,13	2,17	4,91	1,96
Russa	5,38	1,67	5,14	1,86

NEGATIVAS	Valência		Alerta	
	Média	DP	Média	DP
Ladrão	1,61	1,51	8,05	1,694
Injustiça	1,67	1,96	8,01	1,571
Homicídio	1,7	2,59	7,82	1,683
Agressão	1,73	1,55	7,93	1,61
Catástrofe	1,76	1,92	7,91	1,96
Crime	1,76	2	8,01	1,5
Assalto	1,8	2,26	7,86	1,94
Roubo	1,84	1,99	8,02	1,35
Violência	1,85	1,96	7,95	1,51
Agonia	1,89	1,77	7,66	1,57
Corrupção	1,89	2,1	7,73	1,96
Pesadelo	1,93	1,78	7,8	1,65
Impiedade	1,96	2,09	7,41	1,749
Calúnia	1,98	2,29	7,66	1,61
Traição	1,98	2,3	7,94	1,72
Acidente	2,01	1,62	8,07	1,42

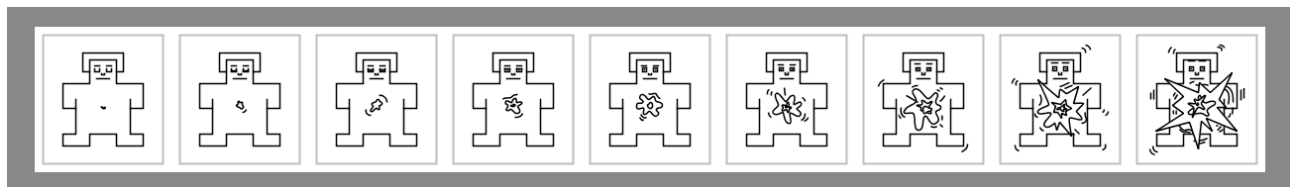
POSITIVAS	Valência		Alerta	
	Média	DP	Média	DP
Angelical	7,06	1,74	7,28	1,73
Responsabilidade	7,01	1,89	5,41	2,68
Som	7,15	1,76	5,12	2,53
Justiça	7,35	2,02	5,47	2,84
Desejo	7,48	2,02	5,75	2,6
Tesão	7,75	2,55	6,23	2,82
Transar	7,76	1,62	5,01	2,99
Aventura	8,02	2,24	5,54	2,72
Essencial	7	1,8	4,83	2,455
Emoção	7,04	1,66	6,12	2,229
Nascimento	7,45	1,62	4,43	2,443
Automóvel	7,08	1,56	4,82	2,57
Namorado	7,14	1,88	4,54	2,682
Carro	7,18	2,3	4,5	2,59

Anexo C - *Self Assessment Manikin* (SAM) utilizado no experimento para avaliar as listas de palavras em duas escalas (valência e alerta) de 9 pontos.

Valência



Nível de Alerta



Anexo D – Número das imagens utilizadas no experimento. Para mais informações sobre as imagens, ver Lang et al. (1999) e Lasaitis et al. (2008).

Imagens com valência negativa

2730.jpg, 3053.jpg, 3060.jpg, 3063.jpg, 3110.jpg, 3120.jpg, 3170.jpg, 3301.jpg, 3400.jpg, 6212.jpg, 6260.jpg, 6560.jpg, 6571.jpg, 6831.jpg, 9040.jpg, 9050.jpg, 9181.jpg, 9252.jpg, 9290.jpg, 9300.jpg, 9320.jpg, 9340.jpg, 9400.jpg, 9405.jpg, 9410.jpg, 9415.jpg, 9560.jpg, 9600.jpg, 9910.jpg, 9921.jpg

Imagens com valência neutra

2206.jpg, 5532.jpg, 6150.jpg, 6910.jpg, 7006.jpg, 7020.jpg, 7025.jpg, 7030.jpg, 7031.jpg, 7034.jpg, 7040.jpg, 7060.jpg, 7100.jpg, 7150.jpg, 7160.jpg, 7180.jpg, 7184.jpg, 7185.jpg, 7205.jpg, 7211.jpg, 7217.jpg, 7224.jpg, 7491.jpg, 7550.jpg, 7560.jpg, 7640.jpg, 7950.jpg, 8010.jpg, 9210.jpg, 9270.jpg