



MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL: PAPEL DO EXECUTIVO CENTRAL PARA A
SELEÇÃO DE ALVOS NA PRESENÇA DE DISTRATORES

FRANCÉIA VEIGA LIEDTKE

Dissertação de Mestrado

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Psicologia

Programa de Pós Graduação em Psicologia

Porto Alegre/RS

Abril, 2020

MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL: PAPEL DO EXECUTIVO CENTRAL PARA A
SELEÇÃO DE ALVOS NA PRESENÇA DE DISTRATORES

FRANCÉIA VEIGA LIEDTKE

Dissertação de Mestrado apresentada no
Programa de Pós Graduação em Psicologia como
requisito parcial para obtenção do título de mestre
em Psicologia, da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, sob orientação da Prof. Dra. Jerusa
Fumagalli de Salles

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Psicologia
Programa de Pós Graduação em Psicologia

Porto Alegre/RS

Abril, 2020

Dedico essa dissertação
a meu pai, Luiz Carlos Liedtke

In Memoriam

que sempre acreditou no poder transformador do conhecimento
e me impulsionou a alçar voos cada vez mais altos.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho jamais é realizado sozinho. Essa dissertação tem a participação de muitas pessoas, que direta ou indiretamente, contribuíram para o estabelecimento da pergunta de pesquisa, o delineamento do projeto, a construção do experimento, a implementação da pesquisa, a análise dos resultados e a escrita da dissertação.

Tenho um pai e uma mãe maravilhosos que não mediram esforços para nos dar a melhor educação possível. Aprendi com eles a acreditar que posso conquistar o que quiser, desde que coloque toda a minha alma e que nunca deixe de acreditar. Meu espírito pesquisador foi cunhado desde cedo: fui instigada a ser curiosa, questionadora e persistente. Aprendi com minha mãe a ser generosa e a me colocar a serviço dos que precisam. Aprendi com meu pai a amar aprender e a pensar como uma cientista desde muito pequena. O conhecimento sempre foi o nosso maior bem.

Assim, é impossível não iniciar agradecendo aos meus pais e à minha irmã, por terem escolhido estar comigo nessa vida. Sem essa base, jamais chegaria até aqui.

Agradeço ao meu marido, Nicolás, por caminhar ao meu lado, sendo a estrutura que me sustenta nos momentos mais difíceis e o meu principal incentivador para correr atrás dos meus sonhos.

Agradeço aos meus pacientes, que me ensinam muito mais sobre cognição humana que qualquer ensino formal seria capaz de ensinar.

Agradeço à minha orientadora, Jerusa Salles, por me cuidar, confiar em meu potencial e tirar o melhor de mim.

Agradeço à minha sócia e amiga, Patrícia Hopf, por sonhar junto comigo.

Agradeço às minhas amigas por me cuidar e me permitir cuidar.

Agradeço ao grupo de pesquisa NEUROCOG pelos aprendizados construídos e compartilhados.

Agradeço à Juliana pelas discussões a respeito desse assunto, pela análise de dados e pelo auxílio na escrita do artigo.

Agradeço às estudantes de psicologia Ana e Laura, por serem incansáveis e me auxiliarem nas coletas e na escrita dessa dissertação.

Agradeço também ao Alex, que construiu meu experimento.

Agradeço ao Colégio Tiradentes da Brigada Militar, escola que tive a oportunidade de estudar em meu ensino médio, sendo uma parte fundamental de minha formação;

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e aos professores do instituto de psicologia, onde me graduei psicóloga e tive a oportunidade de fazer meu mestrado, por instigar meu lado questionador e me ensinar a correr atrás do conhecimento

Agradeço à minha banca de qualificação e defesa de dissertação, formada pelos professores Lisiane Bizarro, Antônio Jaeger e Maxciel Zortea por toda a contribuição.

Agradeço por fim a Deus, por todos os ensinamentos e oportunidades de me tornar uma pessoa melhor.

Sumário

Lista de Figuras	8
Lista de Tabelas	9
Resumo	10
Abstract	11
Apresentação da Dissertação	12
Referências	15
Capítulo I. Estudos Experimentais de Baddeley e Colaboradores e Modelo de Memória de Trabalho Visual	17
Estudos Experimentais de Baddeley e Colaboradores	18
Tarefas Concorrentes	18
Tarefas concorrentes consideradas de baixa carga cognitiva	18
Tarefas concorrentes consideradas de alta carga cognitiva	19
Tarefas Principais	20
Apresentação dos estímulos: matriz e sequência	21
<i>Experimentos com Apresentações em Matriz</i>	21
<i>Experimentos com Apresentações em Sequência</i>	21
Avaliação da Lembrança: Reconhecimento e Evocação	22
<i>Experimentos com Reconhecimento</i>	22
<i>Experimentos com Evocação</i>	22
Objetivos, Manipulações e Resultados dos Experimentos	25
Estudos que objetivaram avaliar a diferença de desempenho entre dimensões e figuras integradas e o impacto da utilização de tarefa concorrente	25
Estudos que objetivaram avaliar o impacto da apresentação de sufixos na manutenção das representações na MTV	29
Estudos que objetivaram avaliar o impacto da apresentação de sufixos, da indução ao uso de estratégias e da utilização de tarefa concorrente no desempenho conforme a posição na sequência	32

Estudos que objetivaram avaliar o impacto da apresentação de distratores e da utilização de tarefa concorrente no desempenho	36
Modelo de MTV de Baddeley e Colaboradores: Evolução Histórica da Estrutura e Funcionamento	38
Considerações Finais.....	47
Referências	48
Capítulo II. Artigo Empírico Seleção de Alvos Visuais em Arranjos de Estímulos com Distratores: Papel do Executivo Central.....	51
Resumo	51
Abstract	52
Introdução	53
Método.....	59
Resultados	63
Discussão	65
Considerações Finais.....	68
Referências.....	70
Considerações Finais	74
ANEXO A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	77
ANEXO B. Aprovação da Pesquisa pelo Comitê de Ética.....	79
ANEXO C. Questionário Online de Condições de Saúde e Aspectos Socioculturais.....	83
ANEXO D. Self-Raporting Questionnaire (SRQ-20).....	90
ANEXO E. Instruções do Experimentos	91
ANEXO F. Estímulos: Cores e Formas	93
ANEXO G. Protocolo para Anotação das Respostas na Tarefa Concorrente de Contagem Inversa	94

Lista de Figuras

Capítulo I

Figura 1. Modelo de Memória de Trabalho de Baddeley (2000)	38
Figura 2. Modelo Especulativo de Memória de Trabalho de Baddeley (2012)	39
Figura 3. MTV segundo Hu et al. (2014)	43
Figura 4. MTV segundo Hitch et al. (2019)	46

Capítulo 2

Figura 1. Ilustração esquemática das telas de exposição aos estímulos	60
Figura 2. Ilustração esquemática da sequência de cada <i>trial</i> na tarefa experimental	62
Figura 3. Gráfico de índice de reconhecimento correto (H-FA) na tarefa experimental, conforme a condição da tarefa concorrente e instrução	65

Lista de Tabelas

Capítulo I

Tabela 1. Tarefas Concorrentes nos Experimentos de MTV de Baddeley e colaboradores	19
Tabela 2. Caracterização da Tarefa Principal de MTV nos Estudos de Baddeley e Colaboradores	23
Tabela 3. Experimentos de MTV: <i>Binding</i> e Tarefa Concorrente	27
Tabela 4. Experimentos de MTV: Sufixo em Matriz de Estímulos	31
Tabela 5. Experimentos de MTV: Priorização, Sufixos e Tarefas Concorrente	35
Tabela 6. Experimentos de MTV: Distratores, <i>Binding</i> e Tarefa Concorrente	37

Capítulo II

Tabela 1. Médias e Desvios Padrões de Hits, Alarmes Falsos, Taxa de Reconhecimento e Índice de Sensibilidade na tarefa de seleção de alvos na presença de distratores, conforme a tarefa concorrente e a instrução	63
--	----

Resumo

O objetivo geral da presente dissertação foi investigar o papel do executivo central na seleção de informações em tarefa de Memória de Trabalho Visual (MTV), quando há a priorização de itens a partir de instrução (seleção de alvos na presença de distratores). Para isso, foi dividida em dois capítulos. O primeiro capítulo consiste de uma revisão sobre a evolução histórica do modelo de MTV (estrutura e o funcionamento) segundo Baddeley e colaboradores, bem como dos estudos experimentais que o embasaram. Para esse panorama geral, foram selecionados 11 artigos do autor. Verificou-se as manipulações experimentais realizadas, os resultados obtidos e as contribuições de cada estudo para o entendimento da estrutura e funcionamento da MTV. O segundo capítulo consiste no estudo empírico da dissertação. O objetivo foi verificar se a seleção de informações externas mantidas na MTV é automática pelo filtro perceptual (*stimulus-driven attention*) ou requer também o controle do EC (*goal-directed attention*), quando a categorização de alvos e distratores depende de instrução. A tarefa experimental construída demandava a seleção e a manutenção de informações visuais na MTV para posterior reconhecimento. A diferenciação entre alvos e distratores dependia de instrução e era alternada ao longo de toda a tarefa. Em paralelo à tarefa principal, havia a execução de três condições de tarefa concorrente: sem tarefa, com Supressão Articulatória e com Contagem Inversa. Para responder a essa pergunta, realizou-se um experimento com 48 universitários. O desempenho foi avaliado por Hits, Alarmes Falso, Taxa de Reconhecimento Correto e Índice de Sensibilidade A'. Realizou-se ANOVAs 3 (tarefa concorrente) x 2 (instrução) para todas as variáveis dependentes. Os resultados mostraram efeito principal da tarefa concorrente. Não houve efeito principal da instrução ou interação entre as variáveis. A partir desse resultado, pode-se inferir que o EC não controla o filtro perceptual, mas tem papel na seleção de alvos, atribuindo diferentes níveis de atenção aos alvos, quando há uma *goal-directed attention*. Isso corrobora as hipóteses de Allen et al. (2017) e Hu, Allen, Baddeley e Hitch (2016).

Palavras-chave: Atenção, Memória de Trabalho Visual, Executivo Central, Atenção Orientada a Metas.

Abstract

This paper aims to investigate the role of the central executive in the selection of information in a task of Visual Working Memory (VWM), when there is instruction for selection targets among distractors. For that, it was divided into two chapters. The first chapter consists of a review of the historical evolution of the VWM model (structure and functioning) according to Baddeley and collaborators, as well as the experimental studies that supported it. For this overview, 11 articles by the author were selected. The experimental manipulations performed, the results obtained and the contributions of each study for understanding the structure and functioning of VWM were verified. The second chapter consists of an empirical study. The objective was to verify whether the selection of external information maintained in the VWM is automatic through the perceptual filter (stimulus-driven attention) or it also requires the executive control (goal-directed attention), when a categorization of targets and distractors depends on the instruction. The experimental task which was built, demanded the selection and maintenance of visual information on VWM for immediate recognition. The variation between targets and distractors depended on instruction and it was alternated throughout the task. In parallel with the main task, three concurrent task conditions were performed: without task, with articulatory suppression (AS) and with backward counting (BC). To answer this question, the same testing was carried out in a study with a samples of university students. The performance was assessed by hits (H), false alarms (FA), correct recognition rate (H-FA) and sensitivity (A'). ANOVAs 3 (concurrent task) x 2 (instruction) were performed for all dependent variables. The results showed main effect of the concurrent task. There was no main effect of instruction or interaction between the variables. From this result, it can be inferred that the central executive does not control the perceptual filter, but there is a role in the selection of targets in the presence of distractors, assigning different levels of attention to the targets, when there is a goal-directed attention. This corroborates the hypotheses of Allen et al. (2017) and Hu, Allen, Baddeley and Hitch (2016).

Keywords: Attention, Visual Working Memory, Executive Control, Goal-Directed Attention

Apresentação da Dissertação

A memória de trabalho consiste em um sistema de capacidade limitada que permite o armazenamento temporário e a manipulação das informações durante tarefas complexas, como compreensão, aprendizagem e raciocínio (Baddeley, 2000). Assim, é a combinação entre manipulação e armazenamento temporário da informação (Baddeley, 2012). O modelo de memória de trabalho de Baddeley e Hitch (1974) inicialmente propunha a separação do armazenamento limitado temporário (memória de curto prazo) em sistemas verbal (componente fonarticulatório) e visuoespacial (componente visuoespacial), além da existência de um gerenciador central (executivo central - EC). Em 2000, os autores adicionaram um novo subsistema multimodal que armazena as informações integradas: o *buffer* episódico (Baddeley, 2000).

A memória de trabalho visual – MTV (Hu, Hitch, Baddeley, Zhang & Allen, 2014; Hu, Allen, Baddeley & Hitch, 2016) apresenta dois armazenadores temporários (componente visuoespacial e *buffer* episódico), um filtro de atenção externa (filtro perceptual) e um recurso de atenção interna (executivo central). O *buffer* episódico mantém objetos em seu formato completo armazenados e conscientemente disponíveis. Atualmente há a hipótese de conter ou ser o foco atencional (FoA), já que é um espaço acessível e privilegiado, mas também limitado, instável e vulnerável à fragmentação (Hu et al., 2014; Hitch, Hu, Allen & Baddeley, 2018; Hitch, Allen & Baddeley, 2019). O *buffer* episódico geralmente mantém itens recentes, mas também pode armazenar até duas informações antigas priorizadas (Hu et al., 2016; Hitch et al., 2018, Hitch et al., 2019). O componente visuoespacial armazena informações parciais, antes que elas sejam totalmente fragmentadas (Hitch et al., 2019).

O filtro perceptual permite a entrada de novas informações (alvos e distratores) por uma atenção dirigida pelo estímulo (*stimulus-driven attention*), desde que apresentem dimensões plausíveis, ou seja, alguma característica visual semelhante aos alvos (Ueno, Allen, Baddeley, Hitch & Saito, 2011; Hu et al., 2016; Hu et al., 2014). O executivo central - EC, por sua vez mantém as representações nos armazenadores temporários e as protege da fragmentação através de uma atualização constante (Allen, Baddeley & Hitch, 2014; Hitch et al., 2019). Nesse caso, o EC controla a atenção dirigida por objetivos ou metas (*goal-directed attention*), principalmente quando há instrução de que determinados itens tem maior valor que outros (Hu et al., 2014; Hu et al., 2016; Hitch et al., 2018). Assim, as informações priorizadas no foco atencional - FoA parecem ser determinados pela entrada de informações pelo filtro perceptual por uma atenção dirigida pelo estímulo (*stimulus-driven attention*) e por um controle do EC que

mantém itens de valor atualizados pela atenção dirigida por objetivos ou metas (*goal-directed attention*) (Hitch et al., 2018; Hu et al., 2016; Hitch et al., 2019).

O FoA da MTV é capaz de manter poucos itens (Hitch et al., 2018). Assim, para se executar inúmeras atividades cognitivas é necessário selecionar alvos em meio a distratores, o que facilita o processamento das informações, já que não sobrecarrega a memória de trabalho (Vogel, MacCollough & Machizawa, 2005). O papel do EC na seleção das informações visuais ainda não está claro na literatura. Inicialmente tinha-se a hipótese de que seria um recurso de atenção interno responsável por gerenciar o filtro perceptual para permitir a entrada de itens relevantes e excluir itens irrelevantes (Hu et al., 2014). Entretanto, estudos com apresentação de estímulos em sequência (Allen et al., 2014) e com manipulação de presença de distratores na mesma tela que os alvos (Allen, Baddeley & Hitch, 2017) e em tela subsequente (Hu et al., 2014; Hu et al., 2016) levam a crer que a entrada das informações é automática, ou seja, não requer controle do EC.

A entrada de distratores na MTV impacta a lembrança dos itens ali armazenados (Ueno et al., 2011, Allen et al., 2017). Assim, apesar de não gerenciar a entrada de informações pelo filtro perceptual, é possível que ainda haja algum mecanismo de controle do EC sobre a seleção de informações, principalmente quando se induz a uma atenção dirigida por objetivos ou metas (*goal-directed attention*), como por exemplo quando a instrução da tarefa informa ao participante que ganha mais pontos em caso de acertos em determinados itens ou que precisa atentar apenas para determinadas figuras. Parece haver diferentes níveis de atenção interna despendidos para determinados itens, decorrentes da atribuição de diferentes valores às informações (Atkinson et al., 2018; Hitch et al., 2019). Assim, é possível que o EC seja um recurso de atenção interno responsável por selecionar itens relevantes e excluir itens irrelevantes, atribuindo esses diferentes recursos atencionais conforme a meta a ser cumprida (*goal-directed attention*).

Nesse sentido, a dissertação intitulada “Memória de Trabalho Visual: Papel do Executivo Central para a Seleção de Alvos na Presença de Distratores” teve como objetivo explorar o papel do executivo central na seleção de informações visuais na presença de distratores em tarefa de MTV, quando há a indução de uma *goal-directed attention* a partir de instrução. Desta forma, será possível contribuir para a compreensão da estrutura e o funcionamento da MTV. Para isso, foi dividida em dois capítulos, um teórico e um empírico.

O Capítulo I, “Estrutura e Funcionamento da Memória de Trabalho Visual e Estudos Experimentais de Baddeley e colaboradores”, consiste de uma revisão sobre a evolução histórica do modelo de MTV (estrutura e o funcionamento) segundo Baddeley e colaboradores,

bem como dos estudos experimentais que o embasaram. O modelo de memória de trabalho de Baddeley e Hitch é uma referência para a psicologia cognitiva. Esse capítulo fornece um panorama geral sobre as tarefas experimentais, as manipulações realizadas e os resultados obtidos.

O Capítulo II, “Seleção de Alvos em Arranjos de Estímulos com Distratores: Papel do Executivo Central na Memória de Trabalho Visual”, consiste no estudo empírico da dissertação. O objetivo foi verificar o papel do EC (paradigma de dupla tarefa) na seleção de informações ambientais na presença de distratores em tarefa de MTV em experimento com duas amostras de universitários, sendo que o segundo estudo é a replicação do primeiro. Participaram do experimento 48 estudantes universitários de diferentes cursos de graduação e ambos os sexos. Construiu-se uma tarefa experimental baseada no experimento 3 de Allen et al. (2017) em que os participantes precisavam selecionar e manter informações visuais na MTV para posterior reconhecimento. Os alvos eram apresentados em arranjos de figuras junto a distratores. A diferenciação visual entre alvos e distratores dependia de instrução e era alternada ao longo de toda a tarefa. Em paralelo à tarefa principal (paradigma de dupla-tarefa), executaram três condições de tarefa concorrente: sem tarefa, com tarefa de supressão articulatória (AS) e com tarefa de contagem inversa (CI). Analisou-se em ANOVAs 3 (tarefa concorrente) x 2 (instrução) o impacto da tarefa concorrente e da instrução sobre o desempenho na evocação dos alvos, a sensibilidade e o viés de resposta (modelo de detecção de sinais).

A presente dissertação busca contribuir para a pesquisa básica em psicologia cognitiva, além auxiliar no entendimento da estrutura e do funcionamento da MTV, investigando o papel do EC na seleção das informações ambientais e a relação recíproca entre MTV, atenção e funções executivas. Há populações clínicas que apresentam déficits na MTV e atenção, tais como, indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (Simone, Bédard, Marks & Halperin 2016), Transtorno de Específico de Aprendizagem com Prejuízo na Matemática (Szucs, Devine, Soltesz, Nobes & Gabriel, 2013; Mammarella, Caviola, Giofrè, & Szűcs, 2018) e Transtorno do Espectro Autista (Hamilton, Mammarella, & Giofrè, 2018; Funabiki, & Shiwa, 2018). Nesse sentido, os resultados aqui descritos podem servir de base para novas pesquisas que busquem o entendimento das especificidades de processamento de MTV de cada grupo clínico. Isso pode auxiliar na construção de instrumentos mais precisos e na realização de intervenções mais específicas e eficazes.

Referências

- Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2017). Executive and perceptual distraction in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 43(9), 1677-1693. doi: org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.1037/xhp0000413
- Allen, R. J., Baddeley, A. & Hitch, G. J. (2014). Evidence for Two Attentional Components in Visual Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40 (6), 1499-1509. doi: 10.1037/xlm0000002
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Psychology*, 4(11), 417-423. doi: org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2
- Baddeley, A. D. (2012) Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Reviews Psychology*, 63, 1-29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Baddeley, A.D. & Hitch, G. (1974). Working memory. In G.H. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* Vol. 8, 47–90. New York, NY, US: Academic Press.
- Funabiki, Y., & Shiwa, T. (2018). Weakness of visual working memory in autism. *Autism Research. Advance online publication*. doi: org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.1002/aur.1981
- Hamilton, C. J., Mammarella, I. C., & Giofrè, D. (2018). Autistic-like traits in children are associated with enhanced performance in a qualitative visual working memory task. *Autism Research. Advance online publication*. doi: 10.1002/aur.2028
- Hitch, G.J., Allen, R.J. & Baddeley, A.D. (2019). Attention and binding in visual working memory: Two forms of attention and two kinds of buffer storage. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 82, 280–293. doi: org/10.3758/s13414-019-01837-x
- Hitch, G. J., Hu, Y., Allen, R. J. & Baddeley, A. D. (2018). Competition for the Focus of Attention in Visual Working Memory: Perceptual Recency vs Executive Control. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1424., 64 -75. doi: 10.1111/nyas.13631.
- Hu, Y., Hitch, G. J., Baddeley, A., Zhang, M. & Allen, R. J. (2014). Executive and Perceptual Attention Play Different Roles in Visual Working Memory: Evidence From Suffix and Strategy Effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(4), 1665-1678. doi: org/10.1037/a0037163
- Hu, Y., Allen, R. J., Baddeley, A., & Hitch, G. H. (2016). Executive control of stimulus-driven and goal-directed attention in visual working memory. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 78(7), 2164-2175. doi: 10.3758/s13414-016-1106-7

- Mammarella, I. C., Borella, E., Pastore, M., & Pazzaglia, F. (2013). The structure of visuospatial memory in adulthood. *Learning and Individual Differences*, 25, 99-110. doi:10.1016/j.lindif.2013.01.014
- Mammarella, I. C., Caviola, S., Giofrè, D. & Szűcs, D. (2018) The underlying structure of visuospatial working memory in children with mathematical learning disability. *British Journal of Developmental Psychology*, 36(2), 220-235. doi: 10.1111/bjdp.12202
- Simone, A. N., Bédard, A.-C. V., Marks, D. J., & Halperin, J. M. (2016). Good holders, bad shufflers: An examination of working memory processes and modalities in children with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 22(1), 1-11. doi: 10.1017/S1355617715001010
- Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F. Nobes, A. & Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 49(10), 2674-2688. doi:10.1016/j.cortex.2013.06.007
- Ueno, T., Allen, R.J., Baddeley, A.D., Hitch, G.J., & Saito, S. (2011). Disruption of visual feature binding in working memory. *Memory & Cognition*, 39, 12-23. doi:10.3758/s13421-010-0013-8
- Vogel, E. K., Mccollough, A. W., & Machizawa, M. G. (2005). Neural measures reveal individual differences in controlling access to working memory. *Nature*, 438(7067), 500–503. doi:10.1038/nature04171

CAPÍTULO I. Estudos Experimentais de Baddeley e colaboradores e Modelo de Memória de Trabalho Visual

O modelo de memória de trabalho de Baddeley e Hitch (1974) inicialmente propunha a separação do armazenamento limitado temporário (memória de curto prazo) em sistemas verbal (componente fonológico) e visuoespacial (componente visuoespacial), além da existência de um gerenciador central (executivo central - EC). Em 2000, os autores adicionaram um novo subsistema que integra as informações verbais e visuoespaciais: o *buffer* episódico (Baddeley, 2000). A memória de trabalho visual (MTV) é composta pelo componente visuoespacial, pelo *buffer* episódico e pelo EC. O componente visuoespacial e o *buffer* episódico são sistemas de armazenamento temporário. O primeiro é de modalidade específica (informações visuais, espaciais e sinestésicas). O segundo é multimodal e mantém episódios conscientemente disponíveis. O EC, baseado no modelo de Sistema de Supervisor Atencional (SAS) de Norman e Shallice (1980), é uma estrutura utilizada em situações nas quais não é possível executar ações de forma automática. Assim, ele é responsável por realizar a interface da memória de trabalho com a memória de longo prazo e por focar, dividir e alternar a atenção (Baddeley, 1996).

Inicialmente, Baddeley e seus colaboradores centraram-se no entendimento do componente fonológico da memória de trabalho (Baddeley, Hitch, & Allen, 2018). Assim, em seus artigos teóricos (Baddeley, 1981; Baddeley, 1993; Baddeley, 1996; Baddeley & Hitch, 1994), eles formularam especulações a respeito do funcionamento do componente visuoespacial, afirmando que o componente teria a função de manter e manipular informações visuais (cor, textura, formato) e espaciais (localização e direção) em dois subsistemas independentes, mas conectados. A reduzida quantidade de estudos devia-se à complexidade do componente e à dificuldade de desenvolver metodologias adequadas que separassem os dois subcomponentes (visual e espacial) e que compreendessem a natureza da manutenção e manipulação das informações, bem como a relação entre memória de trabalho, percepção e memória de longo prazo (Baddeley, Emslie, Kolodny, & Duncan, 1998). Apesar disso, havia suposições de que a MTV seria responsável por planejamento e execução de tarefas espaciais (Baddeley & Hitch, 1994), capacidade de imaginação (Baddeley, 1981), inteligência não verbal (Baddeley, 1981), pelo aprendizado de imagens visuoespaciais (Baddeley, 1992), orientação espacial (Baddeley, 2001) e resolução de problemas (Baddeley, 2001).

Referências

- Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2006). Is the binding of visual features in working memory resource-demanding? *Journal of Experimental Psychology: General*, *135*(2), 298-313. doi: 10.1037/0096-3445.135.2.298
- Allen, R. J., Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (2014). Evidence for Two Attentional Components in Visual Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *40* (6), 1499-1509. doi: 10.1037/xlm0000002
- Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2017). Executive and perceptual distraction in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *43*(9), 1677-1693. doi: 10.1037/xhp0000413
- Allen, R. J., Castellà, J., Ueno, T., Hitch, G. J. & Baddeley, A. D. (2015). What does visual suffix interference tell us about spatial location in working memory?. *Memory & Cognition*, *43*, 133-142. doi: 10.3758/s13421-014-0448-4
- Allen, R. J., Hitch, G. J., Mate, J. & Baddeley, A. D. (2012). Feature binding and attention in working memory: A resolution of previous contradictory findings. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *65*(12), 2369–2383. doi: 10.1080/17470218.2012.687384
- Atkinson, A. L., Berry, E. D., Waterman, A. H., Baddeley, A. D., Hitch, G. J., & Allen, R. J. (2018). Are there multiple ways to direct attention in working memory? *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1424*(1), 115–126. doi: <https://doi.org/10.1111/nyas.13634>
- Baddeley, A. D. (1981). The concept of working memory: A view of its current state and probable future development. *Cognition*, *10*(1-3), 17-23. doi: 10.1016/0010-0277(81)90020-2
- Baddeley, A. D. (1992). Working memory. *Science*, *255*(5044), 556-559. doi: 10.1126/science.1736359
- Baddeley, A. D. (1993). Verbal and visual subsystems of working memory. *Current Biology*, *3*(8), 563-565. doi: 10.1016/0960-9822(93)90059-W
- Baddeley, A. D. (1996). Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, *49A*(1), 5-28. doi: org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.1080/027249896392784
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Psychology*, *4*(11), 417-423. doi: [org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](http://org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. D. (2001). Is working memory still working? *American Psychologist*, *56*(11), 851-864. doi: org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.1037/0003-066X.56.11.851

- Baddeley, A. D. (2012) Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Reviews Psychology*, 63, 1-29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Baddeley, A. D. (2017). Modularity, working memory and language acquisition. *Second Language Research*, 33(3), 299-311. doi: 10.1177/0267658317709852
- Baddeley, A., Emslie, H., Kolodny, J., & Duncan, J. (1998). Random generation and the executive control of working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, 51A(4), 819-852. doi: 10.1080/027249898391413
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G.H. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* Vol. 8, 47–90. New York, NY, US: Academic Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485-493. doi 10.1037/0894-4105.8.4.485
- Baddeley, A.D., Hitch, G.J. & Allen, R.J.(2009). Working memory and binding in sentence recall. *Journal of Memory and Language*, 61(3), 438-456. doi: 10.1016/j.jml.2009.05.004
- Baddeley, A. D., Hitch, G. J., & Allen, R. J. (2018). From short-term store to multicomponent working memory: The role of the modal model. *Memory & Cognition*. Advance online publication. doi: 10.3758/s13421-018-0878-5
- Baddeley, A. D., Hitch, G. J., & Allen, R. J. (2019). From short-term store to multicomponent working memory: The role of the modal model. *Memory & Cognition*. Advance online publication. doi: 10.3758/s13421-018-0878-5
- Chun, M. M., Golomb, J. D., & Turk-Browne, N. B. (2011). A taxonomy of external and internal attention. *Annual Review of Psychology*, 62, 73–101. doi:10.1146/annurev.psych.093008.100427
- Hitch, G.J., Allen, R.J. & Baddeley, A.D. (2019). Attention and binding in visual working memory: Two forms of attention and two kinds of buffer storage. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 82, 280–293. doi: org/10.3758/s13414-019-01837-x
- Hitch, G. J., Hu, Y., Allen, R. J. & Baddeley, A. D. (2018). Competition for the Focus of Attention in Visual Working Memory: Perceptual Recency vs Executive Control. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1424., 64 -75. doi: 10.1111/nyas.13631.
- Hu, Y., Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. H. (2016). Executive control of stimulus-driven and goal-directed attention in visual working memory. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 78(7), 2164-2175. doi: 10.3758/s13414-016-1106-7
- Hu, Y., Hitch, G. J., Baddeley, A. D., Zhang, M. & Allen, R. J. (2014). Executive and Perceptual Attention Play Different Roles in Visual Working Memory: Evidence From Suffix and Strategy

Effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(4), 1665-1678. doi: org/10.1037/a0037163

Luck, S. J. & Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature* 390, 279-281.

Norman, D.A., & Shallice, T. (1980). Attention to action: Willed and automatic control of behavior. University of California at San Diego, CHIP Report 99.

Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 31(1), 137–149. doi: 10.3758/BF03207704

Ueno, T., Allen, R.J., Baddeley, A.D., Hitch, G.J., & Saito, S. (2011a). Disruption of visual feature binding in working memory. *Memory & Cognition*, 39, 12-23. doi:10.3758/s13421-010-0013-8

Ueno, T., Mate, J., Allen, R. J., Hitch, G. J. & Baddeley, A. D. (2011b). What goes through the gate? Exploring interference with visual feature binding. *Neuropsychologia*, 49(6), 1597-1604. doi: org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.11.030

Capítulo II. Artigo Empírico

Seleção de Alvos em Arranjos de Estímulos com Distratores: Papel do Executivo Central na Memória de Trabalho Visual”

Francéia Veiga Liedtke, Juliana Burges Sbicigo, Laura Tamborindeguy França, Ana Luiza Tonial, Alexandre de Pontes Nobre e Jerusa Fumagalli de Salles

Resumo

O presente estudo buscou verificar se a seleção de informações externas mantidas na MTV é automática pelo filtro perceptual (*stimulus-driven attention*) ou requer também o controle do EC (*goal-directed attention*), quando a categorização de alvos e distratores depende de instrução. Para responder a essa pergunta, realizou-se um experimento com uma amostra de 48 universitários (14 mulheres, $M = 21,16$; $SD = 2,01$) de diferentes cursos de graduação. Na tarefa experimental, baseada no experimento 3 de Allen, Baddeley e Hitch (2017), oito formas coloridas eram apresentadas aos participantes, sendo que quatro delas ficavam inscritas em quadrados. A lembrança da memória imediata foi avaliada por uma tarefa de reconhecimento. No primeiro bloco os participantes recebiam a instrução de que os alvos eram os que estavam dentro de quadrados (DQ). No segundo bloco eram instruídos de que os alvos eram os que estavam fora de quadrados (FQ). Em paralelo à tarefa principal, os participantes executaram três condições de tarefa concorrente: sem tarefa, com tarefa de supressão articulatória (SA) e com tarefa de contagem inversa (CI). O desempenho foi avaliado por Hits, Alarmes Falso, Taxa de Reconhecimento Correto e Índice de Sensibilidade A'. Realizou-se ANOVAs 3 (tarefa concorrente) x 2 (instrução) para todas as variáveis dependentes. Os resultados mostraram efeito principal da tarefa concorrente. Não houve efeito principal da instrução ou interação entre as variáveis. Observou-se uma menor acurácia (menos *hits*, mais alarmes falsos, menor taxa de reconhecimento correto e menor índice de sensibilidade A') a condição Contagem. A partir desse resultado, pode-se inferir que o EC talvez não controle o filtro perceptual, o que vai ao encontro dos resultados encontrados em Allen et al. (2017) e Hu, Allen, Baddeley e Hitch (2016). Por outro lado, o EC parece ter papel na seleção de alvos na presença de distratores. Uma hipótese levantada nesse artigo é de que o EC seleciona informações já representadas, atribuindo diferentes níveis de atenção aos alvos, quando há uma *goal-directed attention*.

Palavras-chave: Atenção, Memória de Trabalho Visual, Executivo Central

Abstract

The goal of this study was to investigate if the selection of external information for storage in visual working memory by the perceptual filter is automatic or if it requires control by the central executive when the categorization of targets and distractors is determined by instructions. Forty-eight university students (14 women, $M = 21.16$; $SD = 2.01$) participated in experiment, which was based on experiment 3 by Allen, Baddeley, and Hitch (2017), eight colored shapes were presented to the participants, four of them surrounded by square outlines. Memory was assessed using a recognition task. In the first block, participants were instructed that stimuli within squares were targets; in the second block, stimuli outside squares were targets. Participants also performed a concurrent task in one of three conditions: no task, articulatory suppression, and backward counting. Performance was measured by hits, false alarms, corrected recognition and sensitivity (A') and compared between conditions with 3 (concurrent task) x 2 (instruction) ANOVAs. Results showed a main effect of concurrent task, with a lower performance (less hits, more false alarms, lower corrected recognition, and lower A') in backward counting. There was no effect of instruction or interaction between the variables. These results suggest that the central executive does not control the perceptual filter, corroborating earlier results. Instead, the central executive selects internal representations and excludes distractors. information selection of internal information appears to be controlled by the perceptual filter when attention is directed by a goal. We discuss the hypothesis that the central executive selects information already represented, allocating distinct levels of attention to targets visual working memory that are prioritized by goal-directed attention.

Keywords: Attention, visual working memory, central executive.

Referências

- Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2006). Is the binding of visual features in working memory resource-demanding? *Journal of Experimental Psychology: General*, *135*(2), 298-313. doi: org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.1037/0096-3445.135.2.298
- Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2014). Evidence for Two Attentional Components in Visual Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *40* (6), 1499-1509. doi: 10.1037/xlm0000002
- Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2017). Executive and perceptual distraction in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *43*(9), 1677-1693. doi: 10.1037/xhp0000413
- Allen, R. J., Castellà, J., Ueno, T., Hitch, G. J., & Baddeley, A. D. (2015). What does visual suffix interference tell us about spatial location in working memory?. *Memory & Cognition*, *43*, 133-142. doi: 10.3758/s13421-014-0448-4
- Allen, R. J., Hitch, G. J., Mate, J., & Baddeley, A. D. (2012). Feature binding and attention in working memory: A resolution of previous contradictory findings. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *65*(12), 2369–2383. doi: 10.1080/17470218.2012.687384
- Atkinson, A. L., Berry, E. D., Waterman, A. H., Baddeley, A. D., Hitch, G. J., & Allen, R. J. (2018). Are there multiple ways to direct attention in working memory? *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1424*(1), 115–126. DOI: <https://doi.org/10.1111/nyas.13634>
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Psychology*, *4*(11), 417-423. doi: org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2
- Baddeley, A. D. (2012) Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Reviews Psychology*, *63*, 1-29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Baddeley, A. D. (2017). Modularity, working memory and language acquisition. *Second Language Research*, *33*(3), 299-311. doi: 10.1177/0267658317709852
- Baddeley, A. D., Hitch, G. J., & Allen, R. J. (2018). From short-term store to multicomponent working memory: The role of the modal model. *Memory & Cognition. Advance online publication*. doi: org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.3758/s13421-018-0878-5
- Chun, M. M., Golomb, J. D., & Turk-Browne, N. B. (2011). A taxonomy of external and internal attention. *Annual Review of Psychology*, *62*, 73–101. doi:10.1146/annurev.psych.093008.100427

- Cunningham, C. A., & Egeth, H. E. (2016). Taming the white bear: initial costs and eventual benefits of distractor inhibition. *Psychological science*, 27(4), 476–485. doi: 10.1177/0956797615626564
- Emrich, S. M., & Busseri, M. A. (2015). Re-evaluating the relationships among filtering activity, unnecessary storage, and visual working memory capacity. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 15, 589 – 597. doi: org/10.3758/s13415-015-0341-z
- Forster, S., Robertson, D. J., Jennings, A., Asherson, P., & Lavie, N. (2014). Plugging the attention deficit: Perceptual load counters Increased distraction in ADHD. *Neuropsychology*, 28(1), 91–97. <https://doi.org/10.1037/neu0000020>
- Funabiki, Y., & Shiwa, T. (2018). Weakness of visual working memory in autism. *Autism Research*. Advance online publication. doi: 10.1002/aur.1981
- Gonçalves, D. M., Stein, A. T., & Kapczinski, F. (2008). Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(2), 380-390. doi: org/10.1590/S0102-311X2008000200017
- Hamilton, C. J., Mammarella, I. C., & Giofrè, D. (2018). Autistic-like traits in children are associated with enhanced performance in a qualitative visual working memory task. *Autism Research*. Advance online publication. doi: 10.1002/aur.2028
- Hitch, G. J., Hu, Y., Allen, R. J., & Baddeley, A. D. (2018). Competition for the Focus of Attention in Visual Working Memory: Perceptual Recency vs Executive Control. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1424., 64 -75. doi: 10.1111/nyas.13631.
- Hitch, G.J., Allen, R.J., & Baddeley, A.D. (2019). Attention and binding in visual working memory: Two forms of attention and two kinds of buffer storage. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 82, 280–293. doi: org/10.3758/s13414-019-01837-
- Hu, Y., Allen, R. J., Baddeley, A., & Hitch, G. H. (2016). Executive control of stimulus-driven and goal-directed attention in visual working memory. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 78(7), 2164-2175. doi: 10.3758/s13414-016-1106-7
- Hu, Y., Hitch, G. J., Baddeley, A., Zhang, M., & Allen, R. J. (2014). Executive and Perceptual Attention Play Different Roles in Visual Working Memory: Evidence From Suffix and Strategy Effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(4), 1665-1678. doi: org/10.1037/a0037163
- Konstantinou, N., Beal, E., King, J. R., & Lavie, N. (2014). Working memory load and distraction: Dissociable effects of visual maintenance and cognitive control. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 76(7), 1985–1997. <https://doi.org/10.3758/s13414-014-0742-z>

- Lavie, N. (2010). Attention, distraction, and cognitive control under load. *Current Directions in Psychological Science*, 19(3), 143–148. <https://doi.org/10.1177/0963721410370295>
- Lavie, N., & Dalton, P. (2014). Load Theory of Attention and Cognitive Control. In A. C. (Kia) Nobre & S. Kastner (Eds.), *The Oxford Handbook of Attention* (pp. 56–75). Oxford University Press.
- Liesefeld, A. M., Liesefeld, H. R., & Zimmer, H. D. (2014). Intercommunication between prefrontal and posterior brain regions for protecting visual working memory from distractor interference. *Psychological Science*, 25(2), 325–333. doi:10.1177/0956797613501170
- Mammarella, I. C., Caviola, S., Giofrè, D. & Szűcs, D. (2018) The underlying structure of visuospatial working memory in children with mathematical learning disability. *British Journal of Developmental Psychology*, 36(2), 220-235. doi: 10.1111/bjdp.12202
- McNab, F., & Klingberg, T. (2008). Prefrontal cortex and basal ganglia control access to working memory. *Nature Neuroscience*, 11(1), 103–108.
- Oberauer, K. (2019). Working Memory and Attention – A Conceptual Analysis and Review. *Journal of Cognition*, 2(1). <https://doi.org/10.5334/joc.58>
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy - Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, 162(1–2), 8–13. doi: org/10.1016/j.jneumeth.2006.11.017
- Sadeh T., Maril A., & Goshen-Gottstein Y. (2012). Encoding-related brain activity dissociates between the recollective processes underlying successful recall and recognition: a subsequent-memory study. *Neuropsychologia*, 50(9), 2317-2324. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.05.035
- Simone, A. N., Bédard, A.-C. V., Marks, D. J., & Halperin, J. M. (2016). Good holders, bad shufflers: An examination of working memory processes and modalities in children with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 22(1), 1-11. doi: 10.1017/S1355617715001010
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 31(1), 137–149. doi: 10.3758/BF03207704
- Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F. Nobes, A. & Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 49(10), 2674-2688. doi:10.1016/j.cortex.2013.06.007
- Ueno, T., Mate, J., Allen, R. J., Hitch, G. J., & Baddeley, A. D. (2011b). What goes through the gate? Exploring interference with visual feature binding. *Neuropsychologia*, 49(6), 1597-1604. doi: org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.11.030

- Ueno, T., Allen, R.J., Baddeley, A.D., Hitch, G.J., & Saito, S. (2011a). Disruption of visual feature binding in working memory. *Memory & Cognition*, *39*, 12-23. doi:10.3758/s13421-010-0013-8
- Vogel, E. K., Mccollough, A. W., & Machizawa, M. G. (2005). Neural measures reveal individual differences in controlling access to working memory. *Nature*, *438*(7067), 500–503. doi:10.1038/nature04171

Considerações Finais

A presente dissertação teve o objetivo de contribuir para a compreensão da estrutura e o funcionamento da Memória de Trabalho Visual (MTV), explorando o papel do executivo central (EC) na seleção de informações, quando há a priorização de itens a partir de instrução. No primeiro capítulo, foi fornecido um panorama geral dos estudos experimentais publicados por Baddeley e colaboradores acerca da MTV. A revisão apresentou as manipulações experimentais realizadas, os resultados obtidos e as contribuições de cada estudo para o entendimento da estrutura e funcionamento da MTV. Percebeu-se que houve muitos avanços no entendimento da estrutura e do funcionamento da MTV, contudo há pontos a serem mais bem compreendidos, como a relação entre o foco atencional e o *buffer* episódico, assim como o papel do executivo central na seleção das informações visuais.

O segundo capítulo apresenta o artigo empírico dessa dissertação, onde se verificou o papel do EC na seleção de informações ambientais em um experimento com estudantes universitários. Utilizando o paradigma da dupla tarefa, na tarefa principal os participantes deveriam fazer a seleção e a manutenção de informações visuais na MTV. A diferenciação visual entre alvos e distratores dependia de instrução e era alternada ao longo de toda a tarefa. Em paralelo, havia a execução de três condições de tarefa concorrente: sem tarefa (ST), com tarefa de supressão articulatória (SA) e com tarefa de contagem inversa (CI). Houve efeito principal da tarefa concorrente sobre o desempenho (medido por intermédio dos hits, alarmes falsos e taxa de reconhecimento correto) e a sensibilidade (medido pelo índice A') da tarefa principal. A CI afetou os escores na tarefa principal, enquanto as demais condições não mostraram diferença significativa. Não foram encontrados efeito principal da instrução ou interação entre tarefa concorrente e instrução. Estudos anteriores já haviam encontrado que a entrada de informações visuais pelo filtro perceptual seria automática e que o EC atribui diferentes valores às informações. O resultado apresentado nessa dissertação corrobora essas hipóteses, concluindo que EC, apesar de não controlar a entrada de informações ambientais pelo filtro perceptual, seleciona itens relevantes direciona diferentes níveis atencionais aos itens priorizados quando há uma *goal-directed attention*. Assim, esse mecanismo de seleção explicaria o papel do EC na preservação dos alvos e na exclusão dos distratores. Como limitações desses estudos estão a inexistência de condição sem distrator e a não utilização de novas informações na tela de prova.

Essa dissertação contribui para a pesquisa básica em psicologia cognitiva, ao apresentar um panorama geral sobre os estudos de MTV de Baddeley e colaboradores no artigo 1 e

contribuir para o entendimento da estrutura e do funcionamento da MTV, investigando o papel do EC na seleção das informações ambientais no artigo 2. Novas investigações poderão contribuir ainda mais para esse entendimento. Além disso, recomenda-se a compreensão do processo de seleção das informações em populações clínicas, tais como, indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, Transtorno de Específico de Aprendizagem com Prejuízo na Matemática e Transtorno do Espectro Autista. Isso pode auxiliar não só na compreensão da estrutura da MTV, como também na construção de instrumentos mais precisos e na realização de intervenções mais específicas e eficazes.

ANEXOS

ANEXO A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
Autorização para participar do projeto de pesquisa

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Instituto de Psicologia

Pesquisador responsável: Jerusa Fumagalli de Salles (Profa. Dra. do Instituto de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia – PPG Psicologia UFRGS)

Pesquisador: Francéia Veiga Liedtke (Mestranda PPG Psicologia UFRGS)

Telefone para contato com as pesquisadoras: (51) 33085341.

Nome do participante _____

Protocolo N°. _____

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL EM ADULTOS JOVENS UNIVERSITÁRIOS: PAPEL DO EXECUTIVO CENTRAL PARA A SELEÇÃO DE ALVOS NA PRESENÇA DE DISTRATORES”

1. OBJETIVOS: Será realizada uma pesquisa de memória visual, com objetivo de compreender como adultos jovens universitários selecionam e mantêm informações visuais a partir de uma instrução por um curto espaço de tempo, enquanto realizam atividades em que falam números em voz alta.

2. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS: Primeiramente, você responderá a algumas perguntas sobre dados demográficos e a um questionário de saúde. Em seguida, realizará três tarefas no computador envolvendo atenção e percepção por aproximadamente 10 minutos. Nelas, verá algumas figuras para posteriormente reconhecê-las ou indicar sua posição. Após será dado início ao experimento, com duração aproximada de 10 minutos. Como há quatro grupos, haverá um sorteio antes do início do experimento para definir qual atividade com números você deverá realizar em paralelo ao experimento. No experimento, você verá figuras geométricas coloridas dentro e fora de quadrados. Conforme a instrução, você será convidado a atentar para algumas em detrimento de outras. Durante toda a atividade, um membro da equipe (estudante de iniciação científica ou mestranda responsável pelo projeto) ficará presente para tirar eventuais dúvidas e anotar suas respostas.

3. BENEFÍCIOS, RISCOS E DESCONFORTOS: Os procedimentos envolvidos têm riscos mínimos para os participantes. As tarefas podem gerar fadiga ou eventual sensação de desempenho aquém do esperado em função de ser realizado concomitantemente com outras tarefas. Em algumas condições experimentais haverá maior dificuldade que em outras, a fim de se verificar como as

peessoas de uma forma geral se comportam em tarefas de memória com diferentes graus de dificuldade. Caso você se sinta desconfortável, a tarefa poderá ser interrompida imediatamente por decisão sua ou da equipe de pesquisa. Nesse caso, o membro da equipe de pesquisa irá conversar com você e lhe oferecerá a possibilidade de realização da pesquisa em outro dia. Assim como hoje, você será livre para decidir sobre a participação em um novo momento. Após a análise dos dados, você terá acesso ao resultado da pesquisa. Como o desempenho será atribuído a variáveis independentes da tarefa e não a características individuais, não será possível lhe entregar seus resultados individuais. Entretanto, caso seja constatado algum desconforto, você será orientado a buscar avaliação e/ou acompanhamento com profissional especialista.

4. DIREITO DE DESISTÊNCIA: Você pode desistir a qualquer momento de participar do estudo, não havendo qualquer consequência por causa dessa decisão.

5. SIGILO: Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, porém será preservado o completo anonimato da sua identidade, ou seja, nenhum nome será publicado em qualquer material divulgado sobre esse estudo. Os dados serão armazenados na sala 114, do Instituto de Psicologia em armário fechado, sob responsabilidade do pesquisador principal.

7. ESCLARECIMENTOS E CONTATOS: Todas as dúvidas poderão ser esclarecidas antes e durante esta pesquisa, através de contato com o pesquisador responsável Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles, pelo telefone 33085341, ou no Instituto de Psicologia da UFRGS, Rua Ramiro Barcelos, 2600, sala 114, Porto Alegre, RS. Este documento será elaborado em duas vias, sendo uma delas entregue a você, como participante e outra será mantida pelo grupo de pesquisadores.

8. CONSENTIMENTO: Declaro ter lido – ou me foi lido – as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente as minhas dúvidas. Por este instrumento, tomo parte, voluntariamente, do presente estudo.

Esta pesquisa foi analisada e aprovada pelo CEP: Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia, situado a Rua Ramiro Barcelos, 2006, Porto Alegre – RS, Cep 90035-003. Fone 51 – 3308-5066.

.....

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Porto Alegre, ____ de _____ de _____.

ANEXO B. Aprovação da Pesquisa pelo Comitê de Ética

UFRGS - INSTITUTO DE
PSICOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL EM ADULTOS, JOVENS UNIVERSITÁRIOS: PAPEL DO EXECUTIVO CENTRAL PARA A SELEÇÃO DE ALVOS NA PRESENÇA DE DISTRATORES

Pesquisador: Jerusa Fumagalli de Salles

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 08981119.0.0000.5334

Instituição Proponente: Instituto de Psicologia - UFRGS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.320.424

Apresentação do Projeto:

As informações visuais são selecionadas, recuperadas, codificadas, mantidas, manipuladas e armazenadas por intermédio da Memória de Trabalho Visual (MTV). Considerando a perspectiva de que a MTV fica na interface entre a atenção externamente orientada e a atenção internamente orientada (Chun, Golomb & Turk-Browne, 2011; Allen, Baddeley & Hitch, 2014), a capacidade de resistir à distração seria importante para a preservação das informações relevantes durante a seleção e a codificação da informação ambiental e durante a manutenção e a manipulação das informações. A seleção das informações ambientais depende de processos perceptivos e atencionais ascendentes e descendentes (Chun et al., 2011). Uma parte desse processo é automático: há um filtro perceptivo que permite a entrada de itens compatíveis por intermédio de uma atenção orientada por estímulo. Entretanto, em tarefas em que há a indução ao uso de estratégias, o processo parece ser controlado pelo executivo central, que prioriza itens através de uma atenção orientada por objetivo (Hu, Hitch, Baddeley, Zhang e Allen, 2014; Hu, Allen, Baddeley e Hitch, 2016). Apesar de haver a hipótese de um papel ativo na seleção de informações ambientais na presença de distratores, Allen, Baddeley e Hitch (2017) não encontraram evidências que a sustentassem. Assim, esse estudo, baseado no experimento 3 de Allen et al (2017), busca contribuir para esse entendimento.

Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600
Bairro: Santa Cecília **CEP:** 90.035-003
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-5698 **Fax:** (51)3308-5698 **E-mail:** cep-psico@ufrgs.br

Continuação do Protocolo: 3.320.424

Participação do estudo 80 estudantes

universitários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de ambos os sexos, de 18 a 30 anos, oriundos de diferentes cursos de graduação. De forma aleatória, serão distribuídos em quatro grupos (n=20), que participarão de diferentes condições experimentais. A fim de comparar os grupos quanto ao desempenho na MTV, todos os participantes serão avaliados por intermédio de Tarefas Computacionais adaptadas de Mammarella, Borella, Pastore e Pazzaglia (2013) que avaliam Memória de Trabalho Visual, Memória de Trabalho Espacial Simultânea e Memória de Trabalho Espacial Sequencial. O experimento consiste de dois blocos fixos com diferentes instruções,

cada uma com 48 trials. Em cada trial, o participante será exposto a uma tela com 8 figuras coloridas (4 inscritas em quadrados) para posterior reconhecimento. Sob o paradigma da dupla tarefa, os grupos serão organizados por tipo de tarefa concorrente durante a execução do experimento (sem tarefa concorrente; com tarefa concorrente de Supressão Articulatória, Contagem Inversa e Geração Randômica de Sequências). No primeiro bloco todos serão expostos a instrução de atentar para as figuras inscritas em quadrados. No segundo bloco serão avisados de que a regra mudou e de que a partir daquele momento deverão atentar para as figuras não inscritas em quadrados. Assim, as variáveis independentes são Tarefa Concorrente e Instrução e a variável dependente é desempenho (acurácia). Será realizada uma MIXED ANOVA 4x2 para verificar efeitos principais e interações. O primeiro fator será intersujeitos e o segundo intrasujeito.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo geral do estudo é investigar os efeitos principais e as interações das variáveis tarefa concorrente (ausência, presença de SA, presença de CI ou presença de GRS) e instrução (atentar para itens inscritos em quadrados AQ e atentar para itens não inscritos em quadrados IQ) sobre o desempenho (acurácia) de adultos jovens universitários em um experimento de memória de trabalho visual de seleção de alvos na presença de distratores.

Objetivo Secundário:

Investigar a acurácia em um experimento de memória de trabalho visual de seleção de alvos na presença de distratores conforme quatro condições - ausência ou presença de tarefa concorrente (tarefa SA; CI ou GRS); Investigar a acurácia em um experimento de memória de trabalho visual de seleção de alvos na presença de distratores conforme a instrução (atentar para itens inscritos em quadrados AQ e atentar para itens não inscritos em quadrados IQ); Investigar a interação entre

Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600
 Bairro: Santa Cecília CEP: 90.035-003
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-5698 Fax: (51)3308-5698 E-mail: cep-psico@ufrgs.br

Continuação do Parecer: 3.320.424

tarefa concorrente (sem tarefa concorrente - ST; com tarefa concorrente SA ou CI ou GRS), instrução (atentar para itens inscritos em quadrados AQ e atentar para itens não inscritos em quadrados IQ) sobre desempenho (acurácia) em um experimento de memória de trabalho visual de seleção de alvos na presença de distratores.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

Os pesquisadores fizeram as alterações sugeridas em Parecer anterior do CEP. Os participantes serão distribuídos nos quatro grupos de forma aleatória. Presume-se que os grupos com tarefa concorrente apresentarão maior dificuldade na execução da tarefa em função de terem sua atenção dividida. Assim, os possíveis riscos são mínimos, como riscos relacionados a uma eventual sensação de baixo desempenho, que pode causar prejuízos em termos de auto estima. Assim, os participantes serão informados de que em algumas condições experimentais haverá maior dificuldade que em outras, a fim de se verificar como as pessoas de uma forma geral se comportam em tarefas de memória com diferentes graus de dificuldade. A pessoa pode ficar a vontade caso precise interromper a avaliação. A equipe de pesquisa avaliará a necessidade de sugerir uma encaminhamento/auxílio.

Benefícios:

Considerando que os participantes serão oriundos da UFRGS, universidade a qual pertence esse projeto, ressalta-se que os estudantes terão plena autonomia de participar ou desistir a qualquer momento e não receberão qualquer bônus (como créditos ou nota) ou ônus em caso de permanência ou desistência. Além disso, será assegurado todo o sigilo quanto ao desempenho dos sujeitos, aos quais serão atribuídos números e entrarão de forma anônima no banco de dados da pesquisa. Após a análise dos dados, os participantes terão acesso ao resultado da pesquisa. Como é experimental e o desempenho é atribuído a variáveis independentes da tarefa e não necessariamente a características individuais, não será possível entregar os resultados individuais aos sujeitos de pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta adequação teórico-metodológica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi alterado, conforme solicitação em Parecer

Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600
Bairro: Santa Cecília CEP: 90.035-003
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-5698 Fax: (51)3308-5698 E-mail: cep-psico@ufrgs.br

UFRGS - INSTITUTO DE
PSICOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.320.424

anterior do CEP, especificamente no tocante aos Riscos envolvidos e aos termos usados. Está agora adequadamente redigido.

Recomendações:

Não há mais recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto eticamente adequado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1286644.pdf	16/04/2019 15:38:33		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_.pdf	16/04/2019 15:36:49	FRANCEIA VEIGA LIEDTKE	Aceito
Outros	compesq.pdf	15/02/2019 22:37:25	FRANCEIA VEIGA LIEDTKE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	15/02/2019 22:36:00	FRANCEIA VEIGA LIEDTKE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	15/02/2019 15:19:33	FRANCEIA VEIGA LIEDTKE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 12 de Maio de 2019

Assinado por:
Milena da Rosa Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600
Bairro: Santa Cecília CEP: 90.035-003
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-5698 Fax: (51)3308-5698 E-mail: cep-psico@ufrgs.br

ANEXO C. Questionário de Online Condições de Saúde e Aspectos Socioculturais

Memória de Trabalho Visual em Universitários

Muito obrigada por você ter aceitado participar do nosso projeto.

Nosso objetivo é compreender como universitários selecionam e mantêm informações visuais a partir de uma instrução por um curto espaço de tempo.

Para que você possa participar de nosso experimento, precisamos que você responda inicialmente a esse questionário (com duração máxima de 5 minutos) e marque ao final dele os horários que tem disponível nas próximas duas semanas para agendarmos o nosso encontro presencial (em que você realizará o nosso experimento).

As coletas ocorrem no Instituto de Psicologia (Rua Ramiro Barcelos 2600), e têm duração de no máximo 40 minutos.

É importante te avisar que para participar desse experimento você precisa ter de 18 a 25 anos e ser estudante de graduação de qualquer curso e universidade.

Além disso, pedimos que nas 24 horas que antecedem o experimento você tome os seguintes cuidados:

- Durma bem (ao menos 8 horas);
- Evite substâncias que interfiram no funcionamento cerebral, como anfetamina, cocaína, crack, álcool ou maconha;
- Caso seja possível, reduza o uso de Nicotina, Metilfenidato, Cafeína e Ansiolíticos.

Endereço de e-mail *

Seu e-mail _____

Nome completo *

Sua resposta _____

Telefone para contato

Sua resposta _____

Data de nascimento *

Data:

dd/mm/aaaa _____

Idade *

Sua resposta _____

Sexo *

Feminino

Masculino

Naturalidade (Cidade/UF/Pais) *

Sua resposta _____

Escolaridade *

- Ensino Médio completo
- Ensino Superior incompleto
- Ensino Superior completo

Curso de graduação atual *

Sua resposta _____

Já frequentou outro(s) curso(s) de graduação? *

- Sim
- Não

Se já frequentou outro(s) curso(s), qual(s)?

Sua resposta _____

Se já finalizou outro(s) curso(s), qual(s)?

Sua resposta _____

Se já frequentou outro(s) curso(s), qual(s)?

Sua resposta _____

Se já finalizou outro(s) curso(s), qual(s)?

Sua resposta _____

Você está em que semestre da faculdade? *

Sua resposta _____

Ao longo de sua vida escolar, já repetiu de ano? *

Sim

Não

Se já repetiu de ano, quantas vezes?

Sua resposta _____

Você estudou em que tipo de escola? *

Todos os anos em Escola Pública

Todos os anos em Escola Particular

Uma parte em Escola Pública e outra parte em Escola Particular

Você tem alguma dificuldade de visão? *

Sim

Não

Se apresenta alguma dificuldade de visão, está corrigida?

Sim

Não

No momento você está tomando algum medicamento? *

Sim

Não

Se você está tomando algum medicamento, qual é o nome?

Sua resposta

Indique a razão pela qual você está tomando esse(s) medicamento(s)?

Sua resposta

Qual a dose e os horários que você toma o(s) medicamento(s)?

Sua resposta

Marque a quantidade de itens que você tem em casa (caso você esteja usando o celular, coloque ele na posição horizontal para responder a essa pergunta) *

	Não tem	Tem 1	Tem 2	Tem 3	Tem 4
Banheiro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empregado doméstico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automóvel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microcomputador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lava louça	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geladeira	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Freezer (separado da geladeira)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lava roupa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Grau de instrução do(a) "chefe" da família? *

- Analfabeto/até a 3ª série do Ensino Fundamental
- Até a 4ª série do Ensino Fundamental
- Ensino Fundamental completo/Ensino Médio incompleto
- Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto
- Ensino Superior completo

Memória de Trabalho Visual em Universitários

Agendamento

Vamos agendar a data para fazermos o experimento?

As coletas ocorrem no Instituto de Psicologia (Rua Ramiro Barcelos 2600), e tem duração de no máximo 30 minutos.

É importante te avisar que para participar desse experimento você precisa ter de 18 a 25 anos e ser estudante de graduação de qualquer curso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Além disso, pedimos que nas 24 horas que antecedem o experimento você tome os seguintes cuidados:

- Durma bem (ao menos 8 horas)
- Evite substâncias que interfiram no funcionamento cerebral, como anfetamina, cocaína, crack, álcool ou maconha.
- Caso seja possível, reduza o uso de Nicotina, Metilfenidato, Cafeína e Ansiolíticos

Entraremos em contato por e-mail em no máximo 24 horas para confirmarmos o agendamento.

Mais uma vez, muito obrigada!

Qualquer dúvida, entre em contato via WhatsApp através do número (51) 996608984

Horários Disponíveis

Marque abaixo seus horários disponíveis nas próximas duas semanas.

ANEXO D. Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20)(Gonçalves, Stein e Kapczinski, 2008)

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

Você tem dores de cabeça com frequência?	SIM	NÃO
Tem falta de apetite?	SIM	NÃO
Você dorme mal?	SIM	NÃO
Você fica com medo com facilidade?	SIM	NÃO
Suas mãos tremem?	SIM	NÃO
Você se sente nervoso(a), tenso(a) ou preocupado(a)?	SIM	NÃO
Sua digestão não é boa ou sofre de perturbação digestiva?	SIM	NÃO
Você não consegue pensar com clareza?	SIM	NÃO
Sente-se infeliz?	SIM	NÃO
Você chora mais que o comum?	SIM	NÃO
Acha difícil apreciar (gostar de) suas atividades diárias?	SIM	NÃO
Acha difícil tomar decisões?	SIM	NÃO
Seu trabalho diário é um sofrimento? Tormento? Tem dificuldade em fazer seu trabalho?	SIM	NÃO
Você não é capaz de ter um papel útil na vida?	SIM	NÃO
Você perdeu interesse nas coisas?	SIM	NÃO
Acha que é uma pessoa que não vale nada?	SIM	NÃO
O pensamento de acabar com a sua vida já passou por sua cabeça?	SIM	NÃO
Você se sente cansado(a) todo o tempo?	SIM	NÃO
Você tem sensações desagradáveis no estômago?	SIM	NÃO
Você fica cansado com facilidade?	SIM	NÃO

ANEXO E. Instruções do Experimento

Instrução ST

Neste bloco, cada vez que surgir o número, leia esse número em voz alta.

Por exemplo, se surgir o número 12, você deverá ler em voz alta “doze”.

Pressione SIM ou NÃO para avançar.

Instrução SA

Neste bloco, cada vez que surgir o número, repita esse número em voz alta até o surgimento da tela de resposta.

Por exemplo, se surgir o número 12, você deverá repetir doze, doze, doze ,doze ... até o surgimento da tela de resposta.

Pressione SIM ou NÃO para avançar.

Instrução CI

Neste bloco, cada vez que surgir o número, conte para trás de 3 em 3 a partir desse número até o surgimento da tela de resposta.

Por exemplo, se surgir o número 17, você deverá falar quatorze, onze, oito ,cinco,desde o momento em que o número surgir até aparecer a tela de resposta.

Pressione SIM ou NÃO para avançar.

Instrução DQ

Agora, preste atenção APENAS às figuras que estiverem DENTRO de QUADRADOS.

Na tela de resposta, pressione:

SIM se a figura estava DENTRO de algum dos quadrados.

NÃO se a figura estava FORA dos quadrados.

Pressione SIM ou NÃO para iniciar o experimento.

Instrução entre DQ e FQ

Muito bem, você completou esta etapa!

Na etapa seguinte, com relação aos números, continue executando a mesma tarefa.

Pressione SIM ou NÃO para avançar.

Instrução FQ

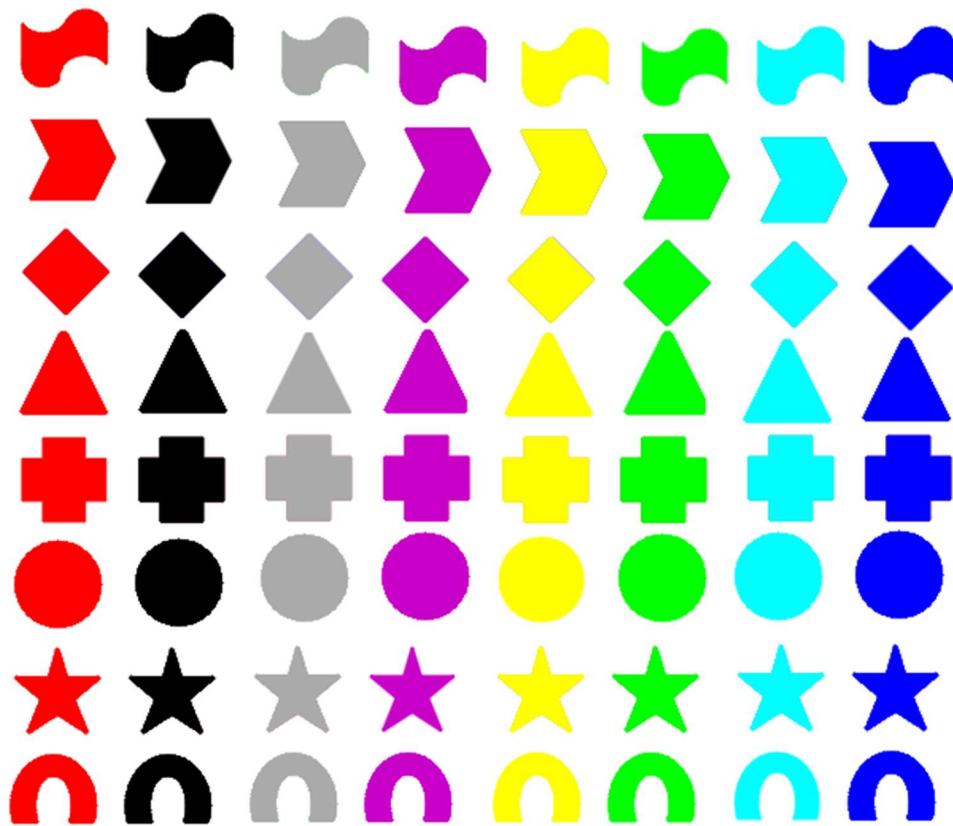
Agora, preste atenção APENAS às figuras que estiverem FORA dos quadrados.

Na tela de resposta, pressione:

SIM se a figura estava FORA dos quadrados.
NÃO se a figura estava DENTRO de algum dos quadrados.

Pressione SIM ou NÃO para iniciar o experimento.

ANEXO F. Estímulos: cores e formas



**ANEXO G. Protocolo para Anotação das Respostas na Tarefa Concorrente de
Contagem Inversa**

Protocolo N°. _____

	BOLOCO DQ																			PONTO	
1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
2	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
3	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
4	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
5	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
6	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
7	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
8	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
9	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
10	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
11	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
12	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
13	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
14	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
15	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
16	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
17	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
18	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
19	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
20	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
21	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
22	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
23	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
24	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
25	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
26	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
27	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
28	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
29	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
30	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
31	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
32	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Observação:

Protocolo N° _____

	BOLOCO FQ																			PONTO	
1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
2	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
3	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
4	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
5	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
6	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
7	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
8	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
9	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
10	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
11	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
12	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
13	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
14	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
15	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
16	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
17	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
18	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
19	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
20	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
21	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
22	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
23	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
24	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
25	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
26	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
27	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
28	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
29	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
30	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
31	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
32	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Observação: