



Avaliação Ecológica das Funções Executivas nas Perturbações de Ansiedade

Flávia Dias Ferreira

Nº20292

Dissertação de Mestrado em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia

Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientação: Professor Doutor Luís Monteiro

Gandra, Março de 2017



Avaliação Ecológica das Funções Executivas nas Perturbações de Ansiedade

Flávia Dias Ferreira

Dissertação apresentada no Instituto Universitário de Ciências da Saúde
Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde
para obtenção do grau de Mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia
sob a orientação do Professor Doutor Luís Monteiro

Gandra, Março de 2017

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Luís Monteiro, pela sua orientação e partilha de conhecimentos que me permitiram concluir esta etapa do meu percurso académico. Por toda a paciência e apoio nos momentos de maior dificuldade.

Aos meus pais, pelos valores que me foram inculcados, por toda a confiança que depositaram em mim e pelos esforços que fizeram para que pudesse chegar até aqui. Não esquecendo o encorajamento e apoio que me concederam em todos os momentos. Um muito obrigado ao meu fiel amigo e companheiro, Filipe Barbosa; á minha grande amiga Inês Azevedo; e ao meu padrinho, Luís Araújo.

Muito obrigada a todos os restantes que me motivaram e colaboram neste projeto.

Lista de Conteúdos

RESUMO	1
ABSTRACT	2
PARTE I – Artigo para submissão na revista Acta Neuropsychologica: “Avaliação Ecológica das Funções Executivas nas Perturbações de Ansiedade” (versão em português).....	3
PARTE II – Artigo para submissão na revista Acta Neuropsychologica: “Ecological Evaluation of Executive Functions in Anxiety Disorders” (versão em inglês).....	21
ANEXOS	37
Anexo I – Acta Neuropsychologica: Instructions for Authors	38

RESUMO

A ansiedade é um fenómeno adaptativo que se caracteriza como um sentimento vago e desagradável de medo que surge perante uma antecipação de perigo. É classificada como uma perturbação quando se apresenta de forma exacerbada face a determinado estímulo e interfere significativamente na vida do indivíduo. As perturbações de ansiedade são uma das perturbações mentais mais comuns na população em geral e apresentam sintomatologia variada que priva os indivíduos de viver harmoniosamente. Dada a elevada prevalência e impacto negativo, diversos estudos no âmbito da neuropsicologia cognitiva e afetiva interessaram-se por compreender o seu funcionamento neuropsicológico e verificaram a presença de défices nas funções executivas. Contudo nenhum dos estudos referidos na literatura recorre a instrumentos ecológicos, o que impulsionou a uma investigação sob uma perspetiva diferenciada, utilizando um instrumento neuropsicológico com validade ecológica superior aos testes convencionais, que possa prever o real impacto desta perturbação no quotidiano. Assim, este estudo, intitulado "Avaliação Ecológica das Funções Executivas nas Perturbações de Ansiedade" com vista à obtenção do grau de Mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia, teve como principal objetivo avaliar o funcionamento executivo de uma amostra de indivíduos com perturbações de ansiedade a partir da Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome. Foram incluídos 60 participantes com idades compreendidas entre os 18 e 53 anos, 30 indivíduos com perturbação de ansiedade foram alocados no grupo experimental ($M=31.93$; $DP=10.99$) e 30 no grupo de controlo ($M=29.63$; $DP=9.07$). Para avaliar os sintomas de ansiedade e funções executivas utilizamos o Beck Anxiety Inventory (BAI) e a Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS), respetivamente. Os resultados revelaram que indivíduos com perturbação de ansiedade apresentam um comprometimento significativo no funcionamento executivo em geral, com maior expressão em tarefas que remetem para o controlo inibitório, conceção de estratégias de ação, estimativas e planeamento da ação; necessitando de significativamente mais tempo para a execução de toda a prova, sem exceção. Concluímos assim que indivíduos com perturbação de ansiedade apresentam um comprometimento significativo no seu funcionamento executivo em geral, que se reflete em tarefas do dia-a-dia.

Palavras-chave: Perturbações de Ansiedade, Funções Executivas, BADS, Avaliação Cognitiva e Afetiva.

ABSTRACT

Anxiety is an adaptive phenomenon that can be defined as a vague and unpleasant feeling of fear that arises due to an anticipation of danger. It is classified as a disorder when it is exacerbated to the stimulus and significantly interferes in the individual's life. Anxiety disorders are one of the most common mental disorder in the general population and they present a diversified symptomatology that the individual has difficulty to control and deprives him to live a harmonious life. With the high prevalence and negative impact, several studies in the field of cognitive and affective neuropsychology were interested in understanding his neuropsychological functioning and verified the existence of executive functions deficits. However, none of the studies mentioned in the literature use ecological instruments, which led us to an investigation under a different perspective, using a neuropsychological instrument with higher ecological validity than the conventional tests that can predict the real impact of this disorder on daily living. Thus, this study entitled "Ecological Evaluation of Executive Functions in Anxiety Disorders" with the purpose of obtaining the Master degree in Healthy Psychology and Neuropsychology, had as main aim to assess the executive functioning of a sample of individuals with anxiety disorder through the Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome. 60 participants aged 18 to 53 years were included, 30 subjects with anxiety disorder were allocated to an experimental group ($M= 31.93$, $SD= 10.99$) and 30 subjects in the control group ($M= 29.63$, $SD= 9.07$). To assess the anxiety symptoms and executive functions we used Beck Anxiety Inventory (BAI) and the Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS), respectively. The results shown that participants with anxiety disorders generally have a significant impairment in executive functioning with greater expression in tasks that involve control inhibition, design of action strategies, estimates and ability to plan the action; requiring significantly more time to execute all of tests. We conclude that individuals with anxiety disorders have a significant impairment in their overall executive functioning, which is reflected in similar tasks to those of everyday life.

Keywords: Anxiety Disorders, Executive Functions, BADS, Cognitive and Affective Assessment

PARTE I – Artigo para submissão na revista Acta Neuropsychologica: “Avaliação Ecológica das Funções Executivas nas Perturbações de Ansiedade” (versão em português)

Avaliação Ecológica das Funções Executivas nas Perturbações de Ansiedade

Flávia Ferreira ¹ Luís Monteiro ²

¹ IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde. R. Central de Gandra 1317; 4585-116 Gandra PRD; Portugal; Telefone +351 224 157 100; Fax +351 224 157 102

² CESPU – Instituto Universitário de Ciências de Saúde. R. Central de Gandra 1317; 4585-116 Gandra PRD; Portugal; Telefone +351 224 157 100; Fax +351 224 157 102

Correspondência relativa ao presente artigo deve ser dirigida a Flávia Ferreira. Instituto Universitário de Ciências da Saúde. R. Central de Gandra 1317; 4585-116 Gandra (Portugal); Telefone +351 224 157 100; Fax +351 224 157 102. E-mail: flavia_dferreira@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A literatura especializada afirma que a ansiedade pode interferir na cognição, particularmente em processos cognitivos complexos como aqueles que se encontram relacionados com o funcionamento executivo. Estudos neuropsicológicos no âmbito das perturbações de ansiedade têm vindo a confirmar a presença de défices nas funções executivas, com alterações significativas nas suas várias componentes. O principal objetivo deste estudo foi comparar o funcionamento executivo de uma amostra da população com perturbações de ansiedade com um grupo de controlo, utilizando um instrumento que se diferencia dos demais pela sua elevada validade ecológica, revelando assim um maior poder preditivo da afetação nas tarefas diárias. Além disso, pretendemos ainda verificar se existe uma variação no desempenho executivo em função da severidade da sintomatologia ansiosa. **Material e Métodos:** Este estudo incluiu 60 participantes de ambos os géneros e com idades compreendidas entre os 18 e os 53 anos, dos quais 30 participantes com perturbação de ansiedade pertencem ao grupo experimental ($M=31.93$; $DP=10.99$) e 30 ao grupo de controlo ($M=29.63$; $DP=9.07$). Para avaliar os sintomas de ansiedade e as funções executivas utilizamos o Beck Anxiety Inventory (BAI) e a Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS), respetivamente. **Resultados:** Verificamos que participantes com perturbação de ansiedade apresentam um comprometimento significativo no funcionamento executivo em geral comparativamente com o grupo de controlo. Verificamos alterações significativas nomeadamente em tarefas referentes ao controlo inibitório, conceção de estratégias de ação de acordo com a funcionalidade e probabilidade de sucesso, capacidade de prever ou estimar e de planeamento da ação; necessitando de significativamente mais tempo para concretizar toda a prova. Apuramos ainda que a ansiedade severa é acompanhada por piores resultados no desempenho executivo. **Conclusões:** Indivíduos com perturbação de ansiedade apresentam um comprometimento significativo no seu funcionamento executivo em geral, que se reflete em atividades do quotidiano.

Palavras-Chave: Perturbações de Ansiedade, Funções Executivas, BADS, Avaliação Cognitiva e Afetiva.

Introdução

As Perturbações de Ansiedade (PA) são uma das perturbações mentais mais comuns (Kessler et al., 2005; Kadri, Agroub, Gnaoui, Berrada & Moussaoui, 2007) e afetam até 33.7% da população ao longo da vida (Bandelow & Michaelis, 2015). A ansiedade é um fenómeno natural e perfeitamente adaptativo, podendo ser caracterizada como um sistema complexo de respostas cognitivas, afetivas, fisiológicas e comportamentais, que é ativado quando determinados eventos são considerados altamente aversivos, pois são percebidos como eventos imprevisíveis, incontroláveis, e com a possibilidade de serem uma ameaça aos interesses vitais de uma pessoa (Clark & Beck, 2012). Contudo, é a sua intensidade que determina a diferença entre o normal e o patológico (Bauer, 2002), a ansiedade e o medo passam a ser reconhecidos como patológicos quando são exagerados, desproporcionais em relação ao estímulo, ou qualitativamente diversos do que se observa como norma naquela faixa etária e interferem com a qualidade de vida, o conforto emocional ou desempenho individuo em atividades da vida quotidiana (Allen, Leonard & Swedo, 1995).

A ansiedade é de grande importância no campo da cognição e desempenho porque está frequentemente associada a efeitos adversos em tarefas cognitivas (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007), verificando-se que tanto a ansiedade estado como a ansiedade traço interferem em processos cognitivos complexos (Eysenck, 1992). Na literatura, vários estudos neuropsicológicos realizados no âmbito das PA têm vindo a confirmar a presença de défices nas Funções Executivas (FE) (Ansari & Derakshan, 2010; Derakshan, Ansari, Hansard, Shoker & Eysenck, 2009; Derakshan, Smyth & Eysenck, 2009), funções essas que envolvem uma variedade de processos cognitivos de ordem superior (Aron, 2008; Wagner & Trentini, 2009) que são, provavelmente, o aspeto mais complexo da cognição humana (Baddeley, 1998). A maioria dos autores considera que as FE não se caracterizam por uma única habilidade cognitiva, mas sim um conjunto de competências relacionadas (Huizinga, Dolan & Van Der Molen, 2006; Miyake, et al., 2000) com a produção, supervisão e controlo comportamental, que trabalham para objetivos específicos (Stuss & Knight, 2013; Roberts, Robbins & Weiskrantz, 1998), envolvendo a memória operacional, atenção seletiva, planeamento e resolução de problemas, flexibilidade cognitiva, controlo inibitório e tomada de decisões (Lezak, Howieson & Loring, 2004). Estas funções incluem a capacidade de iniciar ações, planejar e prever meios de solucionar problemas, adiantar consequências e modificar estratégias de forma flexível, sendo os lobos frontais essenciais

para esses processos (Lezak, Howieson & Loring, 2004), particularmente o Córtex Pré-Frontal (CPF), (Kristensen, 2006, cit in Banhato & Nascimento, 2007).

Segundo a literatura especializada, a ansiedade está associada a comprometimentos entre a amígdala e o CPF dorsal e ventromedial (Kim, Gee, Loucks, Davis & Whalen, 2011), existindo um aumento da ativação da amígdala e indícios de uma diminuição da atividade nas regiões do CPF esquerdo e direito que está relacionada com défices no sistema emocional de indivíduos esta perturbação (Davidson, Abercrombie, Nietschke & Putnam, 1999). Ao nível neurobiológico, a ansiedade permite a deteção e resposta rápida à ameaça, que é um aspeto evolutivamente significativo da autorregulação automática; os centros límbicos encontram-se ligados a centros pré-frontais das funções executivas de modo a permitir uma avaliação mais reflexiva de potenciais situações ameaçadoras e o controlo volitivo das respostas automáticos. Contudo, elevados níveis de medo podem levar a um processamento enviesado, a fim de facilitar respostas comportamentais mais rápidas e no processo podem inibir a função cortical pré-frontal (Luu, Tucker & Derryberry, 1988). Isto é, quando a ansiedade é excessiva, a atenção pode estar alterada, dificultando o planeamento e a execução de metas de longo prazo e aumentando a execução de comportamentos guiados por metas imediatas (Sapir & Aronson, 1990). Recentemente, o estudo de Park, Wood, Bondi, Del Arco & Moghaddam (2016) corroborou este facto, afirmando que a ansiedade parece encontrar-se associada a uma hipoatividade do lobo pré-frontal, sendo causadora de uma disrupção com o CPF e da supressão da atividade espontânea dos neurónios do CPF, produzindo défices executivos.

Dadas estas importantes conexões evolutivas e neurobiológicas entre a ansiedade e as funções executivas vários estudos interessaram-se por analisar a influência da ansiedade no desempenho de várias tarefas cognitivas, incluindo aquelas específicas do funcionamento executivo, tais como a alternância de tarefas, inibição, resolução de problemas, reconhecimento espacial e memória de trabalho, iniciação motora e execução de tarefas (Ansari & Derakshan, 2010; Derakshan, Ansari, et al., 2009; Derakshan, Smyth et al., 2009), e em todos estes estudos, a ansiedade foi significativamente preditiva de pior desempenho executivo. Do mesmo modo, um estudo de base populacional, com indivíduos dos 20 aos 64 anos, verificou igualmente a existência de défices nas FE, nas PA em geral (Airaksinen, Larsson & Forsell, 2005). Para explicar este fenómeno, outros investigadores têm proposto que a relação de ansiedade e funcionamento executivo reflete uma tendência

para desviar a atenção para longe do foco da tarefa, em direção a estímulos provocadores de ansiedade (e.g. pensamentos preocupantes) quando estão num estado de ansiedade (Eysenck et al., 2007).

Na consulta da literatura especializada sobre este assunto constatamos que os instrumentos neuropsicológicos comumente utilizados em estudos deste cariz apresentam baixa validade ecológica, ou seja, apresentam uma natureza excessivamente artificial e estruturada, não refletindo convenientemente as exigências da vida real, onde as disfunções são sentidas (Barbosa & Monteiro, 2008). Desta forma, um instrumento com validade ecológica no domínio das FE poderá permitir compreender os comportamentos semelhantes ao que acontece no seu quotidiano e deter a capacidade de previsão na vida diária (Franzen & Wilhem, 1996). Sabemos que a caracterização e medição das alterações ao nível executivo constitui um grande desafio para a neuropsicologia moderna (Tirapu-Ústarroz, Munoz-Cespédes, & Pelegrín-Valero, 2002), no entanto, a BADS combina uma base teórica sólida com bases psicométricas adequadas para a avaliação das FE (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie & Evan, 1996), sendo sensível a défices associados a disfunções dos lobos pré-frontais (Burgess, Alderman, Evans, Emslie, Wilson, 1998; Norris & Tate, 2000). Assim, esta investigação objetivou avaliar o funcionamento executivo de uma amostra de indivíduos com PA, utilizando uma bateria neuropsicológica com elevada validade ecológica; e também verificar se existe uma variação no desempenho executivo em função da gravidade da sintomatologia ansiosa.

Material e Métodos

Participantes

Este estudo incluiu 60 participantes, de ambos os géneros e com idades compreendidas entre os 18 e os 53 anos, distribuídos em dois grupos, o Grupo Experimental (GE) e o Grupo de Controlo (GC). O GE incluiu 30 participantes com PA, com idades entre os 19 e os 53 anos ($M= 31.93$, $DP= 10.99$) que foram selecionados segundo critérios de inclusão através do preenchimento do Beck Anxiety Inventory (BAI) e não incluídos participantes com base na presença de tratamentos farmacológicos e/ou psicoterapêutico antes da avaliação neuropsicológica; comorbilidade psiquiátrica, e.g. depressão, perturbação de hiperatividade com défice de atenção; deficiência física, mental ou sensorial; história de doença neurológica ou de consumo de álcool e/ou drogas. O GC incluiu 30 participantes saudáveis,

com idades compreendidas entre os 18 e os 49 anos ($M= 29.63$, $DP= 9.07$). Não foram incluídos participantes que apresentassem historial ou presença de ansiedade e/ou depressão; outras perturbações psiquiátricas ou neurológicas; deficiência física, mental ou sensorial e consumo de álcool e/ou drogas. Foi incluída uma amostra de conveniência tendo sido selecionada de modo a assegurar o melhor ajustamento possível relativamente ao emparelhamento das variáveis não manipuladas, e.g. género, escolaridade e estado civil, em ambos os grupos.

Instrumentos

Para avaliar a sintomatologia ansiosa utilizamos o Beck Anxiety Inventory (BAI), criado por Beck e seus colaboradores (1988), que inclui 21 itens que refletem somaticamente, emocionalmente e cognitivamente os sintomas característicos da ansiedade (Beck, Brown, Epstein & Steer, 1988; Cunha, 2001) constituindo uma medida que foi cuidadosamente desenhada para evitar confusão com depressão. O BAI encontra-se validado para a população portuguesa por Quintão (2010) e consiste numa escala que permite medir a intensidade autorrelatada, através de afirmações descritivas dos sintomas de ansiedade classificadas numa escala *likert* de 4 pontos (0-3). As pontuações podem variar de 0 a 63, sendo que uma maior pontuação corresponde a um grau mais elevado de ansiedade (Beck, Brown, Epstein & Steer, 1988; Cunha, 2001). De acordo com o manual BAI de 1993, a interpretação dos resultados permite a classificação em níveis de ansiedade: 0 a 7 – “Grau mínimo de ansiedade”; 8 a 15 “Ansiedade Leve”; 16 a 25 “Ansiedade Moderada”; 26 a 63 “Ansiedade Severa”.

Para avaliar as FE recorreremos à Behavioural Assessment Dysexecutive Syndrome (BADS), desenvolvida por Wilson e colaboradores (1996). É uma bateria neuropsicológica, constituída essencialmente por testes manipulativos e apresenta ótimas propriedades psicométricas, sensibilidade e com validade ecológica, superior à dos testes convencionais, evidenciando um maior poder preditivo das competências funcionais em contexto real (Norris & Tate, 2000). Vários estudos indicam que a BADS é sensível a um conjunto de défices geralmente associados a disfunções dos lobos pré-frontais, pelo que se configura como um instrumento adequado à avaliação dos efeitos da síndrome disexecutiva (Burgess, et al., 1998; Norris & Tate, 2000). Consiste em seis subprovas com atividades que simulam atividades da vida real, concebidas para diagnosticar a existência de défices no

funcionamento executivo em geral, ou em componentes específicas das FE, sendo sensível às competências envolvidas na resolução de problemas, planeamento e organização intencional em períodos de tempo prolongados (Barbosa, Peixoto & Silveira, 2011). A administração da BADS requer cerca de 40 minutos e os subprovas são administrados na seguinte ordem e avaliam as seguintes competências: Alteração de Regras (avalia a capacidade para mudar o padrão de resposta estabelecido, utilizando materiais familiares; na primeira parte é estabelecido um padrão de resposta de acordo com uma regra simples, regra essa que é alterada numa segunda parte, de modo que os examinados têm de adaptar as suas respostas comportamentais, inibindo o padrão de resposta original); Programa de Ação (é um teste de problemas práticos, apresentando-se ao indivíduo um objeto que tem de ser removido de um determinado local, mas a resolução desse problema só pode ser bem sucedida pela utilização conveniente planeada de vários outros materiais, igualmente fornecidos); Busca da Chave (trata-se de um teste de conceção de estratégias de ação, em que, de forma análogo a um qualquer problema comum, os examinados são convidados a demonstrar como procurariam um objeto perdido num campo (terreno), avaliando-se a sua estratégia de acordo com a funcionalidade e probabilidade de sucesso); Julgamento Temporal (esta prova comporta quatro questões para avaliar a capacidade de prever ou estimar quanto tempo demora, em média, a realização de várias tarefas, acontecimentos ou atividades do dia-a-dia); Mapa do Zoológico (é uma tarefa de planeamento da ação que providencia dados sobre a capacidade de planear um percurso para visitar determinados locais num jardim zoológico, primeiro numa situação aberta e de fim indeterminado, fornecendo-se pouca estruturação externa ao comportamento, depois, numa situação que envolve seguir uma estratégia comportamental precisa e extremamente determinada); e por fim, Teste Simplificado dos Seis Elementos (mais uma prova de planeamento, organização temporal de tarefas e auto monitorização do desempenho em que os examinados têm de organizar seis tarefas e programar o tempo da respetiva realização durante um período de dez minutos). Encontra-se validada para a população portuguesa por Barbosa, Peixoto & Silveira (2011) e permite o cálculo de uma pontuação de perfil que varia entre 0 e 4 para cada subprova e uma pontuação de perfil global (mínimo=0, máximo=24pontos) que consiste na soma dos resultados das subprovas individuais. O tempo é cotado em todas as subprovas e contribui para efeitos de cotação em cada um

deles, exceto na subprova julgamento temporal, em que não há cotação do tempo (Wilson, et al., 1996).

Procedimentos

A recolha da amostra foi realizada segundo a metodologia “snowball” ou “bola de neve” no qual a amostra é definida através de referências feitas por pessoas que partilham ou conhecem outras que possuem as características de interesse da pesquisa (Biernacki & Walford, 1981). O processo de seleção foi devidamente controlado através de uma entrevista semiestruturada e todos os participantes foram informados acerca da natureza e objetivos do estudo, estatuto de voluntariedade e anonimato através do preenchimento do consentimento informado. A administração dos instrumentos foi realizada individualmente, num espaço com condições adequadas à avaliação (e.g. espaço reservado, livre de distrações) e teve uma duração média de uma hora.

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa informático de análise estatística *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) – versão 23. Para além de medidas de tendência central e de dispersão (médias e desvios padrão), distribuição de frequências, para a caracterização sociodemográfica, foi também efetuada uma estatística paramétrica *Student t Test* para amostras independentes, para verificação das diferenças entre os valores médios do GE e do GC com $n > 30$ relativamente ao desempenho do funcionamento executivo. Procedeu-se também a uma análise multivariada para estudar o efeito do nível de ansiedade sobre as medidas dependentes obtidas (resultado total de perfil e tempo total de realização na BADS) reportando a um nível de significância de $p \leq 0.05$. Quando necessário, procedeu-se a comparações múltiplas através da análise Post-Hoc com o Teste de Holm-Sidak. Recorremos a este teste, pois apresenta maior robustez que o Tukey ou o Bonferroni e tem sido recomendado como o procedimento de primeira linha para testar comparações múltiplas (Pestana & Gageiro, 2003).

Resultados

Os resultados obtidos podem ser observados através de uma análise dos resultados globais (Figura 1) e através de uma análise parcelar relativamente a cada subprova da BADS (Quadro 1 e 2), no que concerne à pontuação e tempo de realização de ambos os grupos.

Na Figura 1, ao lado esquerdo, apresentam-se as medidas de tendência central e dispersão, como valores médios e desvios padrão no que diz respeito aos resultados globais do desempenho executivo de ambos os grupos. Verificou-se que as pontuações totais obtidas pelo grupo com PA ($M=15.73$; $DP=2.68$) foram claramente mais baixas do que o GC ($M=20.07$; $DP=2.38$), sendo a sua diferença altamente significativa ($t_{(58)} = -6.63$, e $p < .001$). Ao lado direito, são igualmente expostas as medidas de tendência central e dispersão, como valores médios e desvios padrão, no que concerne ao tempo total (em segundos) despendido para a realização da BADS. Verificou-se que o tempo despendido para a concretização da prova apresenta uma diferença estatisticamente significativa ($t_{(58)} = 5.95$, e $p < .001$), a favor do GC ($M=320.90$; $DP=51.26$), comparativamente ao GE ($M=440.33$; $DP=97.17$).

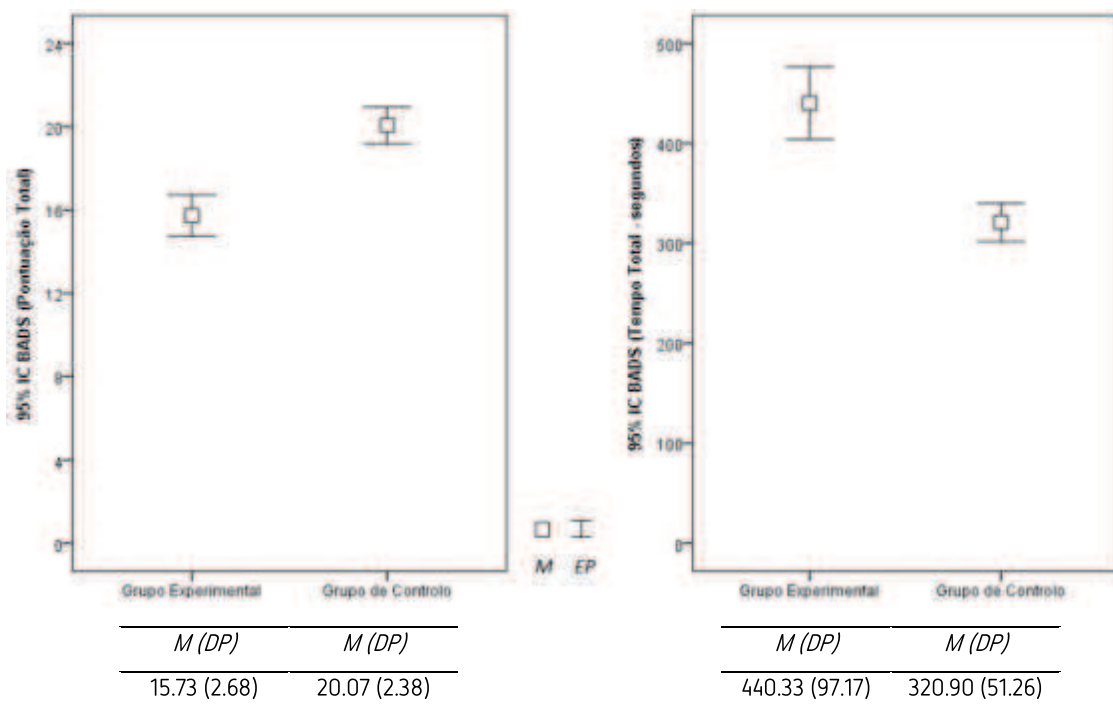


Figura 1. Médias, desvios e erros padrão da pontuação total (à esquerda) e do tempo total, em segundos, (à direita) obtidos pelo GE e pelo GC na BADS.

Foi realizada ainda uma análise detalhada do desempenho executivo de ambos os grupos nas diversas subprovas da BADS. (Quadro 1). O GE apresentou pontuações inferiores ao GC na maioria das suas provas com a exceção do Programa de Ação e Teste dos 6 Elementos. Na Alteração de Regra, verificamos que o GE ($M=2.83$, $DP=.87$) apresentou pontuações significativamente inferiores ($t_{(58)}=-3.98$, e $p<.001$) aos apresentados pelo GC ($M=3.57$, $DP=.50$); contrariamente, na subprova Programa de Ação, o GE ($M= 3.93$, $DP=.25$) não evidenciou nenhuma diferença significativa ($t_{(58)}=-.584$, e $p<.561$), comparativamente com o GC ($M=3.97$, $DP=.18$); na Procura da Chave, o GE ($M=1.73$, $DP=1.20$) apresentou resultados significativamente inferiores ($t_{(58)}=-3.460$, e $p<.001$) comparativamente ao GC ($M=2.80$, $DP=1.19$); assim como na subprova Julgamento Temporal em foi constatada uma diferença estatisticamente significativa ($t_{(58)}=-6.830$, e $p<.001$) entre o GE ($M= 1.37$, $DP=.85$) e o GC ($M=2.73$, $DP=.69$); o mesmo cenário é verificado no Mapa do Zoo com o GE ($M= 2.33$, $DP=.80$) a apresentar diferenças estatisticamente significativas ($t_{(58)}=-4.966$, e $p<.001$) contra o GC ($M=3.30$, $DP=.70$); e, por fim, na subprova Teste dos 6 Elementos, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($t_{(58)}=-1.008$, e $p<.317$) entre o GE ($M=3.53$, $DP=.68$) e o GC ($M=3.70$, $DP=.59$).

Quadro 1.

Médias, desvios padrão, valores t, valores p e intervalos de confiança dos resultados do desempenho executivo de ambos os grupos na execução das subprovas da BADS.

Subprovas BADS	Grupo Experimental	Grupo de Controlo	t	p	95% IC	
	Média (DP)	Média (DP)			LI	LS
Alteração da Regra	2.83 (.87)	3.57 (.50)	-3.980	<.001	-1.102	-.365
Programa de Ação	3.93 (.25)	3.97 (.18)	-.584	<.561	-.148	.081
Procura da Chave	1.73 (1.20)	2.80 (1.19)	-3.460	<.001	-1.684	-.450
Julgamento Temporal	1.37 (.85)	2.73 (.69)	-6.830	<.001	-1.767	-.966
Mapa do Zoo	2.33 (.80)	3.30 (.70)	-4.966	<.001	-1.356	-.577
Teste dos 6 Elementos	3.53 (.68)	3.70 (.59)	-1.008	<.317	-.498	.164

Nota. IC = Intervalo de Confiança; LI= Limites Inferiores; LS= Limites Superiores.

No Quadro 2 são igualmente apresentados os resultados relativos ao tempo despendido, em segundos, para a execução de cada subprova da BADS em que o tempo foi tido em consideração como um fator no seu desempenho (subprovas 1, 2, 3 e 5). Assim,

apuramos que o tempo de realização necessário pelo GE foi significativamente superior em todas elas: na subprova Alteração de Regra, o GE ($M=43.37$, $DP=16.55$) necessitou de significativamente mais tempo ($t_{(58)}=2.987$, e $p<.004$) do que o GC ($M=34.00$, $DP=4.59$); na subprova Programa de Ação foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($t_{(58)}=5.189$, e $p<.001$) entre o GE ($M=99.57$, $DP=42.51$) e o GC ($M=55.03$, $DP=20.07$); o mesmo se verificou na subprova Procura da Chave, entre o GE ($M=44.30$, $DP=19.06$) e o GC ($M=27.93$, $DP=5.37$) ($t_{(58)}=4.527$, e $p<.001$) e, finalmente, na subprova Mapa do Zoo, o GE ($M=248.83$, $DP=69.29$) necessitou de significativamente mais tempo ($t_{(58)}=3.117$, e $p<.003$) do que o GC ($M=203.93$, $DP=37.75$).

Quadro 2.

Médias, desvios padrão, valores t, valores p e intervalos de confiança do tempo despendido (em segundos) de ambos os grupos na execução das subprovas da BADS.

Subprovas BADS	Grupo Experimental	Grupo de Controlo	t	p	95% IC	
	Média (DP)	Média (DP)			LI	LS
Alteração da Regra	43.37 (16.55)	34.00 (4.59)	2.987	<.004	3.090	15.644
Programa de Ação	99.57 (42.51)	55.03 (20.07)	5.189	<.001	27.354	61.713
Procura da Chave	44.30 (19.06)	27.93 (5.37)	4.527	<.001	9.130	23.603
Mapa do Zoo	248.83 (69.29)	203.93 (37.75)	3.117	<.003	16.062	73.738

Nota. IC = Intervalos de Confiança; LI = Limites Inferiores; LS = Limites Superiores.

Objetivou-se também analisar o funcionamento executivo, ao nível da pontuação e tempo de execução dos participantes, em função dos níveis do estado de ansiedade autorrelatados pelo BAI (Figura 2). Os resultados da distribuição de frequências demonstram que o GE se encontra distribuído mediante a severidade da sintomatologia ansiosa de acordo com os pontos de corte estabelecidos pelo BAI, obtendo-se 3 grupos: ansiedade leve ($n=5$), ansiedade moderada ($n=3$) e ansiedade severa ($n=22$). Para além destes grupos obteve-se um grupo com ausência de ansiedade, que corresponde ao GC ($n=30$). Através da análise Post-Hoc, teste de Holm Sidak, verificamos que as pontuações de perfil da BADS são significativamente inferiores na condição de ansiedade severa comparativamente com a condição ausência de ansiedade ($t_{(58)}=-5.02$, $p\leq.001$). Nas restantes comparações (ausência vs ansiedade leve vs ansiedade moderada) não encontramos diferenças significativas. Já no que concerne ao tempo total de realização da

BADS verificamos que é significativamente superior na condição ansiedade severa comparativamente com a condição ausência de ansiedade ($t_{(58)}=146.87, p\leq.001$); e na condição ansiedade severa comparativamente com a condição de ansiedade leve ($t_{(58)}=126.94, p\leq.004$).

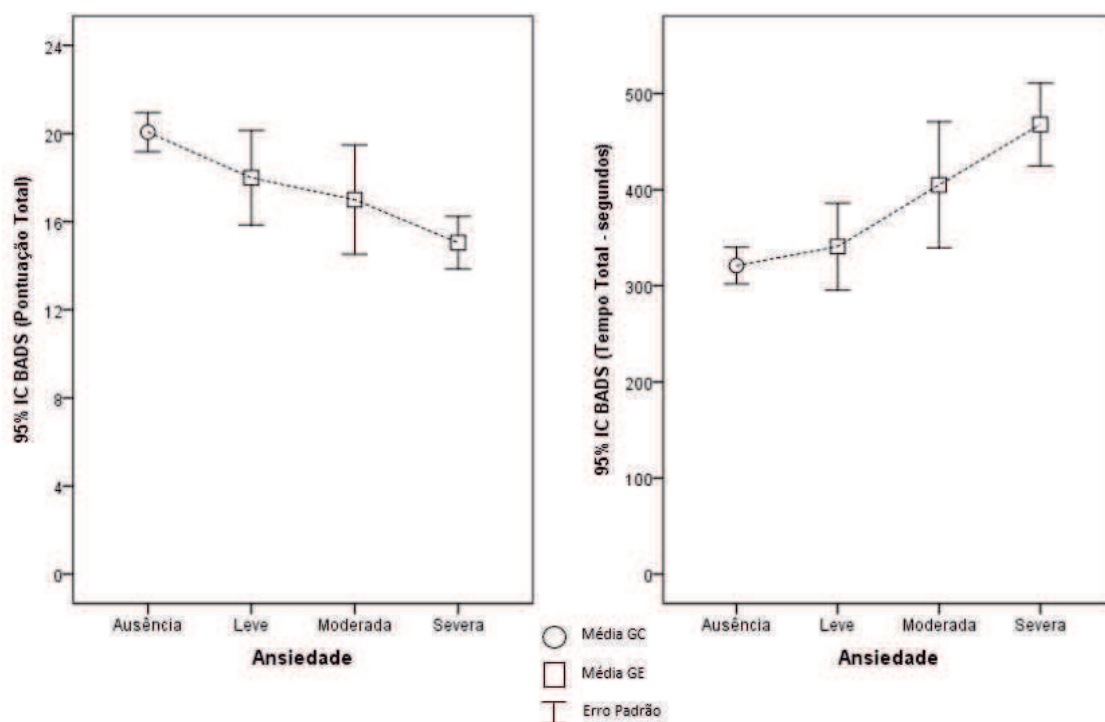


Figura 2. Médias e erros padrão do GE e do GC relativamente às pontuações totais (à esquerda) e ao tempo total (em segundos) obtidos na BADS em função dos níveis de ansiedade verificados no BAI.

Discussão

O objetivo principal deste estudo foi comparar o desempenho do funcionamento executivo de uma amostra de indivíduos com PA com um grupo saudável, através de um instrumento neuropsicológico com validade ecológica superior à dos testes convencionais (Norris & Tate, 2000). O nosso objetivo secundário passou por verificar se existe uma variação do desempenho executivo em função da gravidade da sintomatologia ansiosa. Os resultados globais obtidos foram de encontro às expectativas iniciais e ao estudo de Airaksinen, Larsson & Forsell (2005), apurando que indivíduos com PA apresentam um comprometimento significativo no funcionamento executivo em geral. Verificamos que o GE apresentou um desempenho significativamente inferior comparativamente com o GC e

necessitou de significativamente mais tempo para executar a prova. Este desempenho deficitário apresentado pelo grupo com PA aponta para a existência de uma reduzida capacidade de flexibilidade mental, de planeamento de estratégias eficientes e que permitem a monitorização do desempenho para resolver um problema, uma diminuída capacidade de julgamento e pensamento abstrato, bem como de organização e monitorização do comportamento (Spreeen & Strauss, 1998). Além disso, as nossas expectativas relativamente ao tempo total foram de acordo com os resultados, tendo sido verificado que os indivíduos com PA necessitam de um maior período de tempo para a sua execução, sem exceção; corroborando assim com o estudo de Derakshan, Smyth et al. (2009) que afirma que indivíduos com alto estado de ansiedade têm tempos de resposta mais longos em tarefas complexas.

No entanto, contrariamente ao esperado, a partir de uma análise pormenorizada relativamente a cada subprova verificamos que os indivíduos com PA apresentam uma performance deficitária apenas algumas das componentes do funcionamento executivo avaliadas na prova. Revelaram-se assim dificuldades significativas nas subprovas que avaliam a capacidade de mudar o padrão de resposta estabelecido, constituindo assim um prejuízo no controlo inibitório tal como testado por outros estudos através do clássico Stroop (Derryberry & Reed, 2002; Eysenck et al., 2007; Visu-Petra, Miclea & Visu-Petra, 2013); na conceção de estratégias de ação, avaliando-se a sua estratégia de acordo com a funcionalidade e probabilidade de sucesso; na capacidade de prever ou estimar quanto tempo demora em média a realização de determinados acontecimentos, tarefas ou atividades do dia-a-dia; e na capacidade de planeamento da ação. No entanto, parece existir uma preservação das capacidades que envolvem a resolução de problemas práticos, contrariamente ao que é afirmado pelo estudo de Joiner, Vohs, Rudd, Schmidt & Pettit (2003); assim como a preservação da capacidade de organização temporal e automonitorização do desempenho. Perante estas evidências, verificamos que nas capacidades anteriormente referidas existe um comprometimento na eficiência mas não na eficácia, tal como é referido pela Teoria da Eficiência do Processamento (TEP) (Eysenck & Calvo, 1992).

Além dos resultados supracitados, o nosso estudo procurou compreender melhor o perfil cognitivo dos indivíduos com PA e realizou uma análise multivariada, com comparações múltiplas, de modo a apurar se os diferentes níveis de ansiedade apurados

pelo BAI exibem efeitos significativos no funcionamento executivo. Este objetivo teve por base 2 estudos recentes (O'Donnell, 2016; Fujii et al., 2013) que concluíram que os perfis de funcionamento executivo variam significativamente em função da gravidade do nível de ansiedade. No entanto, os resultados alcançados revelaram apenas diferenças significativas nos resultados totais ao nível da ansiedade severa e no desempenho temporal ao nível da ausência de ansiedade, ansiedade leve e severa. Os nossos resultados não foram concordantes com os prévios, devido a uma das limitações do nosso estudo que reside na amostragem reduzida e heterogénea nos níveis de ansiedade, sendo importante no futuro recorrer a uma distribuição homogénea para obter resultados mais consistentes para generalizar as conclusões. Uma outra das limitações apresentadas pelo nosso estudo reside na não diferenciação das PA incluídas na nossa amostra experimental, uma vez que a literatura refere que cada perturbação reflete défices específicos (Airaksinen, Larsson & Forsell, 2005) associados a funcionamentos cerebrais diferenciados (Engel, Bandelow, Gruber & Wedekind, 2009). Assim perspetivamos um próximo estudo com foco na disfunção executiva nas diversas subcategorias diagnosticas com igual recurso a uma bateria neuropsicológica ecológica de modo a obter um maior prognóstico do funcionamento executivo nas atividades de vida diária.

Conclusões

Concluimos que existe um comprometimento significativo no funcionamento executivo, em geral, em indivíduos com PA e, com base na compreensão dos resultados da bateria de neuropsicológica com elevada validade ecológica, permite-nos ainda inferir que estes indivíduos apresentam défices que se refletem nas suas tarefas diárias. Esta investigação acrescenta um contributo importante às pesquisas neuropsicológicas fornecendo uma melhor compreensão do real impacto da perturbação ansiosa no funcionamento executivo.

Referências

- Airaksinen, E., Larsson, M., & Forsell, Y. (2005). Neuropsychological functions in anxiety disorders in population-based samples: Evidence of episodic memory dysfunction. *Psychiatric Research*, 39, 207-214. doi: 10.1016/j.jpsychires.2004.06.001
- Allen, A. J., Leonard, H., & Swedo, S. E. (1995). Current knowledge of medications for the treatment of childhood anxiety disorders. *Journal of the American Academy of child & Adolescent psychiatry*, 34(8), 976-986.
- Ansari, T. L., & Derakshan, N. (2010). Anxiety impairs inhibitory control but not volitional action control. *Cognition and Emotion*, 24(2), 241-254.
- Aron, A. R. (2008). Progress in executive-function research: from tasks to functions to regions to network. *Association for psychological science*, 17 (2), pp. 124-129.
- Baddeley, A.D. (1998). The central executive: a concept and some misconceptions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 523-526.
- Bandelow, B., & Michaelis, S. (2015). Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 17(3), 327–335.
- Banhato, E., & Nascimento, E. (2007). *Função Executiva em Idosos: um estudo utilizando subtestes da Escala WAIS - III*. *Psico-USF*, 12 (1), pp. 65-73.
- Barbosa, F., & Monteiro, L. (2008). Recurrent criminal behavior and executive dysfunction. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(1), 259-265.
- Barbosa, F., Peixoto, B., & Silveira, C. (2011). Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS): dados normativos portugueses e indicadores psicométricos. *Saúde Mental*, Vol. 13, (6), 21-27.
- Bauer, S. (2002). Da Ansiedade à Depressão – da psicofarmacologia à psicoterapia. *São Paulo: Livro Pleno*.
- Beck, A.T., Brown, G., Epstein, N., & Steer, R.A. (1988). An Inventory for Measuring Clinical Anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 893-897.
- Biernacki, P., & Waldorf, D. (1981). Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological methods & research*, 10(2), 141-163.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., & Wilson, B. A. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(6): 547-558.

- Clark, D. A., & Beck, A.T. (2012) *Terapia cognitiva para os transtornos de ansiedade: ciência e prática*. Porto Alegre, Artmed, 640 p.
- Cunha, J. A. (2001). *Manual da versão em português das escalas beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Davidson, R. J., Abercrombie, H., Nitschke, J. B., & Putnam, K. (1999). Regional brain function, emotion and disorders of emotion. *Current opinion in neurobiology*, 9(2), 228-234.
- Derakshan, N., Ansari, T. L., Hansard, M., Shoker, L., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, inhibition, efficiency, and effectiveness: An investigation using the antisaccade task. *Experimental Psychology*, 56, 48.
- Derakshan, N., Smyth, S., & Eysenck, M W. (2009). Effects of state anxiety on performance using a task-switching paradigm: An investigation of attentional control theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 112-117.
- Derryberry, D., & Reed, M. A. (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 225-236.
- Engel, K., Bandelow, B., Gruber, O., & Wedekind, D. (2009). Neuroimaging in anxiety disorders. *Journal of Neural Transmission*, 116(6), 703-716.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: the cognitive perspective*. Hove, UK: Psychology Press.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: the cognitive perspective*. Hove, UK: Psychology Press.
- Eysenck, M. W., & Calvo, M.G. (1992). Anxiety and performance: The Processing efficiency theory. *Cognition & Emotion*, 6, 409-434.
- Eysenck M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*, 7(2): 336-353.
- Franzen, M. D., & Wilhelm, K. L. (1996). Conceptual Foundation of Ecological Validity in Neuropsychological Assessment.
- Fujii, Y., Kitagawa, N., Shimizu, Y., Mitsui, N., Toyomaki, A., Hashimoto, N., ..., & Kusumi, I. (2013). Severity of generalized social anxiety disorder correlates with low executive functioning. *Neuroscience letters*, 543, 42-46.
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Molen, M. W. Van der. (2006). Age-related in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036.

- Joiner Jr, T. E., Vohs, K. D., Rudd, M. D., Schmidt, N. B., & Pettit, J. W. (2003). Problem-solving and cognitive scars in mood and anxiety disorders: The sting of mania. *Journal of social and clinical psychology, 22*(2), 192.
- Kadri, N., Agoub, M., El Gnaoui, S., Berrada, S., & Moussaoui, D. (2007). Prevalence of anxiety disorders: a population-based epidemiological study in metropolitan area of Casablanca, Morocco. *Annals of General Psychiatry* 6, 6.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry* 62, 593–602.
- Kim, M. J., Gee, D. G., Loucks, R. A., Davis, F. C., & Whalen, P. J. (2011). Anxiety Dissociates Dorsal and Ventral Medial Prefrontal Cortex Functional Connectivity with the Amygdala at Rest. *Cerebral Cortex (New York, NY)*, 21(7), 1667–1673. <http://doi.org/10.1093/cercor/bhq237>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Luu, P., Tucker, D. M., & Derryberry, D. (1998). Anxiety and the motivational basis of working memory. *Cognitive Therapy and Research*, 22(6):577–594. doi: 10.1023/A:1018742120255.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Norris, G., & Tate, R. L. (2000). The behavioural assessment of the dysexecutive syndrome (BADS): ecological, concurrent and construct validity. *Neuropsychological Rehabilitation*, 10(1): 33-45.
- O'Donnell, P. S. (2016). Executive Functioning Profiles and Test Anxiety in College Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 0734282916641554.
- Park, J., Wood, J., Bondi, C., Del Arco, A., & Moghaddam, B. (2016). Anxiety Evokes Hypofrontality and Disrupts Rule-Relevant Encoding by Dorsomedial Prefrontal Cortex Neurons. *The Journal of Neuroscience*, 36(11), 3322-3335.
- Pestana, M. & Gageiro, J. (2003). Análise de Dados Para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS, 3ª ed., Ed. Sílabo.

- Quintão, S. D. R. (2010). Validación de la versión portuguesa de la escala de ansiedad de Beck-BAI.
- Roberts, A.C., Robbins, T.W., & Weiskrantz, L. (1998). *The Prefrontal Cortex: Executive and Cognitive Functions*. New York: Oxford University Press.
- Sapir, S., & Aronson, A. (1990). The relations between psychopathology and speed and language disorders in neurologic patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55: 503-509.
- Spren, O., & Strauss, E. (1998). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. (2ª ed.). New York, NY: *Oxford University Press*.
- Stuss, D. T., & Knight, R. T. (2013). *Principles of Frontal Lobe Function*. (2nd Eds.). New York: Oxford University Press.
- Tirapu-Ustarróz, J., Muñoz-Céspedes, J.M., & Pelegrin-Valero, C. (2002). Funciones Ejecutivas: Necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurologia*, 34(7), 673-685.
- Visu-Petra, L., Miclea, M., & Visu-Petra, G. (2013). Individual differences in anxiety and executive functioning: a multidimensional view. *International Journal of Psychology*, 48(4), 649-659.
- Wagner, G. P., & Trentini, C. M. (2009). Assessing executive functions in older adults: a comparison between the manual and the computer-based versions of the Wisconsin Card Sorting Test. *Psychology & Neuroscience*, 2 (2), pp. 195-198.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H., & Evans, J. J. (1996). *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)*. London: Thames Valley Test Company.

PARTE II – Artigo para submissão na revista Acta Neuropsychologica: “Ecological Evaluation of Executive Functions in Anxiety Disorders” (versão em inglês)

Ecological Evaluation of Executive Functions in Anxiety Disorders

Flávia Ferreira ¹ Luís Monteiro ²

¹ IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde. R. Central de Gandra 1317; 4585-116 Gandra PRD; Portugal; Phone +351 224 157 100; Fax +351 224 157 102

² CESPUP – Instituto Universitário de Ciências de Saúde. R. Central de Gandra 1317; 4585-116 Gandra PRD; Portugal; Phone +351 224 157 100; Fax +351 224 157 102

Correspondence concerning this article should be addressed to Flávia Ferreira. Instituto Universitário de Ciências da Saúde. Rua Central de Gandra, 1317. 4585-116. Gandra (Portugal). Phone: +351-224157100/+351-224157102. E-mail: flavia_dferreira@hotmail.com

Abstract

Background: The specialized literature states that anxiety can interfere with cognition, particularly in complex cognitive processes such as those related to executive functioning. Neuropsychological studies in anxiety disorders have confirmed the presence of executive functions deficits, with significant changes in its components. The main aim of this study was compare the executive performance of a sample with anxiety disorder to a control group, using an instrument that differs from the others by high ecological validity, revealing a higher predictive evidence on daily tasks. Moreover, it was intended to verify if there was a variation on executive functioning according to the anxious symptoms severity.

Material/Methods: This study included 60 participants of both gender and age between 18 and 53 years, 30 participants belong to the experimental group ($M=31.93$; $SD=10.99$) and 30 to the control group ($M=29.63$; $SD=9.07$). To assess the anxiety symptoms and for executive functioning, we use the Beck Anxiety Inventory (BAI) and the Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS), respectively.

Results: Participants with anxiety disorder presented a significant impairment on executive functioning in general compared to the control group. However, we found a significant impact in tasks that involve control inhibition, design of action strategies according to the functionality and probability of success, the ability to predict or estimate and the ability to plan the action. In addition, the experimental group required significantly more time to execute all the tests. We also found that the anxiety, at a severe level is followed by worse outcomes in executive performance.

Conclusions: Individuals with anxiety disorders have a significant impairment in their executive functioning in general, which is reflected in activities of daily living.

Key words: anxiety disorders, executive functions, BADS, cognitive and affective evaluation.

Background

Anxiety Disorders (AD) are one of the most common mental disorders (Kessler et al., 2005; Kadri, Agroub, Gnaoui, Berrada & Moussaoui, 2007), reaching about 33.7% of the population in a lifetime (Bandelow & Michaelis, 2015). Anxiety is a natural and perfectly adaptive phenomenon, it can be defined as a complex cognitive, affective, physiological and behavioral response system that is activated when anticipated events or circumstances are deemed to be highly aversive because they are perceived to be unpredictable or uncontrollable events that could potentially threaten the vital interest of an individual (Clark & Beck, 2012). However, it is the intensity that determines the difference between normal and pathological (Bauer, 2002). Anxiety and fear are recognized to be pathological when they are exaggerated, disproportional to the stimulus, or qualitatively different from what is observed as a norm in that age group and interfere with the individual's quality of life, emotional comfort or daily life performance (Allen, Leonard & Swedo, 1995).

Anxiety is important on the cognition field because it's often associated with adverse effects on the performance of cognitive tasks (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007), with both the anxiety state and trait having these effects on complex cognitive tasks (Eysenck, 1992). Neuropsychological studies in the literature have confirmed the presence of deficits on Executive Functions (EF) (Ansari & Derakshan, 2010; Derakshan, Ansari, Hansard, Shoker & Eysenck, 2009; Derakshan, Smyth & Eysenck, 2009), functions that involve a variety of higher-order cognitive processes (Aron, 2008; Wagner & Trentini, 2009) that are probably the most complex aspect of human cognition (Baddeley, 1998). Most authors considered that EF doesn't correspond to a unique cognitive ability, but a set of competencies (Huizinga, Dolan & Van Der Molen, 2006; Miyake, et al., 2000) related to production, supervision and behavioral control, which work for specific objectives (Stuss & Knight, 2013, Roberts, Robbins & Weiskrantz, 1988) involving operational memory, selective attention, planning and problem solving, cognitive flexibility, inhibition control and decision-making (Lezak et al., 2004). EF include the ability to initiate actions, plan and predict ways to solve problems, bring consequences and modify strategies in a flexible way, with frontal lobes being essential for these processes (Lezak, Howieson & Loring, 2004), particularly the prefrontal cortex (PFC) which has been associated to them (Kristensen, 2006, cit in Banhato & Nascimento, 2007). However, according to the specialized

literature, anxiety is linked between the amygdala and PFC dorsal and ventromedial areas (Kim, Gee, Loucks, Davis & Whalen, 2011). There is an increase in amygdala activation and a decrease in activity in the left and right PFC which is related to deficits in the emotional system (Davidson, Abercrombie, Nietschke & Putnam, 1999). At the neurobiological level, anxiety allows a quick detection and response to the threat, which is an evolutionarily significant aspect of automatic self-regulation. However, high levels of fear may lead to a biased processing toward limbic centers in order to facilitate a faster behavioral responses and in the process may inhibit prefrontal cortical function (Luu, Tucker & Derryberry, 1988). When anxiety is excessive, attention may be altered, making it difficult to plan and execute long-term goals and increase the performance of behaviors guided by immediate goals (Sapir & Aronson, 1990). Recently, the study of Park, Wood, Bondi, Del Arco & Moghaddam (2016) sustained this fact, affirming that anxiety seems to be associated with a hypoactivity of the PFC, causing a disruption in it and suppress the spontaneous activity of PFC neurons, creating executive deficits. Given these important evolutionary and neurobiological connections between anxiety and executive functions, several studies were interested in analyzing the influence of anxiety on the performance in many cognitive tasks, including those specific to executive functioning such as task switching, inhibition, problem solving, spatial recognition and memory work, motor initiation and execution task (Ansari & Derakshan, 2010; Derakshan, Ansari et al., 2009; Derakshan, Smyth et al., 2009) and has been confirmed in all of them that anxiety was significantly predictive of worse executive performance. Likewise, a population-based study with individuals from 20 to 64 years was in agreement with the previous studies, pointing out the existence of deficits in EF's in general AD (Airaksinen, Larsson & Forsell, 2005). To explain this phenomenon other researchers proposed that the relationship between anxiety and EF reflects a tendency to divert attention away from the focus of the task toward anxiety-inducing stimuli (e.g. worrying thoughts) while in a state of anxiety (Eysenck et al., 2007).

Although the empirical evidences reveals deficits in executive functioning in individuals with AD, we found that the neuropsychological instruments commonly used in studies of this nature have low ecological validity, that is, they have an excessively artificial and structured nature, not reflecting properly real-life requirements, where dysfunctions are felt (Barbosa & Monteiro, 2008). We know that the characterization and measurement of changes at the executive level constitutes a major challenge for

modern neuropsychology (Tirapu-Ústarroz, Munoz-Cespédes, & Pelegrín-Valero, 2002). However, BADS combine a solid theoretical basis with adequate psychometric bases for the EF evaluation (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie & Evan, 1996), which is recognized as a sensitive to a set of deficits associated with dysfunction of the prefrontal lobe (Burgess, Alderman, Evans, Emslie, Wilson, 1998; Norris & Tate, 2000). This research aimed to assess executive functioning in AD, using a neuropsychological battery with high ecological validity, and analyze if there is a variation between executive performance and the severity of anxiety symptoms.

Material/methods

Participants

This study included 60 participants aged between 18 and 53 years, of both genders, allocated in two groups, the Experimental Group (EG) and the Control Group (CG). The EG included 30 participants with AD, aged between 19 and 53 years ($M= 31.93$, $SD= 10.99$). For the sample selection it was applied an inclusion criteria, through the completion of the Beck Anxiety Inventory (BAI) and the exclusion criteria were pharmacological and/or psychotherapeutic treatments before neuropsychological assessment; comorbid psychiatric, e.g. depression, attention-deficit hyperactivity disorder; physical, mental or sensory impairment; history of neurologic disease; consumption of alcohol and/or drugs. The CG included 30 healthy participants, aged between 18 and 49 years ($M=29.63$, $SD= 9.07$), and excluded those with history or presence of anxiety and/or depression; other psychiatric or neurological diseases; physical, mental or sensory impairment; consumption of alcohol and/or drugs.

Instruments

For the assessment of anxiety symptoms it was used the Beck Anxiety Inventory (BAI), created by Beck and collaborators (1988), that included 21 items that reflect somatically, emotionally and cognitively the characteristics of anxiety (Beck, Brown, Epstein & Steen, 1988; Cunha, 2001) constituting a measure that has been carefully designed to avoid confusion with depression. BAI was validated for the Portuguese population by Quintão (2010) and consists in a self-reported scale for measuring the anxiety intensity, through a descriptive statements of anxiety rated on 4 points likert scale (0-3). The score ranges from 0 to 63, being possible the classification of intensity levels of anxiety, thus a higher score represents a higher anxiety level (Beck et al.,

1998b; Cunha, 2001). According to BAI manual (1993), the interpretation of the results is based in the following ratings: 0 to 7 – “min anxiety grade”; 8 to 15 – “mild anxiety”; 16 to 25 - “moderate anxiety”; 26 – 63 “severe anxiety”. For the assessment of EF it was used the Behavioural Assessment Dysexecutive Syndrome (BADS), developed by Wilson et al. (1996). It consists of six subtests with activities that simulate real life activities designed to diagnose the existence of deficits in EF in general or specific components, being sensitive in problem solving, planning and intentional organization in extended periods. The administration of the subtests were presented in the following order: Rule Shift Cards (to assess the ability to change the set response pattern); Action Program (solving practical problem); Key Search (design action strategies according to the functionality and probably of success); Temporal Judgment (ability to predict or estimate how long it takes, on average, performing various event or day to day tasks); Zoo Map (planning action) and Simplified Six Elements Test (planning, temporal organization of tasks and self-monitoring of the performance). BADS is validated for the Portuguese population by Barbosa, Peixoto & Silveira (2011) and allows the calculation of a profile score ranging from 0 to 4 and each subtests score a global profile (minimum=0, maximum=24 points). Time is quoted in all subtests and contributes for the purpose of listing in each of them, except in temporal judgment subtest, where there is no time (Wilson et al., 1996).

Procedures

The selection process was properly controlled through a semi-structured interview and all participants were informed about the nature and objectives of the study and their voluntary status through the completion of an informed consent. The administration of the instruments was performed individually, in a space with proper conditions with an average of one hour.

Treatment and Analysis of Data

The statistical processing of the data was done through the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) – version 23. In addition to central tendency, dispersion measures (means and standard deviations) and frequency distribution for the socio-demographic data, a parametric student T Test statistic was performed for independent samples to verify the differences between the mean values of EG and CG with $n > 30$ for performance of executive functioning. A multivariate analysis was also conducted to

study the effect of anxiety level in the dependent measures obtained (BADS total time and score) reporting a significant level of $p \leq .05$. When necessary, multiple comparison were made through Post-Hoc analysis with the Holm-Sidak test, because it presents greater robustness than Tukey or Bonferroni and has been recommended as the first-time procedure of test multiple comparison (Pestana & Gageiro, 2003).

Results

The results obtained can be observed through the analysis of global scores (Figure 1) and through a split analysis for each BADS subtest (Table 1 and 2), regarding the score and time of accomplishment of both groups. In Figure 1, on the left, we present central and dispersion tendency measures with mean values and standard deviations with respect to the overall results of EF performance of both groups. We see that overall profile score results obtained by anxiety group ($M= 15.73$; $SD= 2.68$) were clearly lower than the CG ($M= 20.07$; $SD= 2.38$), and their difference is highly significant ($t_{(58)}= -6.63$, $p<.001$). On the right, we also expose total time (in seconds) of performance on BADS. It was verified that the time spent to perform the test presented a statistically significant difference ($t_{(58)}=5.95$, $p<.001$), in favor of the CG ($M= 320.90$, $SD= 51.26$) compared to EG ($M= 440.33$, $SD= 97.17$). In addition to the above-mentioned results, a detailed analysis of the executive performance of both groups was carried out in the BADS subtests. The table 1 shows the means values and standard deviations for the obtained results by the two groups in each subtest. The EG have a lower score on the most of their tests, except for the Action Program and Modified Six Elements Test. In the Rule Shifting Cards, we found that the EG ($M= 2.83$; $SD= .87$) presented significantly lower scores ($t_{(58)}=-3.98$, $p<.001$) than the CG ($M= 3.93$, $SD= .25$). In contrast, in the Action Program, EG ($M= 3.93$, $SD= .25$) showed no significant difference ($t_{(58)}=-.584$, $p<.561$), to the CG ($M= 3.97$, $SD= .18$). In the Search Key, the EG ($M= 1.73$, $SD= 1.20$) presented a statically significant difference ($t_{(58)}=-3.460$, $p<.001$) compared to the CG ($M= 2.80$, $SD= 1.19$). Likewise, in the Temporal Judgment subtest a statistically significant difference ($t_{(58)}=-6.830$, $p<.001$), was found between the EG ($M= 1.37$, $SD= .85$) and the CG ($M= 2.73$, $SD= .69$). The same was found in the Zoo Map with the EG ($M= 2.33$, $SD= .80$) with statistically significance differences ($t_{(58)}=-4.966$, $e p<.001$) against the CG ($M= 3.30$, $SD= .70$). Finally, in the Modified Six Elements Test, there were no differences ($t_{(58)}=-1.008$, $e p<.317$) between the EG ($M=3.53$, $DP=.68$) and the CG ($M=3.70$, $DP=.59$). The table 2 also shows the mean

values and standard deviations related to the time spent, in seconds, for the execution of each BADS subtest in which time was taken into account as a factor in its performance (subtests 1, 2, 3 and 5). Thus, it was verified that the temporal performance obtained by EG was significantly higher in all of them: in the Rule Shifting Cards, EG ($M= 43.37$, $SD= 16.55$) required significantly more time ($t_{(58)}=2.987$, $e p<.004$) than CG ($M= 34.00$, $SD= 4.59$); the same was found in the Action Program ($t_{(58)}=5.189$, $e p<.001$), between EG ($M= 99.57$, $SD= 42.51$) and the CG ($M= 55.03$, $SD= 20.07$); in the Search Key, statistically significant differences ($t_{(58)}=4.527$, $e p<.001$) were observed between the EG ($M=44.30$, $SD= 19.06$) and the CG ($M= 27.93$, $SD= 5.37$); and finally, in the Zoo Map, the EG ($M=248.83$, $SD= 69.29$) presented a significantly higher temporal performance ($t_{(58)}=3.117$, $e p<.003$) than the CG ($M= 203.93$, $SD= 37.75$). The objective of the study was also make a description of the executive functioning of the groups according to the level of anxiety state self-reported assessed by BAI scale (Figure 2). The results of the frequency distribution demonstrate that the EG is distributed through the severity of the anxious symptomatology according to the cut points, obtaining 3 groups: mild anxiety ($n=5$), moderate anxiety ($n=3$) and severe anxiety ($n=22$). In addition to these groups, was use the CG ($n=30$) as absence of anxiety. Through Post-Hoc analysis, Holm-Sidak test, we found that the profile scores of BADS are significantly lowers in the severe anxiety condition ($t_{(58)}=-5.02$, $p\leq.001$) compared to the absence condition. In the remaining comparisons (absence vs mild anxiety vs moderate anxiety) we didn't find significant differences. The total time to execute BADS is significantly higher in the severe anxiety condition compared to the absence condition ($t_{(58)}=146.87$, $p\leq.001$); and in the severe anxiety condition compared with the mild anxiety condition ($t_{(58)}=126.94$, $p\leq.004$).

Discussion

The main aim of this study was compare the executive functioning of a sample with AD with a healthy group, through a neuropsychological instrument with a higher ecological validity than the conventional tests (Norris & Tate, 2000). The other aim was to check if there was a variation on BADS performance when comparing it to the severity of anxious symptoms. The obtained results were according to the initial expectations and were also consistent with Airaksinen, Larsson & Forsell (2005) study, which stated that individuals with this disorder present significant deficits on the executive functioning in general. The EG revealed a significantly worse performance than the control group and

required significantly more time to execute BADS. This lower performance shows us that individuals with anxiety disorder have a reduced capacity for mental flexibility, reduced capacity to plan efficient strategies and performance monitoring to resolve a problem, reduced judgment capacity and abstract thinking, as well as organizing and monitoring behavior (Spreeen & Strauss, 1998). Furthermore, concerning the time of BADS execution, our expectations were according to the results. It was found that individuals with AD required a longer response time, with no exception. These findings are in agreement with Derakshan, Smyth et al (2009) study, who find that individuals with high levels of anxiety state had longer response times in complex tasks. However, contrary to expected, when analyzed each BADS subtest we verify that EG show a deficit performance, but not at all parts of the executive component. The results pointing to significant impairments in proofs that involved on the capacity to change the established response pattern, constituting a detriment in inhibition control as tested by other studies with the classic Stroop Test (Derryberry & Reed, 2002; Eysenck et al., 2007; Visu-Petra, Miclea & Visu-Petra, 2013); in the design of action strategies, evaluating their strategy according to the functionality and probability of success, the ability to predict or estimate how long it takes on average to perform certain events, tasks or activities of the day to day routine, and ability to plan the action. However, it seems to be preserved the skills that required practical problem solving, contrary to the study of Joiner, Vohs, Rudd, Schmidt & Pettit (2003), as well as the preservation of the capacity for temporal organization and self-monitoring. So, through the Processing Efficiency Theory (TEP) (Eysenck & Calvo, 1992), we verify that in these abilities there is a compromise in efficiency but not in effectiveness. The other aim of the study was to verify if the different levels seen in BAI presented significant effects on executive functioning. Two recent studies were considered (O'Donnell, 2016; Fujii et al., 2013), which concluded that the executive functioning profile varied in function of the severity of the anxiety level. However, the achieved results do not corroborate with the previous studies, having just significant differences at the severe level in the results and a mild and severe anxiety level in temporal performance. This fact constituted a limitation in our study, which was caused by a small sample in the various anxiety levels, therefore it is necessary a bigger sample to obtain more consistent results and generalized conclusions. Another limitation refers to the non-differentiation of PAs included in our sample, since the literature indicates that each disorder reflects specific deficits (Airaksinen, Larsson & Forsell, 2005) associated with differentiated brain functions

(Engel, Bandelow, Gruber & Wedekind, 2009). Thus, we are looking at an upcoming study focused on executive dysfunction in the various diagnostic subcategories with the same recourse to an ecological neuropsychological battery in order to obtain a greater prognosis of executive functioning in daily life activities.

Conclusions

We conclude that there is a significant impairment in executive functioning in patients with AD, based on the understanding of neuropsychological battery results with high ecological validity, which allows us to infer that these individuals present deficits that are reflected in their daily tasks. This research adds an important contribution to neuropsychological research for a better understanding of the real impact of anxious interference on executive functioning.

References

- Airaksinen, E., Larsson, M., & Forsell, Y. (2005). Neuropsychological functions in anxiety disorders in population-based samples: Evidence of episodic memory dysfunction. *Psychiatric Research*, 39, 207-214. doi: 10.1016/j.jpsychires.2004.06.001
- Allen, A. J., Leonard, H., & Swedo, S. E. (1995). Current knowledge of medications for the treatment of childhood anxiety disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 34(8), 976-986.
- Ansari, T. L., & Derakshan, N. (2010). Anxiety impairs inhibitory control but not volitional action control. *Cognition and Emotion*, 24(2), 241-254.
- Aron, A. R. (2008). Progress in executive-function research: from tasks to functions to regions to network. *Association for Psychological Science*, 17 (2), pp. 124-129.
- Baddeley, A.D. (1998). The central executive: a concept and some misconceptions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 523-526.
- Bandelow, B., & Michaelis, S. (2015). Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 17(3), 327-335.
- Banhato, E., & Nascimento, E. (2007). *Função Executiva em Idosos: um estudo utilizando subtestes da Escala WAIS - III*. *Psico-USF*, 12 (1), pp. 65-73.
- Barbosa, F., & Monteiro, L. (2008). Recurrent criminal behavior and executive dysfunction. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(1), 259-265.
- Barbosa, F., Peixoto, B., & Silveira, C. (2011). Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS): dados normativos portugueses e indicadores psicométricos. *Saúde Mental*, Vol. 13, (6), 21-27.
- Bauer, S. (2002). *Da Ansiedade à Depressão – da psicofarmacologia à psicoterapia*. São Paulo: Livro Pleno.
- Beck, A.T., Brown, G., Epstein, N., & Steer, R.A. (1988). An Inventory for Measuring Clinical Anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 893-897.
- Biernacki, P., & Waldorf, D. (1981). Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological methods & research*, 10(2), 141-163.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., & Wilson, B. A. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(6): 547-558.

- Clark, D. A., & Beck, A.T. (2012) *Terapia cognitiva para os transtornos de ansiedade: ciência e prática*. Porto Alegre, Artmed, 640 p.
- Cunha, J. A. (2001). *Manual da versão em português das escalas beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Davidson, R. J., Abercrombie, H., Nitschke, J. B., & Putnam, K. (1999). Regional brain function, emotion and disorders of emotion. *Current opinion in neurobiology*, 9(2), 228-234.
- Derakshan, N., Ansari, T. L., Hansard, M., Shoker, L., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, inhibition, efficiency, and effectiveness: An investigation using the antisaccade task. *Experimental Psychology*, 56, 48.
- Derakshan, N., Smyth, S., & Eysenck, M W. (2009). Effects of state anxiety on performance using a task-switching paradigm: An investigation of attentional control theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 112-117.
- Derryberry, D., & Reed, M. A. (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 225-236.
- Engel, K., Bandelow, B., Gruber, O., & Wedekind, D. (2009). Neuroimaging in anxiety disorders. *Journal of Neural Transmission*, 116(6), 703-716.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: the cognitive perspective*. Hove, UK: Psychology Press.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: the cognitive perspective*. Hove, UK: Psychology Press.
- Eysenck, M. W., & Calvo, M.G. (1992). Anxiety and performance: The Processing efficiency theory. *Cognition & Emotion*, 6, 409-434.
- Eysenck M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*, 7(2): 336-353.
- Fujii, Y., Kitagawa, N., Shimizu, Y., Mitsui, N., Toyomaki, A., Hashimoto, N., ..., & Kusumi, I. (2013). Severity of generalized social anxiety disorder correlates with low executive functioning. *Neuroscience letters*, 543, 42-46.
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Molen, M. W. Van der. (2006). Age-related in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036.

- Joiner Jr, T. E., Vohs, K. D., Rudd, M. D., Schmidt, N. B., & Pettit, J. W. (2003). Problem-solving and cognitive scars in mood and anxiety disorders: The sting of mania. *Journal of social and clinical psychology, 22*(2), 192.
- Kadri, N., Agoub, M., El Gnaoui, S., Berrada, S., & Moussaoui, D. (2007). Prevalence of anxiety disorders: a population-based epidemiological study in metropolitan area of Casablanca, Morocco. *Annals of General Psychiatry 6*, 6.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry 62*, 593–602.
- Kim, M. J., Gee, D. G., Loucks, R. A., Davis, F. C., & Whalen, P. J. (2011). Anxiety Dissociates Dorsal and Ventral Medial Prefrontal Cortex Functional Connectivity with the Amygdala at Rest. *Cerebral Cortex (New York, NY), 21*(7), 1667–1673. <http://doi.org/10.1093/cercor/bhq237>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Luu, P., Tucker, D. M., & Derryberry, D. (1998). Anxiety and the motivational basis of working memory. *Cognitive Therapy and Research, 22*(6):577–594. doi: 10.1023/A:1018742120255.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology, 41*(1), 49-100.
- Norris, G., & Tate, R. L. (2000). The behavioural assessment of the dysexecutive syndrome (BADS): ecological, concurrent and construct validity. *Neuropsychological Rehabilitation, 10*(1): 33-45.
- O'Donnell, P. S. (2016). Executive Functioning Profiles and Test Anxiety in College Students. *Journal of Psychoeducational Assessment, 0734282916641554*.
- Park, J., Wood, J., Bondi, C., Del Arco, A., & Moghaddam, B. (2016). Anxiety Evokes Hypofrontality and Disrupts Rule-Relevant Encoding by Dorsomedial Prefrontal Cortex Neurons. *The Journal of Neuroscience, 36*(11), 3322-3335.
- Pestana, M. & Gageiro, J. (2003). Análise de Dados Para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS, 3ª ed., Ed. Sílabo.

- Quintão, S. D. R. (2010). Validación de la versión portuguesa de la escala de ansiedad de Beck-BAI.
- Roberts, A.C., Robbins, T.W., & Weiskrantz, L. (1998). *The Prefrontal Cortex: Executive and Cognitive Functions*. New York: Oxford University Press.
- Sapir, S., & Aronson, A. (1990). The relations between psychopathology and speed and language disorders in neurologic patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55: 503-509.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. (2^a ed.). New York, NY: *Oxford University Press*.
- Stuss, D. T., & Knight, R. T. (2013). *Principles of Frontal Lobe Function*. (2nd Eds.). New York: Oxford University Press.
- Tirapu-Ustarróz, J., Muñoz-Céspedes, J.M., & Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones Ejecutivas: Necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7), 673-685.
- Visu-Petra, L., Miclea, M., & Visu-Petra, G. (2013). Individual differences in anxiety and executive functioning: a multidimensional view. *International Journal of Psychology*, 48(4), 649-659.
- Wagner, G. P., & Trentini, C. M. (2009). Assessing executive functions in older adults: a comparison between the manual and the computer-based versions of the Wisconsin Card Sorting Test. *Psychology & Neuroscience*, 2 (2), pp. 195-198.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H., & Evans, J. J. (1996). *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)*. London: Thames Valley Test Company.

Figures and Tables

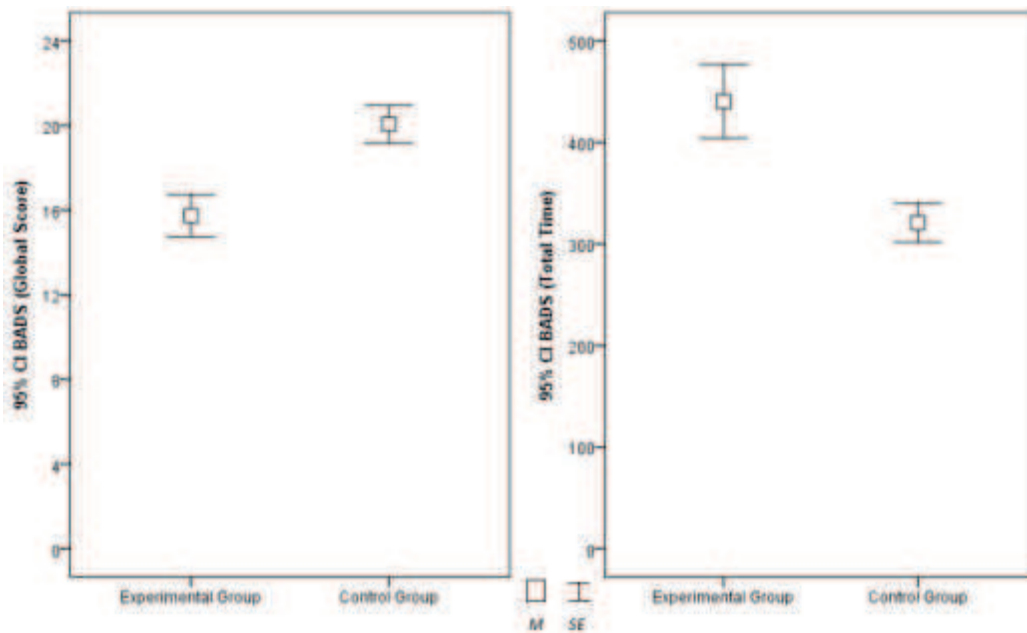


Figure 1. Means, standard errors of the total score (on the left) and total time, in seconds, (on the right) obtained by the Experimental and Control group in BADS.

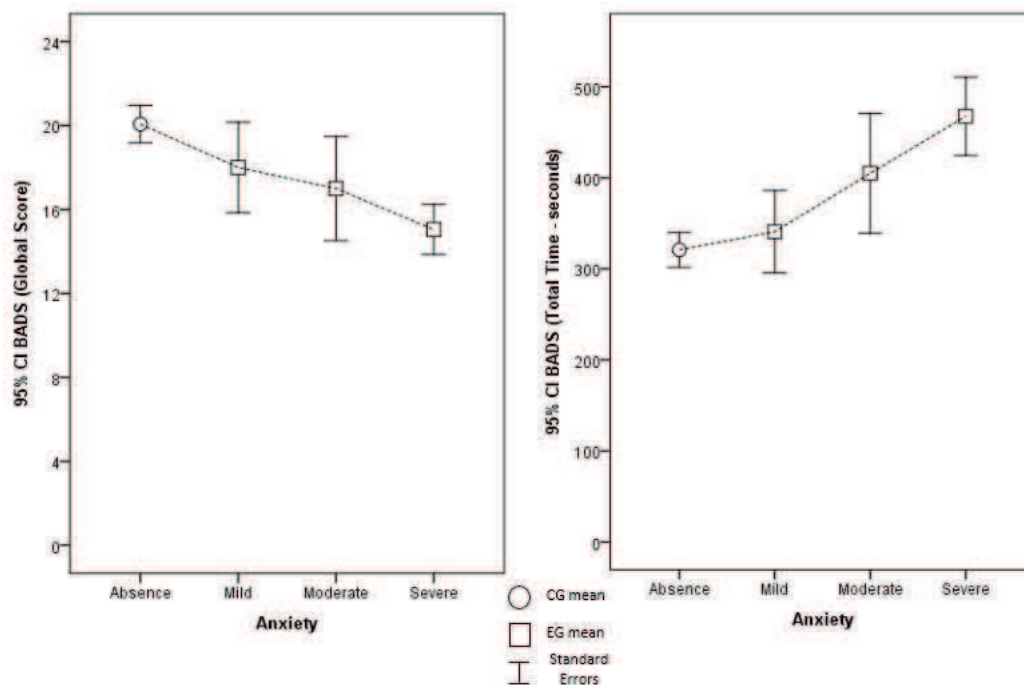


Figure 2. Mean values and standard errors of the Experimental and Control group relatively to the total score profile in the BADS (on the left) and total time (in seconds) through the level of anxiety verified on BAI.

Table 1.

Means, standard deviations, t values, p values and confidence intervals of the Experimental and Control group of the obtained results in each subtest of the BADS.

BADS subtests	Experimental Group	Control Group	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI	
	<i>Mean (SD)</i>	<i>Mean (SD)</i>			<i>LL</i>	<i>UL</i>
Rule Shifting Cards	2.83 (.87)	3.57 (.50)	-3.980	<.001	-1.102	-.365
Action Program	3.93 (.25)	3.97 (.18)	-.584	<.561	-.148	.081
Key Search	1.73 (1.20)	2.80 (1.19)	-3.460	<.001	-1.684	-.450
Temporal Judgment	1.37 (.85)	2.73 (.69)	-6.830	<.001	-1.767	-.966
Zoo Map	2.33 (.80)	3.30 (.70)	-4.966	<.001	-1.356	-.577
Simplified Six Elements	3.53 (.68)	3.70 (.59)	-1.008	<.317	-.498	.164

Note. CI = confidence interval; *LL* = lower limit; *UL* = upper limit.

Table 2.

Means, standard deviations, t values, p values and confidence intervals of the temporal performance (in seconds) of the Experimental and Control group in the BADS subtests.

BADS subtests	Experimental Group	Control Group	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI	
	<i>Mean (SD)</i>	<i>Mean (SD)</i>			<i>LL</i>	<i>UL</i>
Rule Shifting Cards	43.37 (16.55)	34.00 (4.59)	2.987	<.004	3.090	15.644
Action Program	99.57 (42.51)	55.03 (20.07)	5.189	<.001	27.354	61.713
Key Search	44.30 (19.06)	27.93 (5.37)	4.527	<.001	9.130	23.603
Zoo Map	248.83 (69.29)	203.93 (37.75)	3.117	<.003	16.062	73.738

Note. CI = confidence interval; *LL* = lower limit; *UL* = upper limit.

ANEXOS

Anexo I – Acta Neuropsychologica: Instructions for Authors



Instructions for Authors

Acta Neuropsychologica seeks to publish innovative papers concerned with all aspects of the brain-behavior relationship, including (but by no means limited to):

- neurobehavioral disturbances, including diagnosis and treatment, social and legal consequences, ethical and moral problems, etc.
- the brain/mind problem;
- general or specific theories of brain function and development, cognitive and emotional processes, speech and language functions, etc.

Authors are encouraged to submit manuscripts on theoretical and clinical topics in neuropsychology, broadly understood; interdisciplinary studies that explore issues not previously regarded as strictly neuropsychological are particularly welcome.

Acta Neuropsychologica publishes articles of several types:

- experimental and clinical research papers (group studies, case studies, metaanalyses);
- theoretical essays;
- reviews (normally by invitation of the Editors, but unsolicited submissions of particular value can be considered);
- letters to the editor (at the Editors' discretion, these can be published as commentary articles);
- book reviews.

From time to time the Editors may also organize a Clinical Forum, which will feature an invited lead paper accompanied by 3-5 commentaries by independent researchers active in the same field, and the original author's response to the commentaries. Readers are cordially invited to submit requests, proposals, suggestions, and nominations for review and clinical forum articles.

Structured abstracts

Authors submitting papers are required to provide a 200-300 word abstract, preferably structured. This is especially important for the proper indexing and citation of papers. The structure of the abstract should generally reflect the structure of the article as a whole. Below the abstract the authors should give 3-6 key words, which as a general rule should not be terms that occur in the title of the paper. The purpose of key words is to direct the attention of search engines to an article, and these programs scan titles first for the search string, so the reappearance of words from the title among the key words is pointless and deprives the author of a valuable opportunity to attract reader interest.

The essential features of a structured abstract for a clinical or empirical research study are given below.

Background: Describe the background to the study, including the central problems or issues and their importance, the aims and objectives of the study, research questions or hypotheses advanced, etc.

Material and methods: Outline the research subjects/participants with relevant demographics and clinical information, the basic tests and parameters, and the experimental design, including statistical methods if different from routine tests and measures.

Results: Outline the important and relevant results generated by the experiment in general terms, without undue specificity of data.

Conclusions: The most important conclusions and implications of the study, with particular emphasis on any implications for clinical practice.

The foregoing should be treated as a model and not a prescription. Essays of a more discursive nature need not have a structured abstract. If the Editors upon review of the manuscript feel that the abstract should be structured, they will ask the author(s) to do so prior to publication.

Manuscript preparation

For detailed regulations, see the Editorial Policy. All manuscripts should be sent to the Editor-in-Chief. Submissions should be sent in the form of an electronic mail message with attachments, sent to the Editor's address as indicated in the Editorial Policy, or on a 3.5", 2HD, IBM-formatted diskette (with printout) sent by post. No submitted materials will be returned to the authors; please do not send original illustrations until the article has been reviewed and accepted for publication. Hard-copy submissions not accompanied by a diskette or e-mail attachment cannot be accepted, since the manuscripts are sent to the referees only in electronic form. Please send text files in Rich Text Format (*.rtf), with scanned illustrations in JPEG (*.jpg) or bitmap (*.bmp) format; other formats should be explicitly cleared with the Editor before submission.

Manuscripts are accepted for publication subject to the following conditions:

- Copyright must be transferred by the author(s) to Agencja Wydawnicza MEDSPORTPRESS prior to publication; a form for this purpose will be sent at the same time as the galley proofs.
- The work as submitted must be the original work of the author(s), containing no plagiarism, and not previously published or submitted for consideration in another journal or publication.
- All the co-author(s), if any, are assumed to have read and accepted the manuscript prior to its submission and agreed to its publication in *Acta Neuropsychologica*, and to the order in which they are listed. Unless otherwise expressly provided, the first author is responsible for making all editorial decisions on behalf of all the authors and obtaining their consent to emendations and final publication. Galley proofs will be sent only to the first author. The first author alone will be held responsible for meeting these conditions; neither the Editors nor the Publisher will be responsible for misunderstandings among the co-authors of a given article.
- The necessary permissions must be obtained in writing from the person(s) holding authorial rights to any text, illustration, or other material which is reproduced or derived from a copyrighted source beyond the scope of the "fair use" principle. No material should be reproduced from a published source without explicit citation.
- The work may not include content that is abusive, defamatory, libelous, obscene, fraudulent, or in violation of applicable laws, including international and national laws against the unauthorized disclosure of private and personal information.

If the manuscript is accepted for publication, the authors may use the substance of their work in future publications, provided that its prior publication in *Acta Neuropsychologica* is properly and explicitly acknowledged.

Ten complimentary offprints of the article and a complimentary copy of the issue in which the article appears will be sent to the first or sole author of articles. Larger quantities of offprints may be ordered at a special discount price by contacting the publisher directly:

neuropsychologia23@o2.pl
sekretariat@medsport.pl

Review process

The editors will accept only those works which are acknowledged by the reviewers and the editors to be thematically appropriate works making an original contribution to progress in science and/or clinical practice.

The signature of all authors on the letter of submission signifies that:

- the submitted manuscript is the authors' own work;
- the research results have not been published or submitted for publication elsewhere;
- all the authors named on the title page have consented to the submission of this work for publication in *Acta Neuropsychologica*.

Received manuscripts are first examined by the *Acta Neuropsychologica* editors. Manuscripts considered unsuitable for publication in *Acta Neuropsychologica* are immediately returned to the author without further review.

Once the manuscript has been registered at the Editorial Office, the first author is notified only by e-mail giving the reference number for future correspondence. The registered manuscripts are sent to two reviewers for scientific evaluation. The evaluation process should not take longer than 3 months, but the editors cannot guarantee an editorial decision within any established deadline. Manuscripts are accepted unconditionally if both reviewers agree that the work can be published in its present form. If the reviewers disagree or feel that the manuscript should be accepted subject to specific corrections, the editors may decide to send the work to another reviewer or return it to the author for correction. The ultimate decision to accept for publication, accept subject to correction, or reject a work is the prerogative of the editors and cannot be appealed. The editors are not obliged to justify their decision.

Conflict of interests

The editors of *Acta Neuropsychologica* expect that the authors of research articles are not financially involved in a company whose product is presented in the text, or in a competing company.

The authors of a research article should disclose at the time of submission any financial arrangement they may have with a company whose product figures prominently in the submitted manuscript. Such information will be held in confidence while the manuscript is under review and will not influence the scientific evaluation of the work, but if the article is accepted for publication, the editors will either agree with the authors how such information is to be communicated to the reader, or decide to forego such notification.

Acta Neuropsychologica policy requires that reviewers, associate editors, editors, and senior editors reveal in a letter to the Editor-in-Chief any relationships they may have that could be construed as causing a conflict of interest with regard to the author of a manuscript under review. The letter should include a statement of any financial relationships with commercial companies involved with a medical product under study. Manuscripts submitted for publication will not be sent to a reviewer from the same home institution as the author(s).

Ghostwriting and guest authorship

Ghostwriting and guest authorship are examples of scientific misconduct. Any identified cases will be disclosed, including notification of appropriate bodies or institutions (authors' home institutions, scientific societies, associations of academic editors, etc.).

Permissions

Materials taken from other sources must be accompanied by a written statement from the first author and the publisher of the original publication giving permission for reproduction in *Acta Neuropsychologica*. Permission should be obtained in writing from the first author of papers still in press, and from the source of any unpublished data or personal communications used in the article.

Patient confidentiality

Changing the biographical details of a patient in order to protect his/her identity is a form of data alteration and should be avoided. However, the authors of clinical papers

are obliged to protect the patient's privacy rights. Only clinically or scientifically important information should be published. Therefore, if it is possible to identify a patient from the information given in the article, the authors must obtain the written consent of the patient or his/her guardian to publish his/her data, including photographs, radiological images, etc., prior to submission. Details regarding the race, ethnicity, cultural background or religion of any person involved in the study should be disclosed only when in the author's considered opinion such details have a bearing on the course of the disease and/or treatment under discussion in the text.

Copyright transfer

Upon acceptance of a manuscript for publication, the authors transfer copyright to the MEDSPORTPRESS Publishing House. Once an article is accepted for publication in *Acta Neuropsychologica*, the information it contains cannot be revealed in the public media until the publication date of the issue in which the article appears.

Upon acceptance all published manuscripts become the permanent property of MEDSPORTPRESS, the Publisher of *Acta Neuropsychologica* and may not be published elsewhere without written permission from MEDSPORTPRESS.

Disclaimer

Every effort is made by the Publisher and Editorial Board to see that no inaccurate or misleading data, opinions or statements appear in *Acta Neuropsychologica*. Nevertheless, the substantive contents of articles and advertisements remain the sole responsibility of the author, sponsor, or advertiser concerned. Accordingly, neither the Publisher nor the Editorial Board accept any liability whatsoever for the consequences of any such inaccurate or misleading data, opinion, or statement.

Every effort is made to ensure that drug doses and other quantities are presented accurately. Nevertheless, the editors advise all readers to apply methods and techniques involving drug usage and other treatment procedures described in *Acta Neuropsychologica* in compliance with the recommendations and instructions of the drug or equipment manufacturer as published in the reader's own country.