

Avaliação neuropsicológica das Funções Executivas em adultos com sintomas de Transtorno de Compulsão Alimentar Periódica

Évaluation neuropsychologique des fonctions exécutives chez les adultes présentant des symptômes de trouble alimentaire excessif
Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en adultos con síntomas de trastorno por atracón
Neuropsychological evaluation of executive functions in adults with symptoms of Binge Eating Disorder

Fernanda Figueiredo Coelho¹ & Amer Cavalheiro Hamdan¹

¹ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

Agradecimento: ao órgão de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Resumo

O transtorno de compulsão alimentar periódica (TCAP) é o transtorno de maior incidência na população e caracteriza-se pela perda de controle e excessiva ingestão de alimentos sem que haja a sensação de fome. Déficits no funcionamento executivo (FE) podem ser fatores de vulnerabilidade ou de manutenção para os sintomas de compulsão alimentar. No entanto, na literatura atual há evidências contraditórias em relação aos déficits de FE em indivíduos com TCAP, uma vez que alguns estudos analisam uma única medida de FE ou há a omissão de covariáveis relevantes. Objetivo: analisar as funções executivas (especialmente: memória operacional, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e planejamento) em indivíduos com sintomas de TCAP, comparação com adultos com sobrepeso e obesidade. Método: este estudo comparou as FE em uma amostra de adultos com sintomas de TCAP (n = 34) e 27 indivíduos formaram o grupo controle. Foi aplicada a seguinte bateria de testes neuropsicológicos para avaliação das funções executivas: Montreal Cognitive Assessment (MoCa), Escala de Perda de Controle Sobre a Alimentação (EPCSA), Torre de Londres (ToL), Tarefa do Hotel (THo), Teste Stroop versão Victória (TSp), Teste dos 5 Dígitos (FDT), Sequência de Números e Letras (SNL), Teste de Fluência Verbal Semântica (FV). Resultados: ao comparar o desempenho de indivíduos saudáveis com pessoas com sintomas de TCAP, estas apresentaram desempenho inferior em atividades de planejamento, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, porém não houve prejuízos na memória operacional. Conclusão: esse estudo destaca a importância da avaliação das funções executivas no transtorno de compulsão alimentar, visando o diagnóstico diferencial, identificação de fatores de risco e a necessidade de intervenções mais eficientes, como estratégias compensatórias e meios de estimulação das capacidades cognitivas, especialmente, do controle inibitório, planejamento e flexibilidade cognitiva. Palavras-chave: avaliação neuropsicológica, transtorno de compulsão alimentar periódica, planejamento, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória operacional.

Resumen

El trastorno por atracón (TA) es el trastorno con mayor incidencia en la población y se caracteriza por la pérdida de control e ingesta excesiva de alimentos sin sentir hambre. Los déficits en el funcionamiento ejecutivo (FE) pueden ser factores de vulnerabilidad o factores de mantenimiento para los síntomas del trastorno por atracón. Sin embargo, en la literatura actual existe evidencia contradictoria respecto a dichos déficits en individuos con TA, ya que algunos estudios analizan un solo aspecto del FE o se omiten las covariables relevantes. Objetivo: analizar las funciones ejecutivas (especialmente memoria de trabajo, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y planificación) en individuos con síntomas de TA y compararlos con adultos con sobrepeso y obesidad. Método: en este estudio se comparó el rendimiento del FE en una muestra de adultos con síntomas de TA (n=34) y 27 individuos de un grupo control. Se aplicó la siguiente batería de pruebas neuropsicológicas para la evaluación de las funciones ejecutivas: Montreal Cognitive Assessment (MoCa), Escala para el trastorno por atracón (ETA), Torre de Londres (ToL), Tarea del Hotel (THo), Test de Stroop versión Victória (TSp), Test de los 5 dígitos (FDT); Ordenamiento de números y letras (ONL), Fluencia verbal semántica (FV). Resultados: al comparar el rendimiento de los individuos del grupo control con aquellos con síntomas de TA, estos últimos presentaron peor desempeño para la planificación, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva pero no hubo diferencias para la memoria operativa. Conclusiones: este estudio destaca la importancia de la evaluación de las funciones ejecutivas en el trastorno por atracón con el objetivo de

Artigo recebido: 24/01/2019; Artigo revisado (1a revisão): 04/03/2020; Artigo revisado (2a revisão): 22/04/2020; Artigo aceito: 28/04/2020.
Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas a Fernanda Figueiredo Coelho, Universidade Federal do Paraná
Rua XV de novembro, 1299, CEP 80060-000, Curitiba, Paraná – Brasil.

E-mail: coelho.ferf@gmail.com

DOI: 10.5579/rnl.2016.0484

ayudar al diagnóstico diferencial, identificar los factores de riesgo y la necesidad de generar intervenciones más eficientes como estrategias compensatorias y medios para estimular las capacidades cognitivas, especialmente el control inhibitorio, la planificación y la flexibilidad cognitiva.

Palabras clave: evaluación neuropsicológica, trastorno por atracón, planificación, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo.

Résumé

Le trouble de l'hyperphagie boulimique (BED) est le trouble le plus répandu dans la population et se caractérise par une perte de contrôle et un apport alimentaire excessif sans sensation de faim. Les déficits dans le fonctionnement exécutif (FE) peuvent être des facteurs de vulnérabilité ou d'entretien pour les symptômes de frénésie alimentaire. Cependant, dans la littérature actuelle, il existe des preuves incohérentes concernant les déficits de FE chez les personnes atteintes de BED car certaines études analysent une seule mesure de FE ou il y a une omission des covariables pertinentes. Objectif: Analyser les fonctions exécutives (principalement la mémoire de travail, le contrôle inhibiteur, la flexibilité cognitive et la planification) chez les personnages présentant des symptômes de BED par rapport aux adultes en surpoids et obèses. Méthode: Cette étude a comparé FE dans un échantillon d'adultes présentant des symptômes de BED (n = 34), et 27 individus ont formé le groupe témoin. Une batterie de tests neuropsychologiques a été appliquée pour évaluer les fonctions exécutives: Montreal Cognitive Assessment (MoCa), Loss of Control over Food Scale, Tower of London (Tol), Hotel Test (THo), Stroop Test version Victoria (TSp), Five Digit Test (FDT), séquence de chiffres et de lettres (SNL), test de maîtrise verbale sémantique. Résultats: lors de la comparaison des performances d'individus en bonne santé avec des symptômes de BED, ils présentaient des déficits dans les activités de planification, le contrôle inhibiteur et la flexibilité cognitive, mais il n'y avait pas de troubles de la mémoire opérationnelle. Conclusion: Cette étude souligne l'importance d'évaluer les fonctions exécutives dans les troubles de la boulimie, visant un diagnostic différentiel, l'identification des facteurs de risque et la nécessité d'interventions plus efficaces, telles que des stratégies compensatoires et des moyens de stimuler les capacités cognitives, principalement le contrôle inhibiteur, planification et flexibilité cognitive.

Mots-clés: évaluation neuropsychologique, trouble de la frénésie alimentaire, planification, contrôle inhibiteur, flexibilité cognitive, mémoire de travail.

Abstract

Binge eating disorder (BED) is the most prevalent disorder in the population and is characterized by loss of control and excessive food intake without the feeling of hunger. Deficits in executive functioning (FE) may be vulnerability or maintenance factors for binge eating symptoms. However, in the current literature, there is inconsistent evidence regarding EF deficits in individuals with BED since some studies analyze a single measure of EF or there is an omission of relevant covariates. Objective: To analyze executive functions (primarily operational memory, inhibitory control, cognitive flexibility, and planning) in characters with symptoms of BED compared to overweight and obese adults. Method: This study compared FE in a sample of adults with symptoms of BED (n = 34), and 27 individuals formed the control group. A battery of neuropsychological tests were applied to evaluate executive functions: Montreal Cognitive Assessment (MoCa), Loss of Control over Food Scale, Tower of London (Tol), Hotel Test (THo), Stroop Test version Victoria (TSp), Five Digit Test (FDT), Sequence of numbers and Letters (SNL), Semantic Verbal Fluency Test. Results: when comparing the performance of healthy individuals with BED symptoms, they presented deficits in planning activities, inhibitory control, and cognitive flexibility, but there were no operational memory impairments. Conclusion: This study highlights the importance of evaluating executive functions in binge eating disorder, aiming at a differential diagnosis, identification of risk factors, and the need for more efficient interventions, such as compensatory strategies and means of stimulating cognitive abilities, mainly inhibitory control, planning, and cognitive flexibility.

Keywords: neuropsychology assessment, binge eating disorder, planning, inhibitory control, cognitive flexibility, operational memory.

Introdução

O Transtorno de Compulsão Alimentar Periódica (TCAP) passou a ter critérios diagnósticos específicos e ser classificado como um transtorno alimentar (TA) a partir de 2013, segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – Quinta Edição / DSM 5 (*American Psychiatric Association*, 2014). Os critérios diagnósticos para a TCAP incluem presença de episódios recorrentes de compulsão alimentar, caracterizado pela ingestão, em um período determinado, de uma quantidade de alimento superior do que a maioria das pessoas consumiria no mesmo período sob as mesmas circunstâncias e a sensação de falta de controle sobre a ingestão durante o episódio. Os episódios estão relacionados, na maioria das vezes, com comer mais rapidamente do que o normal, em grandes quantidades de alimento, na ausência da sensação física de fome até se sentir desconfortavelmente cheio. Assim como, comer sozinho devido à presença marcante de sofrimento, vergonha, culpa e

sentimento embaraçoso devido a quantidade de comida ingerida. Ressalta-se que a compulsão alimentar ocorre, em média, pelo menos 1 vez por semana por 3 meses e que estes episódios não estão associados ao uso recorrente de comportamentos compensatórios (*American Psychiatric Association*, 2014).

O TCAP foi considerado sinônimo de obesidade por um longo período, compondo um grupo homogêneo, baseado na característica em comum relacionada ao peso. Atualmente, sabe-se que pessoas com sintomas de TCAP apresentam padrões comportamentais diferentes de pessoas sem sintomas de TCAP, apesar de frequentemente apresentarem alteração do estado nutricional de sobrepeso ou obesidade. Indivíduos com episódios de compulsão apresentam não somente maior Índice de Massa Corporal (IMC), como também maior preocupação com a imagem corporal e oscilação do peso original, quando comparados a pessoas sem TCAP (*Albergaria et al.*, 2017).

Na atualidade, observa-se alta incidência do TCAP, sendo este considerado um problema de saúde pública, que

necessita de uma abordagem multidisciplinar. Cerca de 1,4% a 5% da população geral, possui sintomas de compulsão alimentar. Em pessoas que buscam tratamento para perda de peso a prevalência é superior, entre 15 e 30,1%. Valores maiores (acima de 50%) podem ser identificados em indivíduos obesos graves, candidatos à cirurgia bariátrica. Quando comparados com outros TA, verifica-se que a incidência do TCAP possui maior diversificação em relação à média de idade e sexo (Brownley et al., 2016; Klobukowski & Höfelmann, 2017).

Indivíduos com TCAP, comparados com pacientes sem episódios de compulsão alimentar, têm taxas mais elevadas de comorbidades psiquiátricas, pior qualidade de vida, sofrem à nível social e ocupacional com comorbidades associadas ao excesso de peso. Quando comparados com indivíduos sem TA, podem apresentar distúrbios na autoimagem e autoestima, auto aversão, autocrítica exacerbada, maior propensão à impulsividade, frustração devido à incapacidade de controlar a ingesta de alimentos, afeto disfórico e preocupações (Walsh, 2019; Saules et al., 2015).

Estudo desenvolvido por Córdova et al. (2017), sugere que processos cognitivos, como a função executiva (FE), podem estar relacionados com o TA. As FE consistem em um conjunto de habilidades integradas que permitem ao indivíduo estabelecer padrões comportamentais, direcionar comportamentos a metas, avaliar, inibir comportamentos pouco adaptativos às contingências do meio e solucionar problemas (Kintzing, 2018). Evidências (da neuroimagem, neurofisiologia e da neuropsicologia) sugerem que as FE estão associadas à diferentes regiões do córtex pré-frontal (região dorsolateral, orbitofrontal e ventromedial) e subcorticais. Em outras palavras, não há uma FE unitária ou “homunculus” frontal (Hirst et al., 2017; Ho, Lee, Wong, & Lau, 2018; Shallice & Cipolotti, 2018).

O circuito dorsolateral (CDL) tem sido identificado aos processos cognitivos de estabelecimento de metas, planejamento, solução de problemas, fluência, categorização, memória operacional, monitorização da aprendizagem, flexibilidade cognitiva, autorregulação, julgamento, tomada de decisão, foco e sustentação da atenção. Por outro lado, o circuito do cíngulo anterior (CCA) com a função de adequação de processos motivacionais e atencionais para a realização de um determinado comportamento. Por fim, o circuito orbitofrontal (COF), tem sido relacionado com áreas interconectadas de processamento cognitivo e integração de emoções complexas. Deste modo, o COF é funcionalmente importante para a autorregulação emocional, controle inibitório, desenvolvimento de uma conduta social adaptativa, cumprimento de regras e empatia (Beyer, 2018; Dassen, Houben, Van Breukelen, & Jansen, 2018; Yang, Shields, Guo, & Liu, 2017).

Para que uma tarefa seja executada, é necessário que o indivíduo possua uma boa capacidade de estabelecer objetivos e de escolher comportamentos mais apropriados para atingi-los. Para isso funcionar de forma adequada, cada comportamento é constantemente avaliado, para assim, alternar as estratégias ineficazes e escolher novos comportamentos mais adaptativos (Eneva et al., 2017). Concomitantemente, os indivíduos devem permanecer focados na realização desses

comportamentos e no seu objetivo final. As FE estão envolvidas no estabelecimento de um plano de ação coerentes (Kolli et al., 2018).

Porém, a associação entre FE e TCAP ainda permanece mal compreendida. Identificar possíveis debilidades neurocognitivas nesta população, pode auxiliar no diagnóstico diferencial. Deste modo, uma equipe multidisciplinar é capaz de monitorar fatores de risco, sugerir marcadores de gravidade, analisar o prognóstico e fornecer orientação para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes. Esta pesquisa teve como objetivo analisar os possíveis déficits associados com a compulsão alimentar, nos diversos componentes de FE (controle inibitório, planejamento, memória operacional e flexibilidade cognitiva), utilizando uma bateria de instrumentos abrangente (testes formais e ecológicos).

Método

Participantes

A amostra foi composta por 61 adultos (18 – 59 anos) estes separados em dois grupos. O grupo clínico (GCl) foi formado por 34 indivíduos, com sobrepeso e obesidade grau I, com sintomatologia para TCAP. O grupo controle (GCo) foi constituído por 27 indivíduos, com sobrepeso e obesidade grau I, sem sintomas passado ou presente de TCAP ou outro distúrbio alimentar. Nenhum dos participantes reportou início, alteração de dosagem e/ou interrupção de medicamentos de uso contínuo, que poderiam afetar o peso e/ou o apetite, nos últimos três meses. Todo os participantes referiram interesse de tratamento comportamental para perda de peso ou TCAP. Relataram não fazer uso de medicação psiquiátrica e histórico negativo de doenças neurológicas, comprometimento auditivo, motor e/ou visual não corrigidos que pudessem interferir na realização das tarefas.

Instrumentos

Os seguintes instrumentos foram utilizados para a avaliação dos participantes, divididos segundo a função avaliada:

Triagem

Questionário de avaliação geral – instrumento elaborado especificamente para esta pesquisa e preenchido pelos participantes. Contém dados de identificação (nome, idade, sexo, escolaridade, anos de estudo, profissão e dados sociodemográficos) e condições de saúde física (peso, altura, IMC e uso contínuo de medicação). Esse questionário foi aplicado com o objetivo de levantar informações sobre dados gerais do participante, de modo a caracterizar a amostra e verificar de critérios de exclusão.

Montreal Cognitive Assessment (MoCA) – versão A - adaptado por Freitas, Simões, Alves, & Santana (2011). Constitui um instrumento breve de rastreio cognitivo, tendo sido originalmente destinado para o rastreio do Déficit Cognitivo Leve (Nasreddine et al., 2005). O instrumento avalia

diferentes domínios cognitivos: atenção e concentração, funções executivas, memória, linguagem, habilidades visuoespaciais, conceitualização, cálculo e orientação. O tempo necessário para aplicação é de aproximadamente 10 minutos e o escore total máximo é de 30 pontos.

Transtorno Alimentar

Escala de Perda de Controle Sobre a Alimentação (EPCSA) – desenvolvida por Latner, Mond, Kelly, Haynes e Hay (2014), e traduzida para o português por Luz et al. (2016). A escala tem formato likert composta por 24 itens. A EPCSA avalia sintomas de compulsão alimentar e é dividida em 3 (três) fatores. Fator 1 avalia sensações físicas e emoções negativas associadas à compulsão sobre a alimentação; Fator 2 envolve experiências cognitivas relacionadas à perda de controle sobre a alimentação; Fator 3 avalia a sensação dos efeitos positivos associados à compulsão alimentar. Foi aplicado para caracterizar o grupo TCAP.

Planejamento

Torre de Londres (ToL) – desenvolvida por Norman e Shallice (1980), a partir da Torre de Hanói, tem o objetivo de avaliar a capacidade de planejamento. Neste teste, utiliza-se uma base de madeira, com três hastes de tamanhos diferentes, em que estão três bolas de cores diferentes (vermelho, verde e azul). São apresentados ao participante 12 cartões com diferentes configurações e problemas em ordem crescente de dificuldade. O participante deve realizar a tarefa com a menor quantidade possível de movimentos (Krikorian, Bartok, Gay, 1994). A pontuação foi obtida mediante o tempo que a pessoa utilizava para iniciar a tarefa e o escore total.

Tarefa do Hotel (THo) - elaborada por Manly, Hawkins, Evans, Woldt e Robertson (2002), adaptado por Cardoso et al. (2015). Este instrumento consiste em uma modificação do SET – *Six Elements Test* desenvolvido por Shallice e Burgess (1991) e compreende a realização de cinco tarefas distintas dentro do contexto de um ambiente de trabalho em um hotel. Segundo Mackinlay, Charman e Karmiloff-Smith (2006), este tipo de atividade pode ser considerada uma metodologia adequada para analisar dificuldades funcionais executivas, por investigar a execução de multitarefas.

Controle inibitório

Teste Stroop versão Victória (TSp) – desenvolvido por Stroop (1935), utilizado para avaliar o controle inibitório. Este teste é composto por três cartões: 1) Cores - possui retângulos pintados de marrom, rosa, azul ou verde; 2) Palavras - contém várias palavras (CADA, NUNCA, HOJE, TUDO) pintadas de marrom, rosa, azul ou verde; 3) Cor/palavra - contém o nome das cores impressas pintadas com cores não correspondentes ao seu nome. Em cada cartão, o sujeito é solicitado a dizer o nome das cores (tinta) o mais rapidamente que conseguir. Neste estudo, foram empregadas as seguintes medidas: 1) tempo para completar a leitura dos cartões; 2) número de erros na leitura dos cartões (Van der Elst, Van Boxtel, Van Breukelen, & Jolles, 2006). O escore do TSp foi

obtido mediante o tempo de execução e o número de erros no cartão cor-palavra (cartão III).

O Teste dos 5 Dígitos (FDT) - proposto por Paula e Malloy-Diniz (2015), é uma adaptação do paradigma Stroop utilizando números e a respectiva compreensão de quantidades. É um instrumento que avalia velocidade de processamento cognitivo, controle inibitório, alternância e processamento atencional automático e controlado (Campos, da Silva, Florêncio, de Paula, 2016; Connor, Franzen, Sharp, 1988; Cox, 1997).

Memória Operacional

Sequência de Números e Letras (SNL) - subteste da Escala de Inteligência Wechsler para adultos – WAIS III (2008), cujo objetivo é a avaliação da memória operacional. Neste subteste é solicitado ao examinado para repetir uma série de combinações de números e letras (apresentados aleatoriamente) em ordem crescentes, primeiramente, os números, posteriormente, em ordem alfabética, as letras (Nascimento, 2005).

Flexibilidade Cognitiva

Teste de Fluência Verbal Semântica (FV) – foi utilizado como uma medida de monitorização e flexibilidade cognitiva. O teste consiste em propor ao examinado que articule o maior número de animais que se lembrar no período de um minuto (Nitrini et al., 2005). A pontuação é dada conforme a quantidade de palavras recordadas. O estudo normativo considera diferentes pontos de corte, de acordo com a escolaridade: 11,92 para analfabetos; 12,82 para indivíduos com até 4 anos incompletos; 13,45 para 4 a 8 anos incompletos e 15,88 para 8 ou mais anos de escolaridade (Banhato & Nascimento, 2007; Rodrigues, Yamashita, & Chiappetta, 2008).

Procedimentos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná. O recrutamento de participantes foi realizado por meio de divulgação da pesquisa através de fontes da comunidade geral (anúncios de rádio, mídias sociais e publicação em jornal), através da assessoria de imprensa da universidade. Todos os participantes foram informados das questões éticas, objetivos e procedimentos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todo o processo de aplicação dos instrumentos foi realizado individualmente, em ambiente adequado, nas instalações do Centro de Psicologia Aplicada da Universidade Federal do Paraná.

Análise estatística

O software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 23.0 para Windows foi utilizado para análise dos dados. Foi realizada a análise estatística descritiva com a finalidade de caracterizar a amostra (média e desvio padrão). Os desempenhos nos instrumentos neuropsicológicos foram

NEUROPSICOLOGIA E COMPULSÃO ALIMENTAR PERIÓDICA

analisados de forma descritiva e exploratório. Os pressupostos foram avaliados pelos testes Kolmogorov-Smirnov, para normalidade, e Levene, para homogeneidade de variância. O Teste t de Student para amostras independentes foi utilizado para comparar o desempenho entre o GCl e do GCo. Todas as variáveis dependentes foram examinadas quanto a inclinação. Posteriormente, foi realizado uma ANCOVA, sendo a idade e os anos de estudo foram incluídas como covariáveis, devido a associação com o desempenho nas FE (Quintas et al., 2017). O grupo GCl foi subdividido em dois subgrupos, de acordo com o grau de gravidade dos sintomas para TCAP: Compulsão

periódica grave (CAPg) e Compulsão Alimentar subliminar (CAPsub). O nível de significância adotado para rejeição da hipótese nula foi de $p \leq 0,05$.

Resultados

A amostra apresentou, em ambos os grupos, características semelhantes, como apresentado na Tabela 1. Essa homogeneidade é observada, entre os grupos, nas variáveis de sexo, idade, IMC e escolaridade.

Tabela 1. Descrição dos dados amostrais

		Grupo Clínico (n = 34)	Grupo Controle (n = 27)	p
Sexo	Feminino	88,2%	81,5%	0,20
	Masculino	11,8%	18,5%	
Idade		33,88 ± 11,82	37,70 ± 11,08	
Estado Civil	Solteiro	55,9%	51,9%	
	União Estável	8,8%	3,7%	
	Casado	26,5%	37%	
	Divorciado	8,8%	7,4%	
Anos de Escolaridade		16,91 ± 3,47	17,44 ± 4,45	0,60
IMC		30,76 ± 3,91	28,48 ± 3,08	0,32
MoCa		26,50 ± 1,76	27,22 ± 2,10	0,14
EPCSA	Fator 1	41,73 ± 4,64	25,44 ± 6,54	<0,0001*
	Fator 2	44,61 ± 8,04	24,22 ± 6,98	<0,0001*
	Fator 3	20,73 ± 3,25	14,48 ± 2,81	<0,0001*

Nota. ** $p < 0,05$; IMC: Índice de Massa Corporal; MoCa: Montreal Cognitive Assessment; EPCSA: Escala de Perda de Controle sobre a Alimentação.

A maioria das pessoas avaliadas foram do sexo feminino, o que é consistente com dados encontrados na literatura, a qual aponta uma maior incidência de transtornos alimentares em mulheres (Hudson, Hiripi, Pope Jr, & Kessler, 2007). Observa-se que não houve diferença estatística no desempenho dos participantes no Teste MoCa, para o rastreio cognitivo, pois grupos apresentaram escore superior a 24 pontos, demonstrando que a amostra não apresentm declínio

cognitivo. Nota-se também, que apesar de diferenças significativas no teste para rastreio de sintomas de compulsão alimentar (EPCSA), os grupos apresentam certa homogeneidade quanto ao IMC, sendo que ambos foram formados por pessoas com sobrepeso (25,0 – 29,9) e obesidade grau I (30,0 – 34,9).

A Tabela 2 apresenta o desempenho dos grupos em relação aos instrumentos para avaliação das FE.

Tabela 2. Desempenho das tarefas de FE entre o grupo clínico e controle

		Grupo Clínico	Grupo Controle	T	P
TSp cor/palavra	Tempo	32,03 ± 9,78	24,64 ± 5,6	3,48	0,0001*
	Erros	2,52 ± 2,75	0,66 ± 0,91	3,36	0,0001*
FDT	Inibição	17,02 ± 8,38	10,35 ± 6,79	3,35	0,0001*
	Flexibilidade	29,98 ± 10,86	20,17 ± 8,16	3,89	0,0001*
FV		23,26 ± 8,51	23,85 ± 6,11	0,30	0,76
SNL		9,55 ± 2,23	9,22 ± 2,34	0,57	0,56
TOL	Tempo	2,67 ± 2,03	4,20 ± 2,41	2,67	0,0001*
	Escore total	28,05 ± 3,60	32,85 ± 3,37	5,30	0,0001*
Tho	Planejamento	6,47 ± 2,35	8,33 ± 1,41	3,62	0,0001*

Nota. * $p < 0,05$; ToL-escore total: escore total no teste Torre de Londres; ToL – movimentos: nº de movimentos no teste Torre de Londres; ToL – tempo: média de tempo para iniciar as atividades do teste Torre de Londres; TSp – cor/palavra: Teste de Stroop III; FV: Teste de Fluência Verbal Semântica; SNL: Sequência de Números e Letras; FDT: Five Digit Test – Teste dos Cinco Dígitos; Tho: Tarefa do Hotel.

Observa-se um efeito de interferência é mais acentuado no Teste de Stroop entre os grupos. O Gcl realizou esta tarefa de forma mais lenta e com maior número de erros comparado ao Gco. Os grupos também apresentaram diferença estatística no desempenho no Teste FDT, nos fatores inibição e flexibilidade. Esses dados sugerem que pessoas com sintomas de compulsão alimentar apresentam maior dificuldade de controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Porém, os resultados não evidenciaram significância estatística ao comparar os dois grupos nos testes de memória operacional e fluência verbal.

As variáveis para avaliar a capacidade de planejamento mental no Teste Torre de Londres foram o tempo que a pessoa utilizava para iniciar a tarefa e o escore total. Esta habilidade também foi avaliada através do teste ecológico da

Tarefa do Hotel, que visa analisar a performance do participante na resolução de múltiplas tarefas de forma ecológica, buscando uma maior sensibilidade para detectar déficits sutis na capacidade de planejamento. Nos dois instrumentos, os resultados evidenciaram diferenças significativas entre os grupos GCl e Gco.

Na amostra do GCl, foi subdividida em dois subgrupos de acordo com o grau de gravidade dos sintomas de TCAP. Deste modo, 20 participantes apresentaram critérios mais graves (CAPg) e 14 foram categorizados no grupo subliminar (CAPsub). A Tabela 3 apresenta os dados referentes a análise das diferenças de desempenho nas tarefas de FE entre os subgrupos (CAPg CAPsub) e Gco, controlando as covariáveis de idade e anos de escolaridade (ANCOVA).

Tabela 3. Análise das diferenças de desempenho das tarefas de FE entre os grupos (CAPg, CAPsub e Gco) controlando as covariáveis de idade e anos de escolaridade

		CAPg	CAPsub	Gco	ANCOVA		Post hoc		
					F	p	CAPg vs. Gco	CAPsub vs. Gco	CAPg vs CAPsub
TSp	Tempo	32,56 ± 10,09	31,27 ± 9,64	24,98 ± 5,65	5,45	0,001*	0,001*	0,04*	0,89
	Erros	2,45 ± 3,33	2,64 ± 1,73	0,66 ± 0,91	2,20	0,04*	0,01*	0,02*	0,96
FDT	Inibição	18,66 ± 9,31	14,69 ± 6,45	10,46 ± 1,54	2,73	0,02*	0,001*	0,20	0,30
	Flexibilidade	30,90 ± 11,23	28,68 ± 10,58	20,01 ± 8,16	5,03	0,001*	0,001*	0,02*	0,79
FV		22,85 ± 6,83	23,85 ± 10,17	23,27 ± 1,41	1,70	0,14	0,89	0,99	0,92
SNL		8,95 ± 2,01	9,22 ± 2,34	9,11 ± 0,41	3,75	0,05	0,91	0,23	0,14
TOL	Tempo	2,50 ± 0,52	2,68 ± 0,59	5,32 ± 0,42	2,46	0,04*	0,04*	0,04*	0,97
	Total	28,55 ± 3,59	27,35 ± 3,65	32,85 ± 3,37	7,02	0,001*	0,001*	0,001*	0,99
Tho	Planejamento	6,20 ± 2,50	6,86 ± 2,14	8,21 ± 1,41	3,17	0,01*	0,001*	0,08	0,99

Nota. *p<0,05; TSp: Teste de Stroop; FDT: Five Digit Test – Teste dos Cinco Dígitos; FV: Teste de Fluência Verbal Semântica; SNL: Sequência de Números e Letras; ToL Total: escore total no teste Torre de Londres; ToL Tempo: média de tempo para iniciar as atividades do teste Torre de Londres; Tho: Tarefa do Hotel.

Com relação a FE, a análise *post hoc* evidenciou diferenças entre o grupo de CAPg e Gco nas tarefas de Torre de Londres (tempo e total), Teste de Stroop (tempo e erros), FDT (inibição e flexibilidade) e Tho (tempo e escore total), porém as diferenças não foram obtidas nas demais variáveis. Entre os grupos CAPsub e GCo foram observadas diferenças no desempenho do Teste de Stroop, FDT (flexibilidade) e TOL. A inexistência de diferenças significativas entre os grupos CAPg e CAPsub pode sugerir que a piora no desempenho das FE, podem estar relacionados à presença de TCAP, em vez da gravidade ou frequência de episódios de compulsão. Ressalta-se que alguns dos achados são consistentes com a hipótese inicial de que o Gco obteria um melhor desempenho nas tarefas de FE. Entretanto, o Gco não apresentou diferenças significativas nos testes de Fluência Verbal e SNL.

Discussão

O principal objetivo deste estudo foi comparar a capacidade de planejamento, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória operacional entre pessoas com sintomas de compulsão alimentar periódica e indivíduos sem sintomas de TCAP. Ao comparar as FE entre os dois grupos, os resultados evidenciaram diferenças significativas entre indivíduos com sobrepeso e obesidade grau I com sintomas de compulsão alimentar, em comparação ao grupo controle na capacidade de planejamento, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Estes resultados corroboram com outros estudos encontrados na literatura (Córdova, Schiavon, Busnello, & Reppold, 2017). Contudo, não foram observadas diferenças

significativas entre os grupos em relação ao desempenho na avaliação da memória operacional.

Segundo, Agustí et al., (2018), déficits na capacidade de planejamento em pessoas com sintomas de compulsão alimentar podem contribuir para manutenção de padrões alimentares irregulares, aumentando a suscetibilidade aos episódios de compulsão alimentar. Um estudo desenvolvido por Duchesne et al. (2010), o qual analisou 106 mulheres adultas com sintomas de TACP corrobora esta característica. No presente estudo, a amostra apresentou desempenho inferior na capacidade de planejar e estabelecer estratégias de como manejar as situações.

Em pessoas com episódios de compulsão alimentar, o prejuízo da capacidade de planejamento mental pode estar associado à comportamentos alimentares disfuncionais e na dificuldade de tomada de decisão nas atividades de vida diária (Smith, Mason, Johnson, Lavender, & Wonderlich, 2018). O planejamento poderia auxiliar na regulação de um padrão de alimentação, na escolha por alimentos mais saudáveis, na decisão da quantidade de ingestão da comida e na capacidade de desenvolver um plano de ação eficiente em direção à uma meta/objetivo pré-estabelecido e implementação da solução planejada.

Déficits na capacidade de planejamento estão associados à importantes regiões cerebrais, como o sistema límbico mesocortical e córtex pré-frontal (Dye, Boyle, Champ, & Lawton, 2017). Alterações no volume cerebral, especialmente no córtex frontal, insular, cíngulo e parietal, bem como diferenças nas regiões subcorticais, afetam o processamento e o planejamento em direção a recompensas (Solstrand Dahlberg et al., 2017). Esta área cerebral, especialmente o circuito orbitofrontal e o núcleo *accumbens*, abrange o controle de impulsos e estão associados ao mecanismo neurotransmissão dopaminérgica de recompensa (Sinclair, 2017).

Anomalias funcionais nestas áreas, poderiam estar relacionadas com dificuldades de autorregulação, que contribuiriam com comportamentos impulsivos no TCAP (Lutter, 2017). Neste estudo, observa-se maior impulsividade em pessoas com sintomas de compulsão alimentar. Estes resultados corroboram com os achados de Manasse et al. (2015), que comparou um grupo de mulheres obesas com TCAP e o outro sem o transtorno. Os autores, constataram que as mulheres com o TCAP tinham piores performances em tarefas de controle inibitório e priorizavam recompensas imediatas.

Pessoas impulsivas tendem a maximizar prazeres, excitação ou gratificação, através do comportamento alimentar, que fornece, temporariamente uma sensação de bem-estar (ganho imediato). No entanto, este conforto a curto prazo, vem a custos de consequências a longo prazo (por exemplo, sentimento de culpa, vergonha, ganho de peso). Este padrão comportamental pode ser observado nos episódios de compulsão alimentar, no qual há a priorização de recompensas imediatas (excesso na ingestão de alimentos) em detrimento de um objetivo a longo prazo. Kittel, Schmidt, & Hilbert (2017), afirmam que a impulsividade pode ser um fator relevante para o aparecimento e manutenção de episódios de compulsão alimentar, pois interferem nos processos de autorregulação.

Segundo Val-Laillet et al. (2015), a dificuldade de inibir respostas prepotentes ou estímulos distratores, pode estar associada com a diminuição do metabolismo basal no córtex pré frontal e estriado, bem como alterações dopaminérgicas, aumentando a ativação de áreas cerebrais de recompensa. A responsividade da região de recompensa elevada pode desencadear o desejo alimentar.

Um grupo de pesquisadores alemães (Svaldi, Brand e Tuschen-Caffier, 2010), compararam dois grupos de mulheres (17 obesas com TCAP e 18 sem o transtorno) avaliando tomada de decisão, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Os autores concluíram que pessoas com maior impulsividade são significativamente mais propensas a tomar decisões arriscadas e com maior prejuízo da flexibilidade cognitiva, uma vez que apresentam dificuldade em observar uma situação de diversas perspectivas e com maior cautela. Esse estudo corrobora com os resultados encontrados nesta pesquisa, a qual evidenciou que prejuízos na capacidade de flexibilidade cognitiva podem ser observados em pessoas com sintomas de TCAP.

Em relação a alimentação, dificuldades em avaliar antigas estratégias e redirecionar comportamentos a ações mais adaptativas, pode estar associado a dificuldade no estabelecimento de novos padrões, contribuindo para a manutenção dos episódios de compulsão alimentar. Esses achados são consistentes com pesquisa desenvolvida por Duchesne et al. (2010), o qual avaliou 38 indivíduos com TCAP e 38 sem sintomas, utilizando instrumentos formais e de validade ecológica. O resultado evidenciou que pessoas com TCAP podem apresentar dificuldade em flexibilidade mental e em estabelecer novos padrões de comportamentos relativos a atividades alimentares, contribuindo assim episódios de compulsão alimentar.

No entanto, não há na literatura consenso quanto a performance da memória operacional em indivíduos com TCAP. Eneva et al. (2017), evidenciou prejuízos na capacidade de memória operacional em pacientes com sintomas de compulsão alimentar, independente do peso. Outro estudo, desenvolvido por Agustí et al. (2018), sugere que déficits na memória operacional estariam relacionados com dificuldade de manter e organizar informações, recentes ou não, que poderia prejudicar a capacidade de resolução de problemas associados ao comportamento alimentar. Estas evidências também foram corroboradas pela pesquisa de Maayan et al. (2011). Contudo, Manasse et al. (2015) realizaram uma investigação multifacetada do perfil neurocognitivo, no qual foi administrada uma bateria neuropsicológica de FE, observaram que não houve diferença no desempenho de memória operacional entre pessoas com e sem TCAP.

Limitações em relação as FE, podem estar associadas com características de maior impulsividade, dificuldade na capacidade de planejamento e uma maior rigidez de comportamentos não adaptativos. Pode-se levantar a hipótese de que nos episódios de compulsão alimentar, estas habilidades experimentam maior interferência do que a memória operacional. Embora alguns estudos tenham observado interferências sutis na memória operacional em indivíduos com sintomas de TCAP, ainda há inconsistência desses resultados na literatura (Eneva, 2017; Agustí, 2018). Smith et al. (2018), ao revisarem sistematicamente artigos que avaliam a memória

operacional em pacientes com TCAP, evidenciaram que há heterogeneidade na magnitude desses efeitos, que variam conforme o grau dos sintomas de compulsão alimentar. O desempenho na memória operacional no TCAP poderia então, ser influenciado pelo contexto clínico, gravidade e evolução do TCAP (Voon, 2015).

Algumas limitações da presente pesquisa podem ser destacadas, visando principalmente sugestões de estudos futuros. A metodologia utilizada nesta pesquisa é de caráter transversal. O desenvolvimento de estudos longitudinais, acompanhando pacientes com TCAP, realizando intervenções e estimulação das FE é relevante. Deve-se considerar a possibilidade de viés na amostra analisada. Devido ao nível alto de escolaridade da amostra, futuras pesquisas poderiam ser realizadas em diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade, para de verificar possíveis influências dessas variáveis no desempenho nas atividades de FE. Outra limitação, refere-se aos instrumentos utilizados para avaliar as FE, pois a complexidade das funções analisadas envolve múltiplos fatores. Outras pesquisas tornam-se necessárias, utilizando diferentes instrumentos para a avaliação das FE, para corroborar os achados do presente estudo.

Para além das limitações, é importante considerar os resultados obtidos. Este estudo demonstrou que vários aspectos da FE (planejamento, flexibilidade cognitiva e controle inibitório) diferem entre indivíduos com excesso de peso com e sem TCAP. Apesar de estudos recentes avaliarem FE no contexto da compulsão e comportamento alimentar, muitos estão associados ao Transtorno de Bulimia Nervosa. Há poucos estudos que analisam a associação entre FE e TCAP na população brasileira. Destaca-se a relevância da presente pesquisa que utilizou diversos instrumentos (formais e ecológicos) para avaliação das FE, uma vez que, este conceito abrange um conjunto diversificado de componentes.

Esta pesquisa evidenciou a importância da avaliação das FE no TCAP. Identificar possíveis fraquezas neurocognitivas nessa população, auxilia no diagnóstico diferencial e possibilita que a equipe multidisciplinar tenha capacidade de monitorar fatores de risco, sugerir marcadores de gravidade, analisar o prognóstico e fornecer orientação para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes. Essa informação pode ajudar também o paciente a conhecer seus sintomas, buscar estratégias compensatórias (ou meios de estimulação cognitiva), favorecer o autoconhecimento e melhorar adesão ao tratamento.

Referências

- Agustí, A., García-Pardo, M.P., López-Almela, I., Campillo, I., Maes, M., Romaní-Pérez, M., & Sanz, Y. (2018). Interplay Between the Gut-Brain Axis, Obesity and Cognitive Function. *Frontiers in neuroscience*, *12*, 155. doi: [10.3389/fnins.2018.00155](https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00155).
- Albergaria, R., Pimenta, F., Maroco, J., Leal, I., Albergaria, T., & Bicudo, M. J. (2017). Binge Eating in Obesity: Mainland Portugal And São Miguel, Azores. *Psicologia, Saúde e Doenças*, *18*(3), 699-711. doi: [10.15309/17psd180306](https://doi.org/10.15309/17psd180306).
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora.
- Banhato, E.F.C., & Nascimento, E. (2007). Função executiva em idosos: um estudo utilizando subtestes da Escala WAIS-III. *Psico-USF*, *12*(1), 65-73.
- Beyer, F., Garcia-Garcia, I., Heinrich, M., Scholz, M., Schroeter, M., Sacher, J., & Witte, A.V. (2018). Neuroanatomical correlates of food addiction and obesity in the general population. *BioRxiv*, *411504*. doi: [10.1101/411504](https://doi.org/10.1101/411504).
- Campos, M.C., da Silva, M.L., Florêncio, N.C., de Paula, J.J. (2016). Confiabilidade do Teste dos Cinco Dígitos em adultos brasileiros. *Brazilian Journal of Psychiatry*, *65*(2), 135-9. doi: [10.1590/0047-208500000114](https://doi.org/10.1590/0047-208500000114).
- Cardoso, C.D.O., Zimmermann, N., Paraná, C.B., Gindri, G., Pereira, A.P.A.D., & Fonseca, R.P. (2015). Brazilian adaptation of the Hotel Task: a tool for the ecological assessment of executive functions. *Dementia & Neuropsychologia*, *9*(2), 156-164. doi: [10.1590/1980-57642016dn11-040013](https://doi.org/10.1590/1980-57642016dn11-040013).
- Claes, L., Mitchell, J.E., & Vandereycken, W. (2012). Out of control? Inhibition processes in eating disorders from a personality and cognitive perspective. *International Journal of Eating Disorders*, *45*(3), 407-414. doi: [10.1002/eat.20966](https://doi.org/10.1002/eat.20966).
- Connor, A., Franzen, M.D., Sharp, B. (1988). Effects of practice and differential instructions on Stroop performance. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, *10*(1), 1-4. doi: [10.1080/01688638808405089](https://doi.org/10.1080/01688638808405089).
- Córdova, M.E., Schiavon, C.C., Busnello, F.M., & Reppold, C.T. (2017). Nutritional and neuropsychological profile of the executive functions on binge eating disorder in obese adults. *Nutricion hospitalaria*, *34*(6), 1448-1454. doi: [10.20960/nh.1151](https://doi.org/10.20960/nh.1151).
- Cox, C.S., Chee, E., Chase, G.A., Baumgardner, T.L., Schuerholz, L.J., Reader, M.J., Denckla, M.B. (1997). Reading proficiency affects the construct validity of the Stroop test interference score. *The Clinical Neuropsychologist*, *11*(2), 105-110. doi: [10.1080/13854049708407039](https://doi.org/10.1080/13854049708407039).
- Dassen, F.C., Houben, K., Van Breukelen, G.J., & Jansen, A. (2018). Gamified working memory training in overweight individuals reduces food intake but not body weight. *Appetite*, *124*, 89-98. doi: [10.1016/j.appet.2017.05.009](https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.05.009).
- Duchesne, M., Mattos, P., Appolinário, J.C., Freitas, S.R., Coutinho, G., Santos, C., & Coutinho, W. (2010). Assessment of executive functions in obese individuals with binge eating disorder. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *32*(4), 381-388. doi: [10.1590/s1516-44462010000400011](https://doi.org/10.1590/s1516-44462010000400011).
- Dye, L., Boyle, N.B., Champ, C., & Lawton, C. (2017). The relationship between obesity and cognitive health and decline. *Proceedings of the Nutrition Society*, *76*(4), 443-454. doi: [10.1017/S0029665117002014](https://doi.org/10.1017/S0029665117002014).
- Eneva, K.T., Arlt, J.M., You, A., Murray, S.M., & Chen, E.Y. (2017). Assessment of executive functioning in binge-

- eating disorder independent of weight status. *International Journal of Eating Disorders*, 50(8), 942-951. doi: 10.1002/eat.22738.
- Eneva, K.T., Murray, S., O'Garro-Moore, J., You, A., Alloy, L.B., Avena, N.M., & Chen, E.Y. (2017). Reward and punishment sensitivity and disordered eating behaviors in men and women. *Journal of Eating Disorders*, 5(16), 5-6. doi: [10.1186/s40337-017-0138-2](https://doi.org/10.1186/s40337-017-0138-2).
- Freitas, S., Simões, M.R., Alves, L., & Santana, I. (2011). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): normative study for the Portuguese population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 989-996. doi: 10.1080/13803395.2011.589374.
- Hirst, R.B., Beard, C.L., Colby, K.A., Quittner, Z., Mills, B., & Lavender, J.M. (2017). Anorexia nervosa and bulimia nervosa: A meta-analysis of executive functioning. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 83, 678-690. doi: [10.1016/j.neubiorev.2017.08.011](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.08.011).
- Ho, J.H., Lee, C.S., Wong, S.N., & Lau, Y. (2018). Internet-based self-monitoring interventions for overweight and obese adolescents: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Medical Informatics*, 120, 20-30. doi: [10.1016/j.neubiorev.2017.08.011](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.08.011).
- Hudson, J.I., Hiripi, E., Pope Jr, H.G., & Kessler, R.C. (2007). The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biological Psychiatry*, 61(3), 348-358. doi: [10.1016/j.biopsycho.2006.03.040](https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.03.040).
- Kintzing, R.M. (2018). *Predicting Cognitive Impairment using a Self-Report Discrepancy in Older Adults*. [Dissertação]. United States: Regent University.
- Kittel, R., Schmidt, R., & Hilbert, A. (2017). Executive functions in adolescents with binge-eating disorder and obesity. *International Journal of Eating Disorders*, 50(8), 933-941. doi: [10.1002/eat.22714](https://doi.org/10.1002/eat.22714).
- Klobukowski, C., & Höfelmann, D.A. (2017). Binge eating in overweight users of primary health care: prevalence and associated factors. *Cadernos de Saúde Coletiva*, 25(4), 443-452. doi: [10.1590/1414-462x201700040094](https://doi.org/10.1590/1414-462x201700040094).
- Kolli, I., Rustemeier, M., Schroeder, S., Jongens, S., Herpertz, S., Loeber, S. (2018). Cognitive control functions in individuals with obesity with and without binge-eating disorder. *International Journal of Eating Disorders*, 51(3), 233-240. doi: 10.1002/eat.22824.
- Krikorian, R., Bartok, J., Gay, N. (1994). Tower of London procedure: a standard method and developmental data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16(6), 840-850. doi: 10.1080/01688639408402697.
- Latner, J.D., Mond, J.M., Kelly, M.C., Haynes, S.N., & Hay, P.J. (2014). The loss of control over eating scale: development and psychometric evaluation. *International Journal of Eating Disorders*, 47(6), 647-659. doi: 10.1002/eat.22296.
- Lutter, M. (2017) Emerging treatments in eating disorders. *Neurotherapeutics*, 14(3), 614-622. doi: 10.1007/s13311-017-0535-x.
- Luz, F.Q.D., Sainsbury, A., Estella, N.M., Cogo, H., Touyz, S. W., Palavras, M. A., ... & Hay, P. (2016). An empirical evaluation of the translation to Brazilian Portuguese of the Loss of Control over Eating Scale (LOCES). *Archives of Clinical Psychiatry*, 43(1), 1-5. doi: [10.1590/0101-60830000000071](https://doi.org/10.1590/0101-60830000000071).
- Maayan, L., Hoogendoorn, C., Sweat, V., & Convit, A. (2011). Disinhibited eating in obese adolescents is associated with orbitofrontal volume reductions and executive dysfunction. *Obesity*, 19(7), 1382-1387. doi: 10.1038/oby.2011.15.
- Mackinlay, R., Charman, T., & Karmiloff-Smith, A. (2006). High functioning children with autism spectrum disorder: A novel test of multitasking. *Brain and Cognition*, 61(1), 14-24. doi: [10.1016/j.bandc.2005.12.006](https://doi.org/10.1016/j.bandc.2005.12.006).
- Manasse, S.M., Forman, E.M., Ruocco, A.C., Butryn, M.L., Juarascio, A.S., & Fitzpatrick, K.K. (2015). Do executive functioning deficits underpin binge eating disorder? A comparison of overweight women with and without binge eating pathology. *International Journal of Eating Disorders*, 48(6), 677-683. doi: 10.1002/eat.22383.
- Manly, T., Hawkins, K., Evans, J., Woldt, K., Robertson, I.H. (2002). Rehabilitation of executive function: facilitation of effective goal management on complex tasks using periodic auditory alerts. *Neuropsychologia*, 40(3), 271-281. doi: [10.1016/s0028-3932\(01\)00094-x](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(01)00094-x).
- Nascimento, E. (2005). *WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para Adultos - manual técnico*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Nasreddine, Z.S., Phillips, N.A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. doi: [10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x).
- Nitrini, R., Caramelli, P., Bottino, C.M.C., Damasceno, B.P., Brucki, S.M.D., & Anghinah, R. (2005). Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: avaliação cognitiva e funcional. *Archives of Neuropsychiatry*, 63(3-A), 720-727. doi: [10.1590/S0004-282X2005000400034](https://doi.org/10.1590/S0004-282X2005000400034).
- Norman, D.A., & Shallice, T. (1980). Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behavior. *Technical Report*, 8006, 1-18.
- Paula, J.D., & Malloy-Diniz, L.F. (2015). *O Teste dos Cinco Dígitos*. São Paulo: Hogrefe.
- Rodrigues, A.B., Yamashita, E.T., & Chiappetta, A.L.M.L. (2008). Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: verificação da aprendizagem verbal. *Revista CEFAC*, 10(4), 443-51. doi: 10.1590/S1516-18462008000400004.
- Schwartz, M.B., Just, D.R., Chriqui, J.F., & Ammerman, A.S. (2017). Appetite self-regulation: Environmental and

- policy influences on eating behaviors. *Obesity*, 25, 26-38. doi: 10.1002/oby.21770.
- Shallice, T., & Cipolotti, L. (2018) The Prefrontal Cortex and Neurological Impairments of Active Thought. *Annual Review of Psychology*, 69, 157-180. doi: [10.1146/annurev-psych-010416-044123](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044123).
- Shallice, T.I.M., & Burgess, P.W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*; 114(2), 727-741. doi: [10.1093/brain/114.2.727](https://doi.org/10.1093/brain/114.2.727).
- Sinclair, E. (2017). Medial prefrontal cortex contributes to binge eating proneness in female rats. [Dissertação]. *Michigan State University*, 121(3), 515-526.
- Skunde, M., Walther, S., Simon, J.J., Wu, M., Bendszus, M., Herzog, W., & Friederich, H.C. (2016). Neural signature of behavioural inhibition in women with bulimia nervosa. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 41(5), E69-78. doi: 10.1503/jpn.150335.
- Smith, K.E., Mason, T.B., Johnson, J.S., Lavender, J.M., & Wonderlich, S.A. (2018). A systematic review of reviews of neurocognitive functioning in eating disorders: The state-of-the-literature and future directions. *International Journal of Eating Disorders*, 51(8), 798-821. doi: 10.1002/eat.22929.
- Solstrand Dahlberg, L., Wiemerslage, L., Swenne, I., Larsen, A., Stark, J., Rask-Andersen, M., & Brooks, S.J. (2017). Adolescents newly diagnosed with eating disorders have structural differences in brain regions linked with eating disorder symptoms. *Nordic Journal of Psychiatry*, 71(3), 188-196. doi: [10.1080/08039488.2016.1250948](https://doi.org/10.1080/08039488.2016.1250948).
- Spitoni, G.F., Ottaviani, C., Petta, A.M., Zingaretti, P., Aragona, M., Sarnicola, A., & Antonucci, G. (2017). Obesity is associated with lack of inhibitory control and impaired heart rate variability reactivity and recovery in response to food stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 116, 77-84. doi: [10.1016/j.ijpsycho.2017.04.001](https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2017.04.001).
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643.
- Saules, K. K., Carey, J., Carr, M. M., & Sienko, R. M. (2015). Binge-eating disorder: prevalence, predictors, and management in the primary care setting. *Journal of Clinical Outcome Management*, 22(11), 512-528.
- Svaldi, J., Brand, M., & Tuschen-Caffier, B. (2010). Decision-making impairments in women with binge eating disorder. *Appetite*, 54(1), 84-92. doi: 10.1016/j.appet.2009.09.010.
- Taylor, K.J. (2017). *Neuropsychological Functioning and Ghrelin Secretion in Women with Binge Eating*. [Dissertação]. Nova Zelândia: University of Otago.
- Val-Laillet, D., Aarts, E., Weber, B., Ferrari, M., Quaresima, V., Stoeckel, L.E., & Stice, E. (2015). Neuroimaging and neuromodulation approaches to study eating behavior and prevent and treat eating disorders and obesity. *Neuroimage Clinical*, 8, 1-31. doi: 10.1016/j.nicl.2015.03.016.
- Van der Elst, W., Van Boxtel, M.P., Van Breukelen, G.J., & Jolles, J. (2006). The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*, 13(1), 62-79. doi: [10.1177/1073191105283427](https://doi.org/10.1177/1073191105283427).
- Voon, V. (2015). Cognitive biases in binge eating disorder: the hijacking of decision making. *CNS spectrums*, 20(6), 566-573. doi: [10.1017/S1092852915000681](https://doi.org/10.1017/S1092852915000681).
- Walsh, B. T. (2019). Diagnostic categories for eating disorders: Current status and what lies ahead. *Psychiatric Clinics*, 42(1), 1-10. doi: [10.1016/j.psc.2018.10.001](https://doi.org/10.1016/j.psc.2018.10.001).
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition* (WAIS-IV). San Antonio: Pearson.
- Yang, Y., Shields, G.S., Guo, C., & Liu, Y. (2017). Executive function performance in obesity and overweight individuals: A meta-analysis and review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 84, 225-244. doi: [10.1016/j.neubiorev.2017.11.020](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.11.020).