



*Joana Cristina Coelho Aparício Meireles Moreira*

**INECO FRONTAL SCREENING: SENSIBILIDADE E ESPECIFICIDADE NA  
AVALIAÇÃO BREVE DO FUNCIONAMENTO EXECUTIVO EM DOENTES  
DE PARKINSON.**

**Dissertação de Mestrado em Neuropsicologia Clínica**

2013

*Joana Cristina Coelho Aparício Meireles Moreira*

**INECO FRONTAL SCREENING: SENSIBILIDADE E ESPECIFICIDADE NA  
AVALIAÇÃO BREVE DO FUNCIONAMENTO EXECUTIVO EM DOENTES  
DE PARKINSON.**

Dissertação apresentada no Instituto Superior de  
Ciências da Saúde - Norte, para obtenção do grau  
de Mestre em Neuropsicologia Clínica:

Orientador:

Professor Doutor Luís Manuel Coelho Monteiro:  
Professor Auxiliar. Convidado do Instituto  
Superior de Ciências Da Saúde - Norte

## **Agradecimentos**

Gostaria de deixar expresso o meu agradecimento a todos os aqueles que, de forma direta ou indireta, me apoiaram.

Ao Professor Luís Monteiro, por todo o esforço e dedicação dados a este trabalho.

A todos os participantes, que permitiram a realização desta investigação.

À minha família, aos meus amigos e a todos os que contribuíram positivamente para o finalizar desta etapa, retribuo todo o carinho e confiança transmitidos.

## **Prefácio**

Este trabalho pretende avaliar a sensibilidade e especificidade do teste Ineco Frontal screening na avaliação breve do funcionamento executivo em doentes com Parkinson. Utilizou-se também a bateria de avaliação das funções executivas (BADS) para podermos comparar os resultados com uma bateria mais complexa. Estes testes, juntamente com o Inventário Depressão de Beck-II (BDI-II) foram aplicados a uma amostra portuguesa entre os 50 e os 76 anos de idade, com vista ao estudo do desenvolvimento de testes na avaliação do funcionamento executivo em doentes com Parkinson.

Após finalização, este trabalho é submetido para publicação na revista científica *Psicologia Saúde & Doenças* dedicada à publicação de artigos com temas baseados na relação entre o Comportamento e a Saúde e as Doenças.

## **Ineco Frontal Screening: Sensibilidade e Especificidade na Avaliação Breve do Funcionamento Executivo em Doentes de Parkinson.**

### **Resumo**

A avaliação neuropsicológica de portadores de doença de Parkinson (DP) tem sido de fundamental importância para definição de resultados em procedimentos clínicos, cirúrgicos, experimentais ou para diagnóstico de demência nestes doentes. No entanto, ainda não existe consenso quanto aos testes neuropsicológicos necessários e padrões de comprometimento esperados. **Objetivo:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar a sensibilidade e especificidade do teste Ineco Frontal screening na avaliação breve do funcionamento executivo em doentes com Parkinson. Utilizou-se também a bateria de avaliação das funções executivas (BADS) para podermos comparar os resultados com uma bateria mais robusta.

**Material/Métodos:** Foram avaliados 43 sujeitos com idades entre os 50 e os 76 anos de idade, e divididos em dois grupos: o Grupo de Controlo composto por 23 sujeitos não portadores de doenças psiquiátricas ou neurológicas, o Grupo Experimental composto por 20 sujeitos com diagnóstico de doença de Parkinson e sem outra doença neurológica ou psiquiátrica. Em ambos os grupos foi aplicada a BADS, O INECO Frontal Screening e o Inventário Depressão de Beck- II (BDI-II).

**Resultados:** O teste IFS revelou uma sensibilidade e especificidade inferior à BADS, na avaliação breve do funcionamento executivo em doentes com Parkinson.

**Discussão:** Os resultados obtidos podem ser explicados pela limitação desta investigação, que diz respeito ao número reduzido da amostra. Sendo uma lacuna, para o estabelecimento de padrões adequados a esta população.

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Avaliação do Funcionamento Executivo; INECO Frontal screening; Neuropsicologia.

## **Ineco Frontal Screening: Sensitivity and Specificity in Brief Assessment of Executive Functioning in Patients with Parkinson's.**

### **Abstract**

Neuropsychological assessment of patients with Parkinson's disease (PD) has been of fundamental importance to define results in clinical, experimental, surgeries procedures or in the diagnostic of dementia in these patients. However, there is no consensus about the necessary neuropsychological tests and about the expected commitment patterns.

**Objective:** This study aimed to evaluate the sensitivity and specificity of the test INECO Frontal screening (IFS) in brief assessment of executive functioning in patients with Parkinson's. We also used the battery for the assessment of executive functions (BADS) in order to compare the results with a more robust battery.

**Material and methods:** 43 Individuals with the age of 50 to 76, were evaluated and divided in two groups; the group de control made of 23 individuals that don't carry any psychiatric our neurological diseases. The other group is the experimental group with 20 individuals that do have the illness of Parkinson. In both groups we used in the BADS, the INECO Frontal Screening and Beck Depression Inventory-II (BDI-II).

**Results:** The IFS test had a sensitivity and specificity below the BADS in assessment of executive functioning in patients with Parkinson's.

**Discussion:** The results can be explained by the limitation of this investigation as regards the small sample size. Being a gap, to establish appropriate patterns for this population.

**Key words:** Parkinson's disease, Neuropsychology, Executive Dysfunction, INECO Frontal Screening.

## **Introdução**

A doença de Parkinson (DP), descrita por James Parkinson em 1817, é uma doença progressiva e degenerativa do sistema nervoso central (Chade et al., 2008). A sua distribuição é universal e atinge todos os grupos étnicos e classes socioeconómicas. Estima-se uma prevalência de 100 a 200 casos por 100.000 habitantes. Sua incidência e prevalência aumentam com a idade (Tanner, Hubble & Chan, 1996).

Do ponto de vista patológico, a DP é uma doença degenerativa caracterizada pela morte de neurónios dopaminérgicos da substância nigra e por inclusões intracitoplasmáticas destes neurónios, conhecidas como corpúsculos de Lewy (Rocha, 2004). As manifestações clínicas da DP incluem tremor de repouso, bradicinesia, rigidez, e alterações da postura, do equilíbrio e da marcha. Além disso, os pacientes com DP podem apresentar alterações músculo-esqueléticas como fraqueza e encurtamento muscular, alterações neurocomportamentais como demência, depressão, tendência ao isolamento o que interfere diretamente na performance funcional e independência destes indivíduos (Goulart, Santos, Teixeira-Salmela & Cardoso, 2004).

Parkinson (2002), declarou que as habilidades intelectuais saem intactas da doença que hoje tem o seu nome. Contrariamente ao que foi dito, diversas investigações tornaram evidente que os défices cognitivos constituem parte importante da evolução clínica da DP (Muslimovic, Post, Speelman & Schmand, 2005). Sabe-se que cerca de 80% dos pacientes desenvolvem alterações cognitivas detetáveis por avaliação clínica durante o curso da doença, incluindo os casos de demência (Sobreira et al., 2008). Os pacientes com doença de Parkinson, mesmo aqueles em fase inicial da doença, apresentam padrões de défices cognitivos que incluem decréscimos no planeamento, sequenciamento, formação de conceito, e memória de trabalho (Zgaljardic, Borod, Foldi

& Mattis, 2003; Sobreira et al.,2008). Que são tarefas associadas a disfunção do lobo frontal. Os estudos de Brown e Marsden, (1990); Muslimovic, (2009); Caballol, Martí, e Tolosa, (2007) verificaram similarmente, que os domínios que frequentemente revelam disfunção cognitiva em pacientes não-dementes com DP, envolvem as funções executivas, memória de trabalho, habilidades visuais-espaciais e processamento mental. As Funções executivas estão entre as alterações cognitivas mais frequentemente descritas em cerca de 30% de pacientes com DP (Bosboom, Stoffers & Wolters, 2004; Janvin, Aarsland, Larsen & Hugdahl, 2003).

Contudo, atualmente são poucos os estudos que nos orientam de quais testes neuropsicológicos devem ser utilizados para avaliação do funcionamento cognitivo neste tipo de doentes. Neste sentido, este estudo pretende avaliar o desempenho de pacientes com DP em testes cognitivos que exploram as funções executivas, e examinar as correlações entre um teste cognitivo complexo a BADS e um teste de avaliação breve: o Ineco Frontal Screening.

## **Método e Procedimentos**

### **Participantes**

A amostra é constituída por 43 participantes, com idades compreendidas entre os 50 e os 76 anos de idade, de ambos os géneros distribuídos por dois grupos, o grupo de doentes com Parkinson com 20 sujeitos, com idades compreendidas entre os 52 e os 76 anos ( $M = 67.35$ ;  $DP = 1.71$ ) e o grupo de controlo com 23 sujeitos, com idades compreendidas entre os 50 e os 75 anos ( $M = 66.52$ ;  $DP = 1.74$ ). Os grupos não diferem no que se refere ao sexo ( $p = 0,683$ ), idade ( $p = 0,634$ ) e escolaridade ( $p = 0,913$ ).

O grupo de doentes com Parkinson teve como critérios de inclusão: ser portador de doença de Parkinson, inscritos no serviço de neurologia do Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro. Como critérios de exclusão foram considerados a comorbilidade de doenças psiquiátricas ou outras doenças neurológicas. O grupo de controlo, teve como critérios de inclusão: indivíduos cognitivamente saudáveis, sem doenças neurológicas ou psiquiátricas. Os participantes do estudo assinaram o consentimento informado onde estavam descritas todas as condições do estudo.

### **Instrumentos**

Foram aplicados aos dois grupos da amostra, três instrumentos. Para a avaliação do funcionamento executivo foi utilizada a Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome (BADS) e o INECO Frontal Screening (IFS), com objetivo de verificar o desempenho de cada um dos grupos na execução dos testes e assim poder comparar esses resultados.

O IFS desenvolvido por Torralva et al. (2009) é uma prova de avaliação breve que foi concebida para avaliação de pacientes com disfunção executiva, é constituída por oito subtestes que incorporam tarefas clássicas de funcionamento executivo. No primeiro subteste *Programação Motora* o participante deve realizar a série de Luria “punho, lado, palma”, copiando inicialmente pelo examinador e, subsequentemente repetindo a série seis vezes sozinho. No subteste *Instruções Conflituosas (sensibilidade à interferência)* os participantes são orientados a bater na mesa uma vez, quando o examinador bate duas vezes, e a bater na mesa duas vezes quando o examinador bate apenas uma vez. Após o ensaio, o examinador realiza a seguinte série: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2. No subteste *Go-No Go (controlo inibitório)* os participantes são informados de que quando o examinador bate na mesa uma vez, eles devem bater também uma vez, mas

quando o examinador bate duas vezes, eles não devem bater. No subtteste *Digit Span em ordem inversa* os participantes são convidados a repetir uma sequência de dígitos na ordem inversa àquela apresentada pelo examinador. No subtteste *Memória de Trabalho Verbal* os participantes são convidados a dizer os meses do ano em ordem inversa, começando pelo último mês do ano. No subtteste *Memória de Trabalho Espacial* o examinador deve apontar quatro quadrados numa determinada sequência, sendo que o paciente deverá copiar a mesma sequência de movimentos mas em ordem inversa. Na subprova *Capacidade de Abstração* três provérbios são lidos para o paciente sendo que este deverá explicar o seu significado. Por último, o subtteste *Controlo Inibitório Verbal* é inspirado no Hayling Test e integra duas partes. Na primeira parte (três frases), os indivíduos devem completar cada frase corretamente, o mais rapidamente possível. Na segunda parte (restantes três frases), os indivíduos são convidados a terminar a frase que é sintaticamente correta, mas de forma que não tenha sentido no contexto da frase (Torralva et al., 2009).

A BADS desenvolvida por Wilson et al. (2003) é uma bateria neuropsicológica constituída por testes que apresentam elevada validade ecológica, destinados a avaliar os efeitos da disfunção executiva, um conjunto de deficiências geralmente associado a danos no lóbulo frontal do cérebro. Esta encontra-se dividida em seis subttestes. O primeiro teste, *Alteração da Regra*, integra duas partes. Na primeira parte, o padrão de resposta é estabelecido de acordo com uma regra simples. Na segunda parte, a regra é alterada e os participantes têm de inibir do padrão de resposta original. No teste *Programa de Ação*, o sujeito enfrenta uma tarefa com diversos materiais a serem manipulados convenientemente em cinco etapas, a fim de alcançar o objetivo final. No teste *Procura da Chave*, o sujeito é convidado a desenhar uma linha, com início num ponto preto, no sentido de demonstrar o percurso que faria para procurar as chaves num

campo representado por um quadrado branco desenhado numa folha de papel. No teste *Julgamento Temporal* o sujeito é solicitado a responder a quatro perguntas baseadas na estimativa de eventos diários. No teste *Mapa do Zoo*, o sujeito tem de formular um plano, de acordo com algumas regras, para visitar um conjunto de locais de um jardim zoológico previamente definidos, sendo que posteriormente é convidado a seguir um plano já pré-formulado. Finalmente, o teste *Seis Elementos (modificado)* é composto por três provas (nomeação de objetos, aritmética e ditado) com duas subtarefas cada uma, a serem realizadas em dez minutos (Wilson et al., 2003).

Foi aplicado também o Inventário Depressão de Beck-II, com a finalidade de avaliar a presença ou ausência de depressão, para efeitos de inclusão ou exclusão na amostra.

## **Procedimento**

O estudo foi iniciado após emissão de um relatório favorável por parte da comissão de ética do Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real para a consecução do estudo. Posteriormente, foi estabelecido o primeiro contacto com cada participante, sendo que após a obtenção do consentimento informado, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os participantes, em sessões individuais, tendo sido seguidamente submetidos ao Inventário de depressão de Beck (BDI-II) como forma de controlo de presença de depressão, para efeitos de inclusão ou exclusão na amostra. Seguidamente foram aplicados os testes neuropsicológicos anteriormente referenciados, nomeadamente a BADS e o IFS com a finalidade de obter os resultados relativos a avaliação do funcionamento executivo. Finalizada a recolha da amostra com a aplicação dos instrumentos de avaliação, os dados foram introduzidos e tratados em software estatístico.

## **Tratamento de análise de dados**

Para o processamento e tratamento estatístico dos dados foi utilizado o software estatístico SPSS Statistics versão 19.0. Com o intuito, de comparar a proporção de doentes e controlos de acordo com as características sociodemográficas, sendo utilizado o teste do Qui-quadrado. Para além de medidas de tendência central e de dispersão (mediana e percentis 25-75) foi efetuada uma estatística não-paramétrica (*Teste Mann-Whitney*) para verificação de diferenças entre os valores medianos do grupo de doentes e de controlo com  $n=43$ . Por último, procedeu-se à realização das curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*) tendo em vista a verificação da sensibilidade e especificidade do desempenho do IFS.

## **Resultados**

Os resultados obtidos pelo grupo experimental e de controlo no IFS demonstram diferenças de desempenho entre os dois grupos, sendo que o resultado mediano relativo à pontuação global do IFS obtido pelo grupo de doentes com Parkinson ( $M= 23, P = 21.0-24.0$ ), se revelou inferior ao do grupo de controlo ( $M =23, P =21.0-26.0$ ), sendo a diferença marginalmente significativa ( $p <.080$ ).

- Figura 1-

Destaca-se os resultados obtidos no índice de memória de trabalho, indicando que o grupo de doentes com Parkinson ( $M = 7, P = 7.0-8.0$ ), apresenta resultados

inferiores aos do grupo de controlo ( $M = 8$ ,  $P = 7.0-9.0$ ) sendo a diferença estatisticamente significativa, ( $p < .006$ ).

Por outro lado, os resultados obtidos nos diversos subtestes do IFS, revelam que o grupo de doentes com Parkinson, não apresenta resultados inferiores aos do grupo de controlo em todos os subtestes do IFS, de forma estatisticamente significativa.

- Quadro 1-

No que concerne à BADS foram calculados os valores medianos e os percentis quer dos resultados globais obtidos pelos dois grupos na BADS, quer do tempo global que os grupos necessitaram para a realização total da BADS (ver Figura 2).

Os resultados obtidos na BADS demonstram que o grupo de doentes com Parkinson teve menos sucesso na realização geral da BADS ( $M = 11.5$ ,  $P = 9.0-13.0$ ), de forma estatisticamente significativa ( $p < .051$ ), comparativamente ao grupo de controlo ( $M = 13$ ,  $P = 1.0-16.0$ ).

- Figura 2-

Depois de apresentar os resultados globais e o tempo de realização da BADS, apresentamos a análise das sub-provas constituintes desta bateria. Os valores medianos e os percentis foram novamente calculados para os resultados obtidos pelos dois grupos em cada subescala da BADS.

Como pode ser observado pela análise do Quadro 2 verifica-se que o grupo de doentes com Parkinson teve menos sucesso que o grupo de controlo nas subescalas da BADS- Procura da chave, em que o grupo de doentes obteve ( $M = 0$ ,  $P = 0-0.75$ ) e o grupo de controlo ( $M = 2$ ,  $P = 1.0-3.0$ ) de forma estatisticamente significativa ( $p < .001$ ), o mesmo acontece para a subescala- Julgamento temporal, em que o grupo de doentes

obteve ( $M = 1$ ,  $P = 1.0-1.0$ ) e o grupo de controlo ( $M = 1$ ,  $P = 1.0-2.0$ ) de forma estatisticamente significativa ( $p < .003$ ). Similarmente, na Subescala Programa de ação, o grupo de doentes obteve ( $M = 2$ ,  $P = 0-3.75$ ) e o grupo de controlo ( $M = 3$ ,  $P = 2.0-4.0$ ) de forma marginalmente significativa ( $p < .054$ ).

- Quadro 2 -

Do mesmo modo, verifica-se que o tempo necessário para completar as subescalas da BADS difere com significância estatística ( $p < .001$ ) com o grupo de doentes com Parkinson a necessitar de mais tempo na realização da geral da BADS ( $M = 630$ ,  $P = 468.5-685.0$ ) comparativamente ao grupo de controlo ( $M = 463$ ,  $P = 398.0-540.0$ ). Pode-se concluir assim, que o grupo de doentes com Parkinson necessita de mais tempo na realização da BADS obtendo piores resultados, em contraposição ao grupo de controlo que necessitou de menos tempo na realização da BADS obtendo melhores resultados. Quanto ao tempo despendido para executar cada tarefa, para as subescalas em que o tempo foi tido consideração (subescalas 1, 2, 3 e 5), verifica-se que o grupo de doentes com Parkinson necessita de períodos significativamente mais longos de tempo, comparativamente ao grupo de controlo, para executar as tarefas de todas as subescalas (excepto na subescala de procura da chave, onde essa diferença foi marginalmente significativa), e onde o tempo foi levado em consideração como um fator no seu desempenho.

- Quadro 3-

## **Definição da sensibilidade e especificidade do IFS comparativamente com a BADS na avaliação da disfunção executiva na doença de Parkinson.**

Para demonstrar a sensibilidade e especificidade do IFS na avaliação breve do funcionamento executivo foram realizadas correlações entre a pontuação total do IFS e da BADS. Para isso, foi utilizada a análise das curvas ROC, que permitem evidenciar os valores para os quais existe maior otimização da sensibilidade em função da especificidade. Pela análise das curvas ROC (Figura 3), obteve-se uma área sob a curva de .654 para o IFS e de .673 para a BADS significando portanto, que o IFS tem sensibilidade e especificidade inferior a da BADS na detecção da disfunção executiva na doença de Parkinson, apresentando apenas um ligeiro afastamento à linha de referência, ou seja ao “ acaso”. A pontuação total do IFS gerou um ponto de corte de 22.50, correspondendo a uma sensibilidade de 70 % e especificidade de 60%. Por conseguinte, a BADS gerou um ponto de corte de 12.50 correspondendo a uma sensibilidade de 52 % e especificidade de 30%.

- Figura 3 -

### **Discussão**

O presente estudo teve como objetivo, avaliar o desempenho de pacientes com DP em testes cognitivos que exploram as funções executivas, e examinar as correlações entre um teste cognitivo complexo a BADS e um teste breve de avaliação cognitiva o Ineco Frontal Screening.

Os resultados desta investigação indicaram que os doentes com Parkinson, apresentam défices significativos no funcionamento executivo quando comparados com

indivíduos sem doença de Parkinson. Em termos gerais, os resultados obtidos na BADS revelaram que o grupo de doentes com Parkinson apresenta um funcionamento executivo inferior, com os pacientes Parkinsonianos a apresentarem menos sucesso na realização geral da BADS, bem como em alguns dos seus subtestes. Além disso, verificou-se do mesmo modo que o tempo necessário para completar os subtestes também diferiu, com o grupo de doentes com Parkinson a necessitar de mais tempo na realização da BADS comparativamente ao grupo de controlo.

Este fraco desempenho na pontuação total da BADS, bem como em algumas subescalas, das quais, o Programa de ação, Procura da chave, e Julgamento temporal, que avaliam a resolução de problemas práticos, estratégias de ação e a capacidade de prever ou estimar quanto tempo demoram em média, a realização de várias tarefas, do dia-a-dia, respetivamente (Barbosa, & Monteiro, 2008). Evidenciam a presença de alterações cognitivas características da doença de Parkinson, que envolvem comprometimento cognitivo nos domínios mais frequentemente encontrados em doentes com DP, como o funcionamento executivo (Levin & Katzen, 2005; Muslimović, 2009; Bassett, 2005).

Este baixo desempenho na BADS revela uma reduzida capacidade de flexibilidade mental por parte dos doentes com Parkinson, de planeamento de estratégias eficientes que permitem a monitorização do desempenho para resolver um problema, de capacidade de julgamento e pensamento abstrato, bem como de organização e monitorização do comportamento (Spreen, & Strauss, 1998; Campos Sousa, Campos-Sousa, Ataíde, Soares & Almeida, 2010).

No entanto, a comparação destes resultados com evidências empíricas anteriores torna-se numa tarefa particularmente difícil, principalmente porque os estudos envolvendo a avaliação da disfunção executiva na doença de Parkinson através da

BADS são escassos. Foram encontrados apenas três estudos que utilizam a BADS na avaliação do funcionamento executivo em doentes de Parkinson, dos quais, Sammer, Reuter, Hullman, Kaps e Vaitl (2006), analisaram o efeito de treino cognitivo sobre o desempenho cognitivo em pacientes com DP e Kamei, Morita, Serizawa, Mizutani e Hirayanagi, (2010) realizaram um estudo transversal para evidenciar a localização das alterações executivas através do eletroencefalograma quantitativo (EEGq). Desta forma, apenas é possível compararmos os resultados obtidos com o estudo de Kamei et al. (2008) verificaram que pacientes com DP, obtiveram pontuações significativamente menores em todos subtestes da BADS.

Apesar dos resultados do estudo de Kamei et al. (2008), não irem de encontro com nossos os resultados, vem conjuntamente com a literatura confirmar, que a BADS é um dos melhores testes para a avaliação das funções executivas, apresentando elevada validade ecológica.

Os resultados relativos à pontuação total obtida no IFS, revelaram um pior desempenho do funcionamento executivo por parte dos sujeitos com Parkinson, com o grupo de doentes parkinsonianos a apresentar resultados inferiores aos do grupo de controlo, ainda que essa diferença seja marginalmente significativa. É de salientar, que se obteve significância estatística para o Índice de Memória de trabalho, o que revela que os doentes de Parkinson apresentam défices cognitivos significativos em relação à memória de trabalho, quando comparados com o grupo de controlo. Os estudos de Sullivan, Sagar, Gabrieli, Corkin e Growdon (1989); Mckinley, Grace, Dalrymple-Alford e Roger (2010), corroboram este achado, pois referem que pacientes com doença de Parkinson apresentam padrões de défices cognitivos que incluem decréscimos ao nível do planeamento, sequenciamento, e memória de trabalho. O distúrbio de memória está entre as alterações mais frequentes observadas na DP, caracterizado pela

dificuldade em recordar informações verbais recentemente aprendidas, devido a défice na codificação de novas informações (Galhardo, Amaral & Vieira, 2009).

Em relação aos resultados dos subtestes do IFS não obtivemos diferenças estatisticamente significativas.

Infelizmente, os dados relativos a avaliação do funcionamento executivo pelo IFS em doentes de Parkinson, não pode ser comparada, uma vez que não conhecemos nenhum estudo que o aborde.

Todavia, os resultados obtidos neste estudo não foram de encontro às nossas expectativas, pois seria de esperar que tanto o IFS como BADS, fossem capazes de detetar diferenças significativas mais salientes no funcionamento executivo entre o grupo de controlo e o grupo de doentes com Parkinson.

Estes resultados, podem ser explicados pela limitação desta investigação que diz respeito ao número reduzido da amostra. Por isso, seria necessário que estudos consequentes aumentassem o número da amostra para se poder obter uma melhor representatividade da população alvo, e assim tirar conclusões fiáveis.

É também, fundamental referir que a grande variedade de testes utilizados nas pesquisas sobre o funcionamento executivo na doença de Parkinson e a diversidade de métodos empregados, dificulta a comparação de resultados entre investigações.

Para investigações posteriores, sugere-se a aplicação de instrumentos reconhecidamente válidos, utilizando-se amostras homogêneas e critérios metodológicos bem definidos em relação às variáveis clínicas e sociodemográficas.

Desta forma, será possível elucidar questões ainda presentes sobre a disfunção executiva e a definição de instrumentos neuropsicológicos mais adequados para estes pacientes. A compreensão pormenorizada do funcionamento executivo em pacientes

com DP poderá ter importantes consequências, sobretudo em termos clínicos e em programas de reabilitação.

### Referências bibliográficas

- Barbosa, M., & Monteiro, L. (2008). Recurrent Criminal Behavior and Executive Dysfunction. *The Spanish Journal of Psychology*, *11*(1), 259-265. Retrieved from <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/18021>.
- Bassett, S. (2005). Cognitive Impairment in Parkinson's disease. *Primary Psychiatry*, *12*(7), 50-55.
- Bosboom, J., Stoffers, D., & Wolters, E. (2004). Cognitive dysfunction and dementia in Parkinson's disease. *J Neural Transm*, *111*, 1303-1315.
- Brown, R., & Marsden, C. (1990). Cognitive function in Parkinson's disease: from description to theory. *Trends Neurosci*, *13*, 21-28.
- Caballol, N., Martí, M., & Tolosa, E. (2007). Cognitive dysfunction and dementia in Parkinson disease. *Mov Disord*, *22* (Suppl 17), 358-66.
- Campos-Sousa, I., Campos-Sousa, R., Ataíde Jr., Soares, M., & Almeida, K. (2010). Executive dysfunction and motor symptoms in Parkinson's disease. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *68*(2), 246-251.
- Chade, A., Roca, M., Torralva, T., Gleichgerrcht, E., Fabbro, N., Arévalo, G., Gershanik, O., & Manes, F. (2008). Detecting cognitive impairment inpatients with Parkinson's disease using a brief cognitive screening tool: Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE). *Dementia & Neuropsychologia*, *2*(3), 197-200.

- Galhardo, M., Amaral, A., & Vieira, A. (2009). Characterizing cognitive disorders in Parkinson's disease. *Rev CEFAC, 11* (Supl2), 251-257.
- Goulart, F., Santos, C., Teixeira-Salmela, L., & Cardoso, F. (2004). Análise do desempenho funcional em pacientes portadores de doença de Parkinson. *ACTA FISIÁTR, 11* (1), 12-16.
- Janvin, C., Aarsland, D., Larsen, J., & Hugdahl, K. (2003). Neuropsychological profile of patients with Parkinson's disease without dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord, 15*, 126-133.
- Kamei, S., Hara, M., Serizawa, K., Murakami, M., Mizutani, T., Ishiburo, M., Kawahara, R., Takagi, Y., Ogawa, K., Yoshihashi, H., Shinbo, S., Suzuki, Y., Yamaguchi, M., Morita, A., Takeshita, J. & Hirayanagi, K. (2008). Executive dysfunction using behavioral assessment of the dysexecutive syndrome in parkinson's disease. *Movement Disorders, 23*(4), 566-573.
- Kamei, S., Morita, A., Serizawa, K., Mizutani, T. & Hirayanagi, K. (2010). *Journal of Clinical Neurophysiology, 27*(3), 193-197.
- Muslimovic, D., Post, B., Speelman, J., & Schmand, B. (2005). Cognitive profile of patients with newly diagnosed Parkinson disease. *Neurology, 65*, 1239-1244.
- Levin, B., & Katzen, H. (2005). Early cognitive changes and nondementing behavioral abnormalities in Parkinson's disease. *Adv Neurol, 96*, 84-94.
- Mckinlay, A., Grace, R., Dalrymple-Alford, J., & Roger, D. (2010). Characteristics of executive function impairment in Parkinson's disease patients without dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society, 16*, 268-277.
- Muslimovic, D. (2009). *Cognitive sequelae of Parkinson's disease: Nature, course, risk factors and functional impact*. Tese de doutorado, Academisch Proefschrift, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands.

- Muslimovic, D., Post, B., Speelman, J., & Schmand, B. (2005). Cognitive profile of patients with newly diagnosed Parkinson disease. *Neurology*, *65*, 1239-1244.
- Parkinson, J. (2002). An Essay on the Shaking Palsy. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, *14*, 223-236.
- Rocha, M. (2004). Doença de Parkinson: aspectos neuropsicológicos. In: V. Andrade, F. Santos, & O. Bueno (Orgs). *Neuropsicologia hoje* (pp. 349-70). São Paulo: Artes Médicas.
- Sammer, G., Reuter, I., Hullmann, K., Kaps, M. & Vaitl, D. (2006). Training of executive functions in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, *248*, 115-119.
- Sobreira, E., Pena, M., Filho, J., Souza, C., Oliveira, G., Tumas, V., & Vale, F. (2008). Executive cognitive tests for the evaluation of patients with Parkinson's disease. *Dementia & Neuropsychologia*, *2*(3), 206-210.
- Spren, O., & Strauss, E. (1998). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. (2<sup>a</sup> ed.). New York, NY: Oxford University Press.
- Sullivan, E., Sagar, H., Gabrieli, J., Corkin, S., & Growdon, J. (1989). Different cognitive profiles on standard behavioral tests in Parkinson's disease and Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol*. *11*(6), 799-820.
- Tanner, C., Hubble, J., Chan, P. (1996). Epidemiology and genetics of Parkinson's disease. In: R. Watts & W. Koller (Ed). *Movement Disorders: Neurologic principles and Practice* (pp. 137-152). New York: McGraw-Hill.
- Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., López, P., & Manes, F. (2009). INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1-10. <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617709990415>

Wilson, B., Alderman, N., Burgess, P., Emslie, H., & Evans, J. (2003). Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADs). *Journal of Occupational Psychology, Employment and Disability*, 5(2), 33-37.

Zgaljardic, D., Borod, J., Foldi, N., & Mattis, P. (2003). A review of the cognitive and behavioral sequelae of Parkinson's disease: relationship to fronto striatal circuitry. *Cogn Behav. Neurol*, 16(4), 193-210.

## Anexos

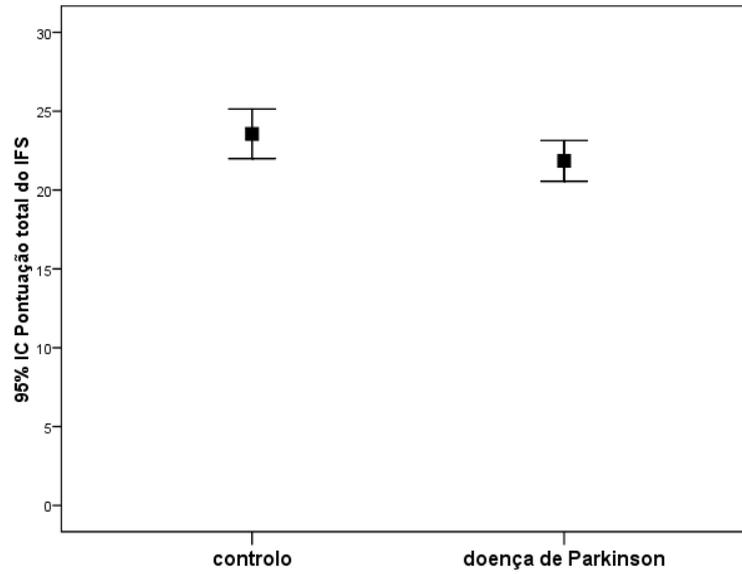


Figura 1. Medianas e percentis dos resultados do Grupo Experimental e de Controlo relativos à pontuação global do IFS.

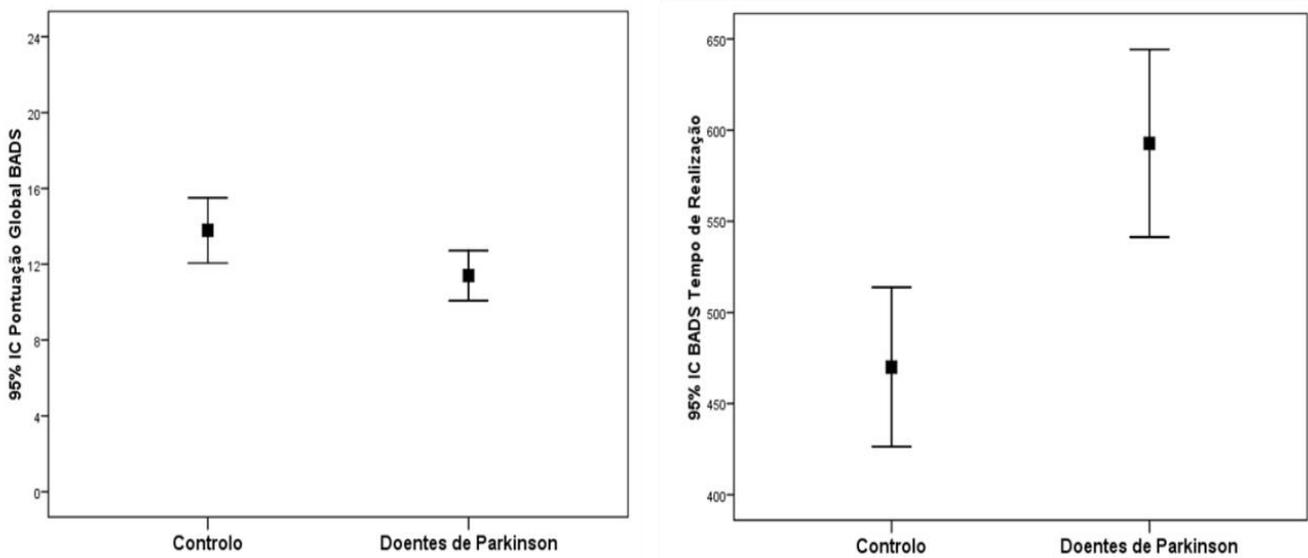
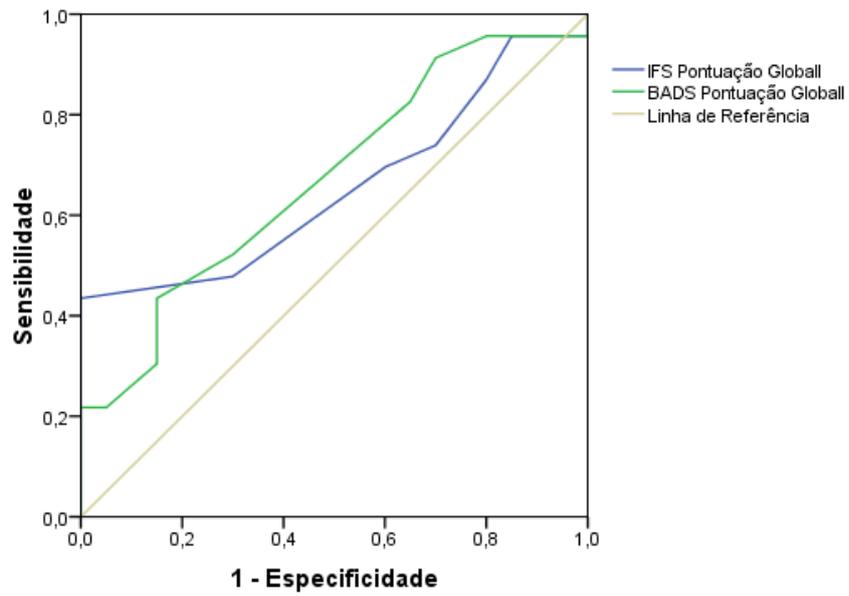


Figura 2. Medianas e percentis dos resultados do Grupo de doentes com Parkinson e de Controlo relativos à pontuação global da BADS (à esquerda) e do tempo glogal necessário (em segundos)

pelos dois Grupos na realização dos subtestes da BADS (à direita).



*Figura 3.* Representação gráfica das curvas ROC para avaliação da sensibilidade e especificidade do IFS comparativamente com a BADS.

Quadro 1.

*Medianas, Percentis, do desempenho cognitivo dos Grupos Experimental e de Controlo nos subtestes do IFS.*

<b>IFS Sub-testes</b>	Grupo Controlo	Grupo doentes	<i>p</i>
	n=23	n=20	
	<i>Mediana (P25-P75)</i>	<i>Mediana (P25-P75)</i>	
Séries motoras	3 (3.0-3.0)	3 (3.0-3.0)	.131
Instruções conflituosas	3 (3.0-3.0)	3 (3.0-3.0)	.829
Controlo inibitório	3 (2.0-3.0)	3 (3.0-3.0)	.352
Dígitos ordem inversa	3 (2.0-3.0)	3 (2.0-3.0)	.171
Memória de trabalho verbal	2	2	>.999
Memória de trabalho espacial	2 (2.0-3.0)	2 (1.0-2.0)	.073
Provérbios	3	3	>.999
Teste Hayling	5 (4.0-6.0)	5 (4.0-6.0)	.566
<b>Índice Memória Trabalho</b>	8 (7.0-9.0)	7 (7.0-8.0)	<b>.006</b>
<b>INECO Global</b>	23 (21.0-26.0)	23 (21.0-24.0)	.080

Quadro 2.

*Medianas e Percentis no desempenho cognitivo dos Grupos Experimental e de Controlo em cada um dos subtestes da BADS.*

<b>BADS Subescalas</b>	Grupo Controlo	Grupo doentes	<i>p</i>
	n=23	n=20	
	<i>Mediana (P25-P75)</i>	<i>Mediana (P25-P75)</i>	
Alteração de regra	2 (1.0-3.0)	2 (1.0-4.0)	.803
Programa de ação	3 (2.0-4.0)	2.5 (0-3.75)	<b>.054</b>
Procura da chave	2 (1.0-3.0)	0 (0-0.75)	<b>.001</b>
Julgamento temporal	1 (1.0-2.0)	1 (1.0-1.0)	<b>.003</b>
Mapa zoo	3 (2.0-3.0)	3 (2.0-3.0)	.545

Teste dos seis elementos	3 (2.0-3.0)	3 (2.25-3.0)	.184
<b>BADS Global</b>	13 (11.0-16.0)	11.5 (9.0-13.0)	<b>.051</b>

Quadro 3.

*Medianas e Percentis do desempenho temporal dos Grupos Experimental e de Controlo na realização dos subtestes da BADS.*

	Grupo Controlo n=23	Grupo doentes n=20	<i>p</i>
<b>BADS tempo</b> <b>Subescalas (segundos)</b>	<i>Mediana (P25-P75)</i>	<i>Mediana (P25-P75)</i>	
Alteração de regra	74 (60.00-85.00)	80 (66.25-100.25)	<b>.047</b>
Programa de ação	152 (95.00-198.00)	227 (174.00-258.25)	<b>.038</b>
Procura da chave	65 (59.00-75.00)	82 (47.25-117.00)	.086
Mapa zoo	148 (119.00-198.00)	186 (155.25-250.75)	<b>.011</b>
<b>BADS tempo Global</b>	463 (398.00-540.00)	630 (468.50-685.00)	<b>.001</b>