

CARLA MARIA ANGÉLICO DE FARIA

VALIDAÇÃO DA BATERIA DE AVALIAÇÃO FRONTAL PARA A POPULAÇÃO PORTUGUESA EM APOIO INSTITUCIONAL COM IDADE \geq 60 ANOS



ESCOLA SUPERIOR DE ALTOS ESTUDOS

**Dissertação de Mestrado em Psicologia
Clínica**

Área de Especialização em Terapias Cognitivo-
Comportamentais

COIMBRA, 2021

Validação da Bateria de Avaliação Frontal para a população Portuguesa em
apoio institucional com idade \geq 60 anos

CARLA MARIA ANGÉLICO DE FARIA

Dissertação Apresentada ao ISMT para Obtenção do Grau de Mestre em Psicologia Clínica
Ramo de Especialização em Terapias Cognitivo-Comportamentais

Orientadora: Professora Doutora Helena Espírito-Santo, Professora Auxiliar, ISMT

Coimbra, Julho de 2021

Agradecimentos

À minha orientadora, a Professora Doutora Helena Espírito-Santo. Obrigada pelos ensinamentos, pela paciência e dedicação e sobretudo por me mostrar que se acreditar em mim e nas minhas capacidades, consigo chegar mais além.

À Professora Alexandra Grasina. Obrigada pelo apoio e por procurar realçar sempre o que há de melhor em cada um de nós.

À minha amiga Carolina e fiel companheira desde o primeiro ano de licenciatura. Obrigada pela amizade, pelo companheirismo e por me dares a mão nesta caminhada, por vezes, tão solitária.

Obrigada às minhas colegas do grupo de orientação. Sentir que estamos juntas no mesmo barco, ajudou-me a continuar a remar para atingir o meu objetivo.

À equipa de investigação. Agradeço a recolha dos dados.

Para concluir, quero agradecer à minha família. Obrigada do fundo do coração pelo amor, pelo carinho e pela força que me deram para concluir mais etapa na minha vida.

Aos meus pais, o meu eterno agradecimento pela segunda oportunidade na vida que me foi proporcionada e pelo investimento na minha educação. Sem vocês, não seria que sou hoje!

Resumo

Contexto: A *Bateria de Avaliação Frontal* (FAB) é uma bateria rápida e de fácil aplicação, que avalia o funcionamento executivo frontal. Dado que o envelhecimento, normal ou patológico, está associado a alterações no lobo frontal, que poderão conduzir a disfunções executivas, torna-se pertinente a validação da FAB para uma população em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Objetivo: Validar a FAB, a partir da análise da sua utilidade clínica e das suas propriedades psicométricas, para pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Método: Incluímos 635 sujeitos em apoio institucional com idade ≥ 60 anos (165 homens / 470 mulheres) com idades entre os 60 e os 100 anos ($M = 80,86 \pm 7,62$). Todos os sujeitos foram avaliados com a FAB, a *Avaliação Cognitiva de Montreal* (MoCA), o *Mini-Exame do Estado Mental* (MMSE), a *Escala de Funcionalidade Geriátrica* (EFG), a *Escala de Depressão Geriátrica* (GDS) e o *Inventário de Ansiedade Geriátrica* (GAI).

Resultados: A FAB revelou uma consistência interna adequada (α de Cronbach = 0,77) e com *correlações item-total* entre moderadas a elevadas em quatro das seis subescalas. A validade convergente foi suportada por correlações moderadas entre a FAB e restantes instrumentos de avaliação neuropsicológica (MMSE, MoCA, EFG). As pontuações da FAB variaram consoante o sexo, idade, escolaridade, profissão e área de residência. A precisão diagnóstica revelou-se adequada e foi determinado um ponto de corte 6 para detetar disfunção executiva numa amostra em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. As cinco subescalas da FAB apresentaram poder discriminativo para diferenciar entre a presença e ausência de alterações nas funções executivas.

Conclusão: A FAB é um instrumento válido e fiável para avaliar disfunções frontais numa amostra de pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. Devido à facilidade da sua aplicação e a sua precisão para detetar a presença ou ausência de disfunções executivas, é possível intervir numa amostra de pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos, com vista a melhorar o funcionamento executivo e retardar possíveis declínios a nível executivo e suas consequências.

Palavras-chave: Envelhecimento; funções executivas; disfunção executiva; diagnóstico; Bateria de Avaliação Frontal.

Abstract

Background: The Frontal Assessment Battery (FAB) is a quick and easy to apply battery that assesses frontal executive functioning. Given that ageing, normal or pathological, is associated with changes in the frontal lobe, which may lead to executive dysfunction, the validation of the FAB for a population in institutional support aged ≥ 60 years becomes important.

Purpose: Validate the Frontal Assessment Battery by analyzing its clinical utility and its psychometric properties for the Portuguese population in institutional support aged ≥ 60 years.

Method: Six hundred and thirty-five institutionalized subjects (165 men / 470 women) aged 60 to 100 years ($M = 80.86 \pm 7.62$) were assessed with the Frontal Assessment Battery (FAB), the Montreal Cognitive Assessment (MoCA), the Mini-Mental State Examination (MMSE), the Geriatric Functional Rating Scale (EFG), the Geriatric Depression Scale (GDS), and the Geriatric Anxiety Inventory (GAI).

Results: The FAB showed adequate internal consistency (Cronbach's $\alpha = .77$) and moderate to high item-total correlations in four subscales. Convergent validity was supported by a moderate correlation between the FAB and the Neuropsychological Assessment instruments (MMSE, MoCA, and EFG). FAB scores varied by gender, age, education, and area of residence. The diagnostic accuracy proved to be adequate, and a cut-off point of 6 to detect executive dysfunction in a sample in institutional support aged ≥ 60 years. The five FAB subscales showed discriminative power in differentiating between the presence and absence of brain function deficit.

Conclusion: FAB is a valid and reliable instrument for assessing frontal dysfunction in a sample in institutional settings aged ≥ 60 years. Due to its easy application and its accuracy in detecting the presence or absence of executive dysfunction, it is possible to facilitate the intervention in the population in institutional support aged ≥ 60 years to improve executive functioning and delay possible declines at the executive level.

Keywords: Aging; executive functions; executive dysfunction; diagnostic; Frontal Assessment Battery.

Introdução

O envelhecimento é composto por um conjunto de processos, constituintes de um fenómeno universal, transversal ao ser humano. É considerado uma evolução de estágios contínuos, progressivos, irreversíveis, heterogéneos, individuais e universais, com a presença de alterações tanto a nível físico como psicossocial (Bentosela & Mustaca, 2005; Glisky, 2007; P. F. Módenes, 2008). O estudo dos processos do envelhecimento e as suas respetivas mudanças tornaram-se cruciais, devido ao aumento da população com mais de sessenta e cinco anos. Estes estudos contribuíram para prevenir, atenuar ou retardar os problemas que possam advir deste período ontogenético (Madrigal, 2008).

Atualmente, o “debate sobre o que fazer com a população envelhecida”, constitui uma parte central na discussão das políticas de saúde dos países desenvolvidos, como forma de procurar desenvolver soluções para satisfazer as necessidades da população mais idosa, onde um número significativo de sujeitos, impossibilitados de viver uma vida independente, requerem cuidados especiais médicos e de enfermagem (Harmand et al., 2014). Neste sentido, é dado maior ênfase às instituições e lares, que têm demonstrado evoluções consideráveis nas últimas décadas (Vaismoradi et al., 2016). Estas evoluções foram notórias nas estratégias de promoção de autonomia física, estimulação cognitiva, interações sociais entre residentes, famílias e cuidadores, de modo a tornar a vida residencial adequada e confortável, tanto quanto possível (Harmand et al., 2014). A institucionalização de indivíduos de idade avançada pode derivar de vários motivos, alguns são institucionalizados por problemas cognitivos ou psiquiátricos, outro número significativo, que, apesar de aparentemente estarem intactos a nível cognitivo, são inseridos em instituições por motivos não relacionados com o seu estado mental, como o isolamento social, debilidade física, problemas económicos, por inquietação geral da sua forma de lidar com os processos do envelhecimento ou incapacidade por parte dos cuidadores de promover os cuidados adequados (Scocco et al., 2006). Em alguns estudos demonstra-se que, ao institucionalizar indivíduos de idade avançada que não apresentem alterações a nível cognitivo ou restrições a nível funcional, são de prever consequências negativas a nível cognitivo e da qualidade de vida, demarcadas por mudanças inesperadas e repentinas no ambiente psicossocial, sendo denominadas como “trauma de transferência” ou “síndrome de stress de realocação” (Harmand et al., 2014). Outro estudo de Winocur e Moscovitch (1990) veio acrescentar a existência de um desempenho agravado da população

institucionalizada, numa série de testes cognitivos, comparativamente com a população não institucionalizada. Estas diferenças não foram influenciadas pela idade, nível de quociente de inteligência, saúde ou outras variáveis controladas, concluindo-se assim, que a função cognitiva nos sujeitos de idade avançada que se encontram institucionalizados estaria influenciada por outras causas como a sua capacidade de adaptação às exigências da vida institucional. Este achado é suportado por vários estudos recentes (Espírito-Santo, Pena, et al., 2016).

O processo de envelhecimento, por si só, obriga a um período de adaptação e aceitação de todas as alterações e incapacidades que possam advir do mesmo. Ao agregar a ideia de um possível ajuste no ambiente psicossocial do indivíduo de idade avançada, com o seu ingresso num lar, pode trazer consequências negativas para o equilíbrio psicofísico do sujeito, incluindo sintomas como a ansiedade, depressão e solidão (Scooco et al., 2006). Drachman (1997) defende que, durante o ciclo do envelhecimento patológico, são observados défices físicos, cognitivos e comportamentais resultantes de mudanças a nível biológico, que despoletam inúmeros eventos moleculares e celulares. No cérebro, os processos do envelhecimento ocorrem a nível neurobiológico, neuropsicológico, neuroquímico e estrutural (Drachman, 1997; Glisky, 2007). Segundo Park et al. (2001) existem certezas de que, com a idade ocorre uma diminuição do volume cerebral, especificamente no córtex-frontal. Outros estudos sugerem que os declínios na memória, relacionados com a idade, podem derivar de um declínio subclínico e seletivo das funções executivas, relacionado com o funcionamento dos lobos frontais (Dempster, 1992; Moscovitch & Winocur, 1992; Troyer et al., 1994). Esta hipótese foi baseada em provas de investigação neurobiológica e neuropsicológica (Glisky, 2007; Raz, 2000; West, 1996). As alterações neuroanatómicas e neuroquímicas cerebrais, relacionadas com a idade, são mais evidentes nos lobos frontais do que noutras regiões corticais, concluindo que o envelhecimento, normal ou patológico, está associado ao declínio das funções executivas (Fuster, 2009; Park et al., 2001; West, 1996).

Tendo em conta esta associação, considera-se que as funções executivas representam um conjunto de processos de ordem superior, que estão na base do desenvolvimento cognitivo (Anderson et al., 2008; Godefroy & Nord, 2003). Estes processos incluem a memória de trabalho, o raciocínio, a capacidade de resolução de problemas, o planeamento, a execução, a codificação estratégica e a recuperação de informação na memória a longo prazo (Dubois & Pillon, 1996; Duke & Kaszniak, 2000; Park et al., 2001). O funcionamento dos lobos frontais

e dos processos constituintes, tornam possível o envolvimento do indivíduo, de forma autónoma e intencional, nas atividades do dia-a-dia. Esta capacidade incluiu a iniciação, o planeamento, a autorregulação, a manutenção, orientação e vigilância (Litvan et al., 1996). As funções frontais estão condicionadas pelo envelhecimento e são prejudicadas em vários níveis neurodegenerativos como, demência frontotemporal, demência vascular, doença de Alzheimer, Parkinson e paralisia supranuclear (Appollonio et al., 2005; The Lund and Manchester Groups, 1994). Embora as funções executivas tenham sido originalmente localizadas nos lobos frontais, foi observado o seu envolvimento em diversos pacientes com lesão não frontal, afetando regiões como o núcleo estriado e o tálamo. Lesões na região do núcleo estriado podem provocar alterações na aprendizagem processual ou estímulo-resposta, na aprendizagem espacial, no controlo do comportamento inibitório e na flexibilidade cognitiva, enquanto que as lesões talâmicas, podem comprometer a rapidez de processamento de informação e a memória, conduzindo posteriormente ao surgimento das disfunções executivas (Van der Werf et al., 2003; Voorn et al., 2004). Dando continuidade ao raciocínio anterior, as disfunções executivas podem surgir após lesões focais nas regiões corticais e subcorticais dos lobos frontais ou até mesmo em estruturas mais profundas e interligadas como doenças cerebrovasculares, patologias neoplásicas e lesões cerebrais traumáticas (Appollonio et al., 2005; Leskela et al., 1999; Tucha et al., 2003). Estas disfunções são geralmente características prévias dos pacientes com Doença de Alzheimer e Demência Vascular, uma vez que a correlação estrutural com algumas proporções da disfunção executiva, está relacionada com alterações na substância branca frontal profunda podendo, deste modo, ocorrer manifestações heterogéneas em quase todas as fases da demência (Sjöbeck et al., 2010; Stokholm et al., 2006). Posto isto, os estudos de Johnson e Koppel (2007; 2012) concluem que as disfunções executivas estão relacionadas com o agravamento dos estágios da demência, progressão rápida da mesma, debilidade, perturbações comportamentais e maior taxa de mortalidade. Budson e Price (2005) defendem que as disfunções executivas podem ocorrer mesmo sem o conhecimento prévio da presença de sintomas de demência ou alterações na memória, referindo ainda que estas atuam em diferentes áreas cerebrais. Neste estudo, realça-se a ideia da memória de trabalho como uma componente das funções executivas situada, principalmente, no lobo pré-frontal, enquanto que os outros tipos de memória se localizam nos lobos temporais. Após esta distribuição anatómica dos diferentes tipos de memória, Clare (2012) veio acrescentar que, caso algum destes tipos de memória seja ou não danificada, os sujeitos com demência e com disfunção executiva iriam

apresentar dificuldades no seu funcionamento diário e nas atividades do dia-a-dia. Por conseguinte, a deteção das disfunções executivas torna-se crucial para a segurança e independência destes indivíduos, dando assim ênfase a uma rigorosa avaliação das funções dos lobos frontais. Esta avaliação permite identificar e posteriormente avaliar a existência de síndromes disexecutivas, responsáveis por mudanças profundas no comportamento e personalidade como apatia, diminuição da espontaneidade, autonegligência e irritabilidade (Luria, 1965; Royall et al., 1992), que são usadas para diagnóstico, prognóstico das doenças cerebrais e grau de gravidade (Appollonio et al., 2005; Litvan et al., 1996). Deste modo, o diagnóstico e prognóstico de doenças cerebrais é imprescindível para a identificação das disfunções executivas, referidas anteriormente (Poewe, 2008). Dado que são continuamente observadas perturbações neurocomportamentais relacionadas com as disfunções executivas, após lesões nos lobos frontais, foi desenvolvida uma diversidade de instrumentos para mensurar as funções executivas, nomeadamente a Bateria de Avaliação Frontal (Dubois et al., 2000; Luria, 1965; Royall et al., 1992).

A Bateria de Avaliação Frontal (FAB) foi originalmente desenvolvida como uma *Bedside Battery* com a particularidade de detetar disfunções do lobo frontal e avaliar o funcionamento executivo frontal, de forma mais eficaz em doenças neurológicas, demências frontotemporais, doença de Alzheimer, lesões cerebrais, demências vasculares, perturbações parkinsonianas e doença de Huntington (Dubois et al., 2000; Lima et al., 2008; Slachevsky et al., 2004). A FAB é um instrumento de 18 pontos, cuja aplicação demora apenas dez minutos, onde cada um dos seis subtestes que o constituem, exploram um domínio cognitivo ou comportamental específico do lobo frontal, que avaliam as semelhanças, a fluência verbal, a programação motora, a resistência à interferência, o controlo inibitório e a autonomia ambiental. Cada subteste é pontuado entre 0 e 3, pior e melhor respetivamente, pelo que o resultado total entre 0 e 18 indica se a disfunção está ou não presente. O desempenho geral nestes seis subtestes dá uma cotação composta que determina a gravidade da síndrome disexecutiva (Appollonio et al., 2005; Coen et al., 2016; Dubois et al., 2000; Miyazaki et al., 2020). Nos estudos de Beato e Dubois (2007; 2000) foram encontradas associações entre a FAB e outros testes neuropsicológicos padronizados, utilizados para avaliar as funções executivas. Esta bateria correlaciona-se com o desempenho no *Wisconsin Card Sorting Test*, o *Trail Making Test*, *Verbal Fluency* e o *Mattis Dementia Rating Scale*. Segundo Beato (2007) foram também

encontradas associações entre os resultados da FAB e o *Mini-Mental State Examination*, que consiste numa medida de cognição global.

Devido à sensibilidade da FAB na disfunção do lobo frontal e a facilidade da sua aplicação, este instrumento tornou-se popular na investigação, tendo sido validado em diversos países como França (Dubois et al., 2000), Itália (Appollonio et al., 2005; D’Onofrio et al., 2018), Japão (Kugo et al., 2007), Brasil (Beato et al., 2007), Portugal (Espírito-Santo, Garcia, et al., 2016; Henriques et al., 2019; Lima et al., 2008), China (Chong et al., 2010; Mok et al., 2004), Coreia do Sul (Kim et al., 2010), Alemanha (Benke et al., 2013), Irão (Asaadi et al., 2016), Irlanda (Coen et al., 2016), República Checa (Bezdicek et al., 2017) e Espanha (Hurtado-Pomares et al., 2018).

Objetivos

O presente estudo conta com o objetivo principal avaliar a utilidade clínica da FAB para uso na população portuguesa em apoio institucional com idade ≥ 60 anos, através de:

1. Estudo das suas propriedades psicométricas incluindo a consistência interna e a validade convergente;
2. Determinação da sua precisão diagnóstica, sensibilidade e especificidade;
3. Análise da capacidade discriminativa e correlatos da FAB.

Métodos

Participantes

A amostra total recolhida era constituída, inicialmente, por 662 participantes em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. Excluimos 27 sujeitos por diferentes razões: Dezasseis (2,4%) por terem recusado realizar algumas avaliações; nove (1,3%) por problemas cognitivos, destes, três (0,4%) devido a Alzheimer, dois (0,3%) devido a AVC, dois (0,3%) devido a outra doença neurológica não identificada e dois (0,3%) devido a Epilepsia; dois (0,3%) sujeitos devido a problemas físicos. A amostra incluiu então 635 sujeitos.

Como critérios de inclusão selecionámos, ter idade igual ou superior a 60 anos, receber cuidados a longo prazo ou apoio domiciliário, ter nacionalidade Portuguesa, residir em Portugal e reunir competências físicas e mentais necessárias para participar no presente estudo.

Dos 635 participantes (Tabela 1), a maioria era do sexo feminino 470 (74%) com idades entre os 60 e os 100 anos, estando a maioria na faixa etária dos 81 aos 90 anos ($n = 307$; 48,3%).

Relativamente às habilitações literárias, a maioria tinha escolaridade inferior a 12 anos ($n = 365$; 57,2%). Em relação à zona de residência, 414 (65,2%) viviam num meio rural. Na categoria profissional, 543 (85,5%) realizavam trabalho manual.

Tabela 1

Caracterização Sociodemográfica

		<i>n</i>	%	χ^2
Sexo	Masculino	165	26,0	146,50***
	Feminino	470	74,0	
Idade (Faixas etárias) <i>M</i> = 80,86 <i>DP</i> = 7,62	60-70	63	9,9	295,97***
	71-80	205	32,3	
	81-90	307	48,3	
	91-100	46	7,2	
	Não resposta	14	2,2	
Habilitações Literárias	Sem escolaridade	248	39,1	292,07***
	< 12 anos	363	57,2	
	>13 anos	19	3,0	
	Não resposta	5	0,8	
Categoria Profissional	Manual	543	85,5	346,14***
	Intelectual	79	12,4	
	Não resposta	13	2,0	
Área de Residência	Urbano	173	27,2	327,03***
	Rural	414	65,2	
	Semiurbano	48	7,6	

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. $\chi^2 =$ Qui-quadrado da aderência.

*** $p < 0,001$.

Procedimentos

O presente estudo de desenho transversal foi realizado no âmbito do Projeto de Investigação *Trajetórias do Envelhecimento*. Este projeto envolve o rastreio cognitivo e na avaliação multidimensional da população com idade avançada da Região Centro de Portugal,

que se encontra sob resposta social. O projeto mencionado integra questionários sociodemográficos, instrumentos de avaliação da componente emocional e Instrumentos de Avaliação Psicológica.

Posteriormente ao estabelecimento de parcerias com as instituições desta região, foi preenchido o consentimento informado por parte dos sujeitos em apoio institucional com idade \geq 60 anos ou por parte de um familiar/ pessoa significativa, para a administração de uma bateria de testes e para a consulta dos processos clínicos de acordo com as orientações para a realização de estudos com seres humanos constantes na declaração de Helsínquia. A presente investigação foi aprovada pela Comissão de Ética do ISMT.

Neste estudo analisaram-se os resultados obtidos através da aplicação da *Bateria de Avaliação Frontal (FAB)*, a *Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA)*, o *Mini-Exame do Estado Mental (MMSE)*, a *Escala de Funcionalidade Geriátrica (EFG)*, a *Escala de Depressão Geriátrica (GDS)* e o *Inventário de Ansiedade Geriátrica (GAI)*. A recolha destes dados foi realizada por psicólogos com formação na área.

Os dados clínicos foram obtidos através do cruzamento entre a informação retirada dos processos clínicos individuais e da Entrevista Estruturada de Avaliação da Saúde Física no indivíduo com idade avançada.

Instrumentos

A *Bateria de Avaliação Frontal (FAB, Frontal Assessment Battery; versão original de Dubois et al., 2000; versão portuguesa por Lima et al., 2008)* é uma bateria que avalia o funcionamento executivo frontal, dividida em seis subescalas:

1. As *Semelhanças* avaliam o pensamento abstrato. Na aplicação desta subescala é requerido ao avaliado que identifique a(s) semelhança(s) existente(s) entre dois elementos da mesma categoria semântica (p. ex., uma maçã e uma banana são ambas frutas).

2. A *Fluência Lexical* avalia a flexibilidade mental. Nesta subescala, é pedido ao sujeito que tente enumerar o maior número de palavras iniciadas pela letra P, em 60 segundos.

3. As *Séries Motoras de Lúria* avaliam a programação motora.

4. As *Instruções Antagónicas* têm como propósito avaliar a sensibilidade à interferência. O sujeito deve produzir uma resposta oposta ao sinal produzido pelo examinador, isto é, sempre que o examinador bater uma vez na mesa o examinado deve bater duas e sempre que o

examinador bater duas vezes na mesa o examinado só deve bater uma. São realizadas no total dez provas, cinco com uma única batida e outras cinco com dupla batida.

5. Na subescala do *Go-No-Go* avalia-se o controlo inibitório. A aplicação desta subescala é muito parecida com a anterior com a exceção que quando o examinador bater uma vez na mesa o avaliado deve copiar essa instrução e quando o examinador bater duas vezes na mesa, o avaliado não deve bater nenhuma.

6. O *Comportamento de Preensão* avalia a autonomia ambiental. É realizado um exercício onde o examinador se senta à frente do sujeito, coloca as mãos deste sobre os joelhos com as palmas viradas para cima, o avaliador coloca as suas mãos por cima das do indivíduo para ver se este as aperta. O objetivo do exercício é que o indivíduo fique imóvel.

Relativamente aos valores de confiabilidade, a versão original obteve um valor de alfa de Cronbach de 0,78, na versão portuguesa o valor foi de 0,69.

A Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA, *Montreal Cognitive Assessment*; versão original Nasreddine et al., 2005; versão portuguesa Freitas et al., 2011) Avalia seis domínios cognitivos como a memória, a capacidade visuoespacial, a função executiva, a linguagem, a orientação e a atenção. Neste estudo recorreremos à pontuação total que varia entre 0 e 30 pontos (melhor capacidade cognitiva), e à subescala Executiva cuja pontuação varia entre 0 e 4 (melhor funcionamento executivo). Relativamente aos valores de fiabilidade, na versão original o alfa de Cronbach foi de 0,83, na versão portuguesa o valor foi de 0,78 e no presente estudo foi 0,75. A subescala Executiva apresentou uma correlação de 0,62 ($p < 0,001$) com o MoCA Total, neste estudo.

O Mini-Exame do Estado Mental (MMSE, *Mini-Mental State Examination*; versão original Folstein et al., 1975; versão portuguesa Freitas et al., 2015) consiste num instrumento que avalia o estado mental, a função cognitiva, facilitando o rastreio de défice cognitivo e permitindo controlar quadros demenciais e possíveis alterações a nível cognitivo. É composto por 30 questões e tarefas distribuídas por onze categorias cognitivas, com uma pontuação que varia entre 0 pontos (défice cognitivo elevado) e 30 pontos (melhor capacidade cognitiva). Relativamente aos valores de confiabilidade, a versão original tem uma alfa de Cronbach de 0,78, na versão portuguesa o valor foi de 0,46 e no presente estudo foi 0,76.

A Escala de Funcionalidade Geriátrica (EFG; Espírito-Santo et al., 2014) consiste numa escala de 20 itens e de resposta dicotómica (sim/não), que avalia as atividades básicas e instrumentais da vida diária. A cotação total varia entre 0 (menor capacidade funcional) e 20

pontos (maior capacidade funcional). Relativamente aos valores de fiabilidade na versão portuguesa o valor foi de 0,91 e neste presente estudo foi 0,89.

O Inventário de Ansiedade Geriátrica (GAI, *Geriatric Anxiety Inventory*; versão original de Pachana et al., 2007; adaptado para a população idosa portuguesa por Daniel, Vicente, et al., 2015) consiste num instrumento que tem como objetivo avaliar a sintomatologia ansiosa referente à pessoa idosa. É de fácil administração, constituído por 20 itens de resposta dicotómica “Concordo” ou “Discordo”, tendo em conta a última semana. A pontuação varia entre 0 e 20 pontos (mais sintomas ansiosos). Relativamente aos valores e confiabilidade, a versão original apresentou um valor de alfa de Cronbach de 0,91, na versão portuguesa o valor foi de 0,94, enquanto que no presente estudo foi de 0,95.

A Escala de Depressão Geriátrica (GDS, *Geriatric Depression Scale*; versão original de Yesavage et al., 1982 traduzida por Barreto et al., 2007) consiste num instrumento de rastreio do quadro clínico depressivo e sua severidade, desenvolvido especificamente para a população geriátrica. Esta escala é constituída por 30 itens, com questões referentes à última semana, apresentando um formato de resposta dicotómica (sim/não). Quanto mais alta a pontuação (máximo = 30 pontos), maior o número de sintomas depressivos. Relativamente aos valores de confiabilidade, a versão original obteve 0,94, a versão traduzida apresentou um valor de alfa de Cronbach de 0,86, enquanto que no presente estudo foi de 0,89.

Análise Estatística

Para a maior parte das análises, foi utilizado o Programa Estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (IBM SPSS Statistics versão 27.0).

As características sociodemográficas da subamostra foram estudadas realizando a análise descritiva e usando o teste do *Qui-Quadrado da Aderência*. Depois calcularam-se as análises descritivas para a FAB e para os restantes instrumentos de avaliação neuropsicológica e psicológica. Analisou-se a normalidade das pontuações de todos os instrumentos de avaliação psicológica e neuropsicológica e calcularam-se a simetria e a curtose.

Relativamente às propriedades psicométricas, procedeu-se a análise do *alfa de Cronbach*, *correlações item total*, *correlação múltipla quadrada (R^2)* e o *alfa se item excluído*. Para a validade convergente calcularam-se as *Correlações de Pearson* entre as subescalas da FAB, o MoCA Executiva, MoCA Total e o EFG. Adicionalmente efetuou-se uma *análise correlacional de Pearson* com os restantes testes de Avaliação Psicológica.

De forma a determinar a capacidade discriminativa, realizou-se a análise das diferenças individuais da FAB utilizando o *teste t de Student para amostras independentes* e a *ANOVA*, e calculado o tamanho de efeito (*d* de Cohen e Eta Quadrado).

De seguida calcularam-se os percentis entre os grupos definidos pelas variáveis sociodemográficas da amostra, foram determinados os valores *Z* e *T*.

Relativamente à precisão diagnóstica, procedeu-se à determinação de um Índice de Funcionamento Cognitivo (IFC), recorrendo aos pontos de corte do MMSE e do MoCA para a criação de dois grupos (com défice cognitivo e sem défice cognitivo). Posteriormente determinaram-se a sensibilidade, a especificidade e os pontos de corte através da *Receiver Operating Characteristic Curve (ROC)*, onde quanto mais próxima de 1 estiver a área sob a curva de (AUC, *Area Under Curve*), maior é a precisão diagnóstica do instrumento. Depois foi calculado o Índice de Youden (especificidade + sensibilidade - 1), para determinação do ponto de corte (valor que melhor que reflete a melhor combinação da sensibilidade e especificidade) e assim permitir a identificação de pessoas com défice executivo.

Com o objetivo de verificar quais as subescalas da FAB que apresentam maior poder discriminativo entre os grupos com défice cognitivo e sem défice cognitivo, procedemos à análise discriminante a partir do modelo *Stepwise*.

Para cada um destes testes estatísticos foi atribuído um valor mínimo de alfa de 0,05.

Resultados

Análises Descritivas

Procedeu-se ao cálculo das análises descritivas (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) da FAB e respetivas subescalas, bem como dos vários instrumentos de Avaliação Neuropsicológica e Psicológica (Tabela 2).

Na Tabela 2, representada abaixo, verifica-se que *FAB* obteve uma média total de 9,26 (*DP* = 4,59) e a média mais baixa foi obtida na subescala da *Fluência Lexical* 1,10 (*DP* = 1,05).

Análise da Confiabilidade

Realizou-se a análise da confiabilidade das distribuições das pontuações da FAB (Tabela 2), cujos valores indicam uma distribuição normal da FAB-total e das respetivas seis subescalas. Nos restantes instrumentos de avaliação Psicológica e Neuropsicológica também se observou uma distribuição normal.

Tabela 2*Descritivas dos Instrumentos de Avaliação Neuropsicológica e Psicológica*

Instrumentos	Subescalas	$M \pm DP$	Md	$Min/Máx$	Si	Ku
FAB	Total	9,26 \pm 4,59	9,00	0 – 18	0,11	-0,89
	Semelhanças	1,28 \pm 1,22	1,00	0 – 3	0,26	-1,53
	Fluência Lexical	1,10 \pm 1,05	1,00	0 – 3	0,44	-1,09
	Série Motora de Lúria	1,50 \pm 0,96	1,00	0 – 3	0,34	-0,91
	Instruções Antagónicas	1,34 \pm 1,20	1,00	0 – 3	0,17	-1,52
	Go-No-Go	1,33 \pm 1,11	1,00	0 – 3	0,23	-1,29
	Comportamento de Preensão	2,74 \pm 0,67	3,00	0 – 3	-2,51	5,29
MoCA	Executiva	0,65 \pm 1,04	0,00	0 – 4	1,65	1,87
	Total	12,80 \pm 6,68	12,00	1 – 31	0,27	-0,71
MMSE	Total	20,78 \pm 6,69	22,00	1 – 30	-0,68	-0,36
EFG	Total	11,40 \pm 5,99	11,00	0 – 30	0,16	-0,86
GDS	Total	11,68 \pm 7,15	11,00	0 – 30	0,21	-0,84
GAI	Total	9,46 \pm 7,11	9,00	0 – 20	0,06	-1,46

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. *FAB* = Bateria de Avaliação Frontal; *MoCA-E* = Avaliação Cognitiva de Montreal - subescala executiva; *MMSE* = Mini-Exame do Estado Mental; *EFG* = Escala de Classificação Funcional Geriátrica; *GDS* = Escala de Depressão Geriátrica; *GAI* = Inventário de Ansiedade Geriátrica; *Si* = Simetria; *Ku* = Curtose.

A Tabela 3 representa as frequências das pontuações das subescalas da FAB. É possível observar que a subescala do *Comportamento de Preensão* teve alta taxa de respostas corretas e as subescalas das *Semelhanças* e da *Fluência Lexical* apresentaram a taxa mais baixa de acertos.

Tabela 3*Distribuição de Frequências das Pontuações nas Subescalas da FAB*

Pontuações	Semelhanças %	Fluência Lexical %	Série Motora de Lúria %	Instruções Antagónicas %	Go - No- Go %	Comportamento de Preensão %
0	42,0	41,4	16,5	38,9	34,6	3,6
1	22,7	30,6	46,3	21,1	30,7	7,4
2	17,5	19,5	19,2	20,0	18,3	5,8
3	17,8	8,5	18,0	20,0	16,4	83,1

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Propriedades Psicométricas

Consistência Interna. De forma a determinar a consistência interna da FAB calculou-se o *alfa de Cronbach* com as pontuações dos seis itens, que revelou um valor de 0,77, o que indica uma consistência interna adequada (Daniel, Silva, et al., 2015).

Tabela 4

Análise de Confiabilidade das Subescalas da Bateria de Avaliação Frontal

Subescalas	<i>r</i> item-total corrigido	<i>R</i> ²	Alfa se item excluído
Semelhanças	0,48	0,26	0,74
Fluência Lexical	0,56	0,32	0,72
Série Motora de Lúria	0,50	0,25	0,73
Instruções Antagónicas	0,68	0,57	0,68
Go-No-Go	0,62	0,52	0,70
Comportamento de Preensão	0,21	0,05	0,79

Nota. *N* = 635 pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Validade Convergente. A Tabela 5 apresenta os valores da correlação de Pearson entre a FAB e os restantes instrumentos de avaliação neuropsicológica. Verificou-se uma correlação elevada e estatisticamente significativa entre a FAB-Total e o MoCA-Total ($r^2 = 53,3\%$). O mesmo se verificou entre a FAB-Total e o MMSE-Total ($r^2 = 42,3\%$). As correlações foram também altas e estatisticamente significativas entre a FAB-Total, o MoCA-E ($r^2 = 29,2\%$) e a EFG ($r^2 = 32,5\%$). Adicionalmente, de forma a compreender a influência da sintomatologia depressiva e ansiosa nos indivíduos em apoio institucional com idade ≥ 60 anos, correlações entre pequenas, moderadas e estatisticamente significativas foram visíveis entre as subescalas da FAB, a GDS e o GAI.

Tabela 5

Correlações de Pearson entre a FAB e os Restantes Instrumentos em Estudo

	MoCA		MMSE Total	EFG Total	GDS Total	GAI Total
	Total	Executiva				
FAB Total	0,73***	0,54***	0,65***	0,57***	-0,25**	0,06
Semelhanças	0,48***	0,46***	0,46***	0,42***	-0,13**	0,09*
Fluência Lexical	0,62***	0,43***	0,54***	0,46***	-0,14**	0,00
Série Motora de Lúria	0,46***	0,36***	0,38***	0,36***	-0,14**	0,06
Instruções Antagónicas	0,60***	0,41***	0,52***	0,41***	-0,22**	0,03
Go - No - Go	0,50***	0,30***	0,44***	0,38***	-0,25**	0,03
Comportamento de Preensão	0,27***	0,18***	0,21***	0,28***	-0,13**	-0,04

Nota. *N* = 635 pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. *FAB* = Bateria de Avaliação Frontal; *MoCA* = Avaliação Cognitiva de Montreal; *MMSE* = Mini-Exame do Estado Mental; *EFG* = Escala de Funcional Geriátrica; *GDS* = Escala de Depressão Geriátrica; *GAI* = Inventário de Ansiedade Geriátrica. *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Diferenças Individuais na FAB

Variáveis Sociodemográficas. Na Tabela 6 é apresentada a comparação das pontuações da FAB pelos grupos definidos pelas variáveis sociodemográficas com o auxílio do *teste t de Student para amostras independentes* e da *ANOVA*. Verificou-se que o desempenho da FAB-Total foi estatisticamente significativo entre os dois sexos [$t_{(588)} = 3,40; p = 0,021$], com as mulheres a apresentarem a média mais baixa ($M = 8,20; DP = 4,06$). Observam-se, igualmente, diferenças estatisticamente significativas na idade [$F_{(3, 574)} = 8,14; p < 0,001$], com a média mais baixa entre os 91 – 100 anos ($M = 6,50; DP = 3,04$); na escolaridade [$F_{(2, 583)} = 41,45; p < 0,001$] com média de valor inferior no grupo sem escolaridade ($M = 6,90; DP = 3,55$). Relativamente ao meio de residência também se constatou que existem diferenças estatisticamente significativas [$F_{(2, 587)} = 15,42; p < 0,001$] com média mais baixa no meio rural ($M = 7,90; DP = 3,96$).

Foi possível observar na variável sexo, diferenças estatisticamente significativas em todas as subescalas da FAB. Na idade houve diferenças nas subescalas da *Fluência Lexical*, *Séries Motoras de Lúria*, *Instruções Antagónicas* e na do *Go-No-Go*. Nas habilitações literárias destacaram-se diferenças em todas as subescalas, na categoria profissional apenas se salientaram diferenças na subescala das *Séries Motoras de Lúria* [$t_{(577)} = -3,44; p = 0,46$] e por fim, na área de residência observaram-se diferenças em todas as subescalas.

Nas Tabelas 7.1 a 7.5, foram estabelecidos os dados normativos para a utilização da FAB na população ≥ 60 anos institucionalizada, com base nos grupos definidos pelas variáveis sociodemográficas. Pontuações mais elevadas foram visíveis no grupo masculino ($M = 9,59; DP = 4,21$), no grupo com idade entre os 71 e os 80 anos ($M = 9,50; DP = 4,21$), com Escolaridade > 13 anos ($M = 13,44; DP = 4,48$), com Categoria Profissional Intelectual ($M = 11,40; DP = 4,33$) e no grupo cuja Área de Residência foi Semiurbana ($M = 10,40; DP = 3,55$).

Tabela 6*Comparação da FAB entre os Grupos Definidos pelas Variáveis Sociodemográficas*

		FAB Total		Semelhanças		Fluência Lexical		Série Motora de Lúria		Instruções Antagónicas		Go – No - Go		Comportamento de Prensão	
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Sexo	Masculino	9,60	4,51	1,22	1,22	1,24	1,06	1,50	1,02	1,40	1,24	1,40	1,16	2,80	0,65
	Feminino	8,20	4,06	1,10	1,11	0,90	0,92	1,40	0,94	1,20	1,13	1,10	1,04	2,70	0,80
$t_{(588)}; d$		3,39*; 0,33		1,43**; 0,13		4,19**; 0,34		1,55*; 0,10		2,33***; 0,17		2,77***; 0,27		1,69**; 0,14	
Idade (Faixas etárias)	60-70	9,40	4,72	1,20	1,17	1,03	1,03	1,62	1,02	1,40	1,16	1,43	1,10	2,70	0,78
	71-80	9,50	4,21	1,24	1,09	1,20	1,09	1,50	1,00	1,40	1,17	1,40	1,10	2,80	0,64
	81-90	8,23	4,10	1,10	1,18	0,90	0,90	1,40	0,95	1,20	1,15	1,10	1,04	2,64	0,82
	91-100	6,50	3,04	0,80	1,04	0,70	0,80	1,00	0,63	0,61	1,00	0,80	0,96	2,61	0,83
$F_{(3, 574)}; \eta^2$		8,14***; 0,04		2,40; 0,01		6,79***; 0,03		4,57**; 0,02		6,58***; 0,03		6,91***; 0,03		1,22; 0,01	
Habilitações Literárias	S/ Escol	6,90	3,55	0,83	1,05	0,53	0,80	1,24	0,91	0,92	1,06	0,92	0,99	2,60	0,84
	< 12 anos	9,41	4,13	1,30	1,15	1,20	0,97	1,44	0,96	1,40	1,17	1,31	1,09	2,80	0,68
	> 13 anos	13,44	4,48	1,90	1,15	2,11	0,88	2,50	0,77	2,05	1,18	2,00	1,00	2,74	0,81
$F_{(2, 583)}; \eta^2$		41,45***; 0,12		16,40***; 0,05		55,69***; 0,15		16,33***; 0,05		17,71***; 0,05		16,41***; 0,05		5,80**; 0,02	
Categoria Profissional	Manual	8,20	4,03	1,03	1,11	0,90	0,93	1,34	0,93	1,20	1,14	1,11	1,06	2,70	0,76
	Intelectual	11,40	4,33	1,80	1,17	1,63	0,99	1,80	1,08	1,80	1,15	1,70	1,10	2,80	0,72
$t_{(577)}; d$		-6,09; 0,77		-5,33; 0,68		-6,79; 0,76		-3,44***; 0,46		-4,64; 0,52		-4,36; 0,55		-0,76; 0,14	
Área de residência	Urbano	9,70	4,62	1,44	1,16	1,22	1,04	1,50	0,99	1,33	1,23	1,30	1,09	2,82	0,63
	Rural	7,90	3,96	0,10	1,09	0,83	0,92	1,31	0,92	1,10	1,11	1,20	1,08	2,60	0,84
	Semiurbano	10,40	3,55	1,04	1,24	1,05	1,05	1,80	1,12	1,80	1,15	1,71	1,20	3,00	0,00
$F_{(2, 587)}; \eta^2$		15,42***; 0,05		10,28***; 0,03		10,13***; 0,03		5,79**; 0,02		9,13***; 0,03		8,61***; 0,03		9,80***; 0,03	

Nota. N = 635 pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. FAB = Bateria de Avaliação Frontal.*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Tabela 7.1*Normas em Percentis da Bateria de Avaliação Frontal por Género*

	5	10	25	50	75	90	95	$M \pm DP$	Md
Masculino								9,59 \pm 4,51	10,00
Brutas	3,00	4,00	6,00	10,00	13,00	16,00	17,15		
Valores z	-1,32	-1,08	-0,84	0,34	1,05	1,76	2,03		
Valores T	36,82	39,19	41,55	53,39	60,49	67,59	70,32		
Feminino								8,20 \pm 4,06	8,00
Brutas	2,00	3,00	5,00	8,00	11,00	14,00	15,25		
Valores z	-1,55	-1,32	-0,84	-0,13	0,58	1,29	1,58		
Valores T	34,45	36,82	41,55	48,66	55,76	62,86	65,82		

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Tabela 7.2*Normas em Percentis da Bateria de Avaliação Frontal por Faixa Etária*

	5	10	25	50	75	90	95	$M \pm DP$	Md
60 - 70								9,39 \pm 4,72	9,00
Brutas	0,20	4,00	6,00	9,00	13,00	16,00	18,00		
Valores z	-1,98	-1,08	-0,61	0,10	1,05	1,76	2,23		
Valores T	30,19	39,18	43,92	51,02	60,49	67,59	72,33		
71 - 80								9,50 \pm 4,21	9,00
Brutas	3,00	4,00	6,00	9,00	13,00	15,00	17,00		
Valores z	-1,32	-1,08	-0,61	0,10	1,05	1,52	1,99		
Valores T	36,82	39,19	43,92	51,02	60,49	65,23	69,96		
81 - 90								8,23 \pm 4,10	8,00
Brutas	2,00	3,00	5,00	8,00	11,00	14,00	15,00		
Valores z	-1,55	-1,32	-0,84	-0,13	0,58	1,29	1,52		
Valores T	34,45	36,82	41,55	48,66	55,76	62,86	65,23		
91 - 100								6,50 \pm 3,04	6,00
Brutas	2,00	3,00	4,00	6,00	9,00	11,00	12,80		
Valores z	-1,55	-1,32	-1,08	-0,61	0,10	0,58	1,00		
Valores T	34,45	36,82	39,19	43,92	51,02	55,76	60,02		

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Tabela 7.3*Normas em Percentis da Bateria de Avaliação Frontal por Níveis de Escolaridade*

	5	10	25	50	75	90	95	$M \pm DP$	Md
S/ Escol.								7,90 \pm 3,55	6,00
Brutas	2,00	3,00	4,00	6,00	10,00	12,00	13,00		
Valores z	-1,55	-1,31	-1,08	-0,61	0,34	0,81	1,05		
Valores T	34,45	36,82	39,19	43,92	53,39	58,13	60,49		
<12 anos								9,41 \pm 4,13	9,00
Brutas	3,00	4,00	6,00	9,00	13,00	15,00	16,20		
Valores z	-1,32	-1,08	-0,61	0,10	0,81	1,52	1,81		
Valores T	36,82	39,19	43,92	51,02	58,13	65,23	68,07		
>13 anos								13,44 \pm 4,48	14,50
Brutas	3,00	5,70	10,75	14,50	17,25	18,00	—		
Valores z	-1,31	-0,68	0,52	1,40	2,06	2,23	—		
Valores T	36,82	43,21	55,17	64,04	70,55	72,33	—		

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. S/Escol. = Sem escolaridade

Tabela 7.4*Normas em Percentis da Bateria de Avaliação Frontal por Categoria Profissional*

	5	10	25	50	75	90	95	$M \pm DP$	Md
Manual								8,20 \pm 4,03	8,00
Brutas	2,00	4,00	5,00	8,00	11,00	14,00	15,00		
Valores z	-1,55	-1,08	-0,84	-0,13	0,58	1,28	1,52		
Valores T	34,45	39,19	41,55	48,66	55,76	62,86	65,23		
Intelectual								11,40 \pm 4,33	11,00
Brutas	2,95	6,00	8,00	11,00	15,00	18,00	18,00		
Valores z	-1,33	-0,61	-0,13	0,58	1,52	2,23	2,23		
Valores T	36,70	43,92	48,66	55,77	65,23	72,33	72,33		

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Tabela 7.5*Normas em Percentis da Bateria de Avaliação Frontal por Área de Residência*

	5	10	25	50	75	90	95	$M \pm DP$	Md
Urbano								9,66 \pm 4,62	10,00
Brutas	3,00	4,00	6,00	10,00	13,00	16,00	17,60		
Valores z	-1,32	-1,08	-0,61	0,34	1,05	1,76	1,99		
Valores T	36,82	39,19	43,92	53,39	60,49	67,59	69,96		
Semiurbano								10,40 \pm 3,55	10,00
Brutas	4,40	5,00	8,00	10,00	13,00	14,40	17,60		
Valores z	-0,99	-0,84	-0,13	0,34	1,05	1,38	2,14		
Valores T	40,13	41,55	48,66	53,39	60,49	63,81	71,38		
Rural								7,90 \pm 3,96	8,00
Brutas	2,00	3,00	5,00	8,00	11,00	13,70	15,00		
Valores z	-1,55	-1,32	-0,84	-0,13	0,58	1,21	1,52		
Valores T	34,45	36,82	41,55	48,66	55,76	62,15	65,23		

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Precisão Diagnóstica e Determinação do Ponto de Corte

Com o objetivo de identificar o ponto de corte e precisão diagnóstica da FAB, realizou-se a pesquisa da sensibilidade e especificidade através da análise de ROC. Começámos por calcular o IFC (Tabela 8) que revelou a existência de 193 (30,4%) indivíduos com défice cognitivo, 314 (49,5%) sem défice cognitivo e 128 (20,2%) que desistiram ou recusaram responder. De seguida, obtivemos (Tabela 8) um valor de AUC de 0,78 e um ponto de corte de 6 (índice de Youden = 0,43), uma sensibilidade de 64,8% e especificidade de 75,4%. O valor preditivo positivo foi de 67,7% e o valor preditivo negativo foi de 73,0%.

Tabela 8*Precisão Diagnóstica da Bateria de Avaliação Frontal*

Pontos de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	VPP (%)	VPN (%)	Índice de Youden	AUC
0	3,6	100	100	56,7	0,04	0,78
1	6,2	99,6	92,3	57,3	0,06	0,78
2	13,0	99,6	96,2	59,1	0,13	0,78
3	20,7	98,8	93,0	61,2	0,20	0,78
4	36,8	93,0	80,7	65,0	0,30	0,78
5	48,2	87,7	75,6	68,2	0,36	0,78
6	58,6	84,8	75,3	72,1	0,43	0,78
7	64,8	75,4	67,6	73,0	0,40	0,78
8	72,5	68,9	64,8	76,0	0,41	0,78
9	79,8	62,3	62,6	79,6	0,42	0,78
10	84,5	51,2	57,8	80,7	0,36	0,78
11	89,1	41,4	54,6	82,8	0,31	0,78
12	91,2	31,2	51,2	81,7	0,22	0,78
13	93,8	24,2	49,5	83,1	0,18	0,78
14	98,5	17,6	48,6	93,5	0,16	0,78
15	98,5	12,3	47,0	90,9	0,11	0,78
16	99,0	7,0	45,7	89,5	0,06	0,78
17	99,0	3,3	44,7	80	0,02	0,78
18	100	0	44,2	NaN	0,00	0,78

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. *VPP* = Valor Preditivo Positivo; *VPN* = Valor Preditivo Negativo, *AUC* = Área sob a Curva.

A Figura 1, representa a curva de *ROC* relativa ao poder discriminante da FAB. Verificou-se uma boa precisão do instrumento, dado que a área sob a curva se encontrou próxima de 1 (*AUC* = 0,78) (Braga, 2001).

Na Tabela 9 é possível observar diferenças estatisticamente significativas entre as subescalas da FAB. O teste Lambda Wilks revelou que todas as subescalas apresentaram poder discriminativo na distinção entre a presença e ausência de défice executivo.

Figura 1

Curva de ROC

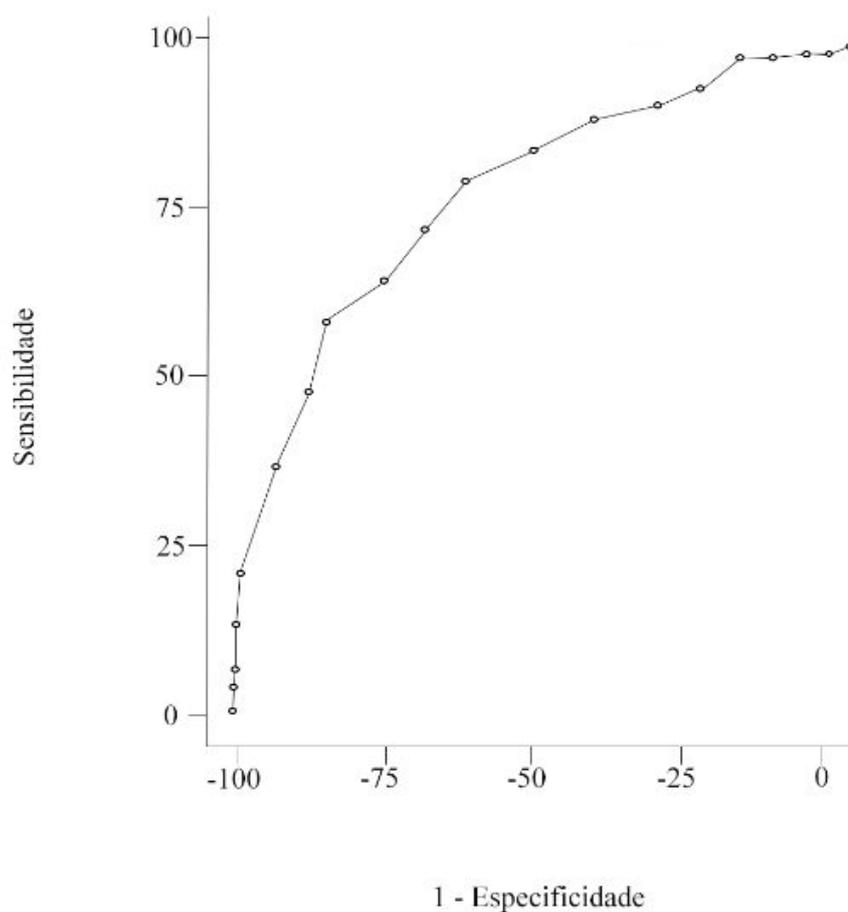


Tabela 9

Poder Discriminativo das Subescalas da FAB na Distinção Presença e Ausência de Défice Executivo

	λ	F	$g/1$	$g/2$
Semelhanças	0,87	63,53***	1	435
Fluência Lexical	0,81	102,01***	1	435
Série Motora de Lúria	0,88	58,40***	1	435
Instruções Antagónicas	0,85	76,08***	1	435
Go-No-Go	0,91	41,05***	1	435

Nota. $N = 635$ pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. *FAB* = Bateria de Avaliação Frontal.
 *** $p < 0,001$.

Discussão

O objetivo da presente investigação consistiu em avaliar o desempenho da FAB numa amostra de pessoas em apoio institucional com idade \geq 60 anos.

Uma vez que a FAB consiste num instrumento de rastreio que explora um domínio cognitivo ou comportamental específico do lobo frontal (Dubois et al., 2000) de forma a detetar a presença de disfunções executivas, é crucial a sua validação na referida amostra.

A presente investigação insere-se no projeto *Trajetórias do Envelhecimento* a qual abrangeu um total de 635 sujeitos, tendo por base os critérios de inclusão e exclusão definidos.

Nas características principais da amostra do presente estudo, destaca-se o facto de ser essencialmente constituída por elementos do sexo feminino. Outros estudos que utilizaram a FAB para avaliar doentes com diferentes patologias apresentam igualmente um número maior de sujeitos referentes ao sexo feminino (Appollonio et al., 2005; Benke et al., 2013; Chong et al., 2010; Coen et al., 2016; D’Onofrio et al., 2018; Espírito-Santo, Garcia, et al., 2016; Henriques et al., 2019; Hurtado-Pomares et al., 2018; Lima et al., 2008; Wang et al., 2016). Na presente investigação, as diferenças encontradas relativas ao género, devem-se ao facto de haver maior número de mulheres institucionalizadas do que homens (Scocco et al., 2006).

A amostra desta investigação apresenta idades compreendidas entre os 60 e os 100 anos, estando a média mais alta compreendida na faixa etária dos 81 aos 90 anos. Este valor é similar aos de outros estudos, como os de Benke et al. (2013), D’Onofrio et al. (2018) e de Espírito-Santo, Garcia, et al. (2016). Relativamente às habilitações literárias, a maioria tem o primeiro ciclo (Appollonio et al., 2005; Chong et al., 2010; Espírito-Santo, Garcia, et al., 2016; Kim et al., 2010), viviam num meio rural e realizavam trabalho manual (Espírito-Santo, Garcia, et al., 2016).

Na análise descritiva das subescalas da FAB, observam-se pontuações mais baixas e maior percentagem de indivíduos a responder incorretamente à subescala *Fluência Lexical*, o que vai ao encontro dos estudos de Appollonio et al. (2005), Espírito-Santo, Garcia, et al. (2016) em indivíduos de idade avançada com AVC, Henriques et al. (2019), Hurtado-Pomares et al. (2018) e de Lima et al. (2008). O mesmo acontece com as *Semelhanças*. Os resultados obtidos nesta subescala são corroborados pelos estudos de Espírito-Santo, Garcia, et al. (2016) em indivíduos de idade avançada com AVC e Lima et al. (2008) em indivíduos com doença de Parkinson. Segundo Espírito-Santo, Garcia, et al. (2016) os itens mencionados correspondem às funções de flexibilidade mental e de conceptualização, que são funções executivas. Estes

resultados são assim indicativos da possível existência de disfunções executivas em pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. Pela sua importância, esta hipótese deverá ser testada em novas amostras de pessoas de idade avançada em apoio institucional.

Em sentido contrário, o *Comportamento de Preensão* obteve a pontuação mais elevada pela maioria dos sujeitos da amostra. Esta subescala raramente obtém uma pontuação inferior a três pontos em indivíduos saudáveis e até mesmo em indivíduos com Doença de Alzheimer. O que leva alguns autores a sugerir que o poder discriminatório da FAB poderia aumentar, caso as pontuações dos seis subtestes fossem ponderadas de forma diferente. Uma vez que as subescalas das *Semelhanças*, *Fluência Lexical* e *Go-No-Go* apresentam maior poder discriminatório, deveriam ter um peso maior na cotação total do instrumento. Em contrapartida, e dado que na subescala do *Comportamento de Preensão* se obtém quase sempre a pontuação máxima (exceto em indivíduos com comprometimento frontal grave) deveria ser-lhe atribuído menos peso na cotação total do instrumento. Alguns autores defendem que esta subescala deveria ser removida da FAB ou substituída por outro teste executivo breve (Appollonio et al., 2005; Chong et al., 2010; Henriques et al., 2019; Lima et al., 2008; Mok et al., 2004).

O objetivo inicial/principal da presente investigação, consistiu em avaliar a consistência interna da FAB, calculando o alfa de Cronbach com as pontuações dos seis itens. A análise das propriedades psicométricas da FAB revela um valor de Cronbach adequado, considerando as correlações item-total entre moderadas a elevadas, em quatro das seis subescalas. Concluímos, assim, que a FAB tende para uma consistência interna adequada, o que potencia a sua utilização em pessoas em apoio institucional com idade ≥ 60 anos. Valores de Cronbach idênticos constam nos estudos de Dubois et al. (2000), de Espírito-Santo, Garcia, et al. (2016) em sujeitos de idade avançada sem AVC, de Hurtado-Pomares et al. (2018), e de Kugo et al. (2007) e valores inferiores nos estudos de Benke et al. (2013), de Bezdicek et al. (2017), de Lima et al. (2008) e de Henriques et al. (2019). Nas correlações item-total é possível observar que todas as subescalas da FAB apresentam valores superiores a 0,30, exceto a subescala do *Comportamento de Preensão*. Apesar deste item não corresponder ao critério estabelecido por Marôco (2018), permanece nas análises devido à sua relevância clínica. Valores inferiores na subescala do *Comportamento de Preensão* constam, igualmente, nos estudos de Espírito-Santo, Garcia, et al. (2016) e Henriques et al. (2019).

Relativamente à validade convergente, constata-se que a FAB se correlaciona significativamente com os instrumentos de avaliação neuropsicológica que medem constructos relacionados. Assim, obteve uma correlação elevada com o MMSE, verificando-se valores

idênticos aos dos estudos de Assadi et al. (2016), Beato et al. (2007) e Lima et al. (2008) com indivíduos saudáveis, e ainda de Lima et al. (2008) e Hurtado-Pomares et al. (2018) com Doença de Parkinson e de Kugo et al. (2007) com demência. Opostamente, nos estudos de Dubois et al. (2000), de Appollonio et al. (2005) e de Chong et al. (2010) a FAB correlaciona-se fracamente com o MMSE, no entanto, os indivíduos avaliados tinham Doença de Alzheimer. Segundo a literatura, e de acordo com as investigações de Assadi et al. (2016) e de Lima et al. (2008) esta correlação poderia ser interpretada, ou com uma fraqueza na validade da FAB, ou pela capacidade do MMSE em avaliar alguns processos frontais/executivos (atenção, cálculo, linguagem). Estes autores defendem ainda que, são necessários mais dados de forma a poder clarificar a relação entre a FAB e o MMSE, e para entender de que forma a FAB se relaciona com as medidas gerais das funções executivas. Hurtado-Pomares et al. (2018) considera que esta correlação pode ser justificada pela capacidade do MMSE em avaliar o uso e a compreensão da linguagem, sugerindo uma sobreposição entre as duas medidas. Verificam-se igualmente correlações elevadas e estatisticamente significativas entre a FAB, o MoCA-E e o MoCA-Total que tem a capacidade de avaliar domínios cognitivos, nomeadamente a memória, as funções executivas e a linguagem (Nasredine et al., 2005). Acresce que o MoCA-Total obteve uma correlação elevada com a subescala da *Fluência Lexical*, o que pode ser explicado pela capacidade do MoCA em avaliar a memória declarativa verbal. Correlações elevadas e estatisticamente significativas encontram-se no estudo de Espirito-Santo, Pena, et al. (2016). Observam-se ainda correlações entre moderadas, elevadas e estatisticamente significativas entre as subescalas da FAB e a EFG. No estudo de Gordo (2015) constam igualmente correlações idênticas entre a EFG e as subescalas da FAB, onde se destaca uma correlação elevada com a subescala da *Fluência Lexical*. Assim, as correlações verificadas entre a FAB, o MMSE, o MoCA e o EFG suportam a utilidade da FAB para avaliar a presença de disfunções executivas na amostra em estudo.

Adicionalmente, a FAB obteve uma correlação estatisticamente significativa, ainda que fraca, com a GDS. Philippot e Agrigoroaei (2017), num estudo de mediação com pessoas com idades superiores a 75 anos, observaram que o humor depressivo (GDS-15) se relaciona fortemente e negativamente com as funções executivas. Este achado vai ao encontro do estudo de Yamashita et al. (2007) e Espirito-Santo, Garcia, et al. (2016) com indivíduos de idade avançada, com demência ou que já tenham sofrido de AVC, onde se observa que os sintomas depressivos são regularmente acompanhados por declínio nas capacidades executivas. Relativamente ao GAI apenas se verificou correlação muito fraca com a subescala

Semelhanças da FAB. Segundo Russo (2008) dado que a ansiedade está diretamente associada à antecipação e com a projeção no futuro e as funções executivas, especialmente a programação, se relacionam de igual forma com a antecipação, os sintomas ansiosos podem manifestar-se em sintomas cognitivos, comportamentais ou físicos. Outro estudo (Espírito-Santo et al., 2012) veio acrescentar ainda que a ansiedade interfere negativamente nas funções executivas, provocando um desempenho deficitário na população envelhecida, uma vez que as situações que exigem decisão ou julgamento são indutoras da ansiedade e tendem a alterar o desempenho das várias funções executivas, incluindo a formação de conceitos, a resolução de problemas e a memória.

As pontuações da FAB foram também exploradas em relação às características sociodemográficas. Os homens apresentam um melhor desempenho global na FAB do que as mulheres. O que não se verifica em grande parte dos estudos de validação prévios, alguns destes por exclusão da variável sexo ou por ausência de influência desta nas pontuações da FAB (Coen et al., 2016; Espírito-Santo, Garcia, et al., 2016; Henriques et al., 2019; Kim et al., 2010; Wang et al., 2016). Em contrapartida, vários estudos indicam que as mulheres apresentam maior risco de desenvolver demência que os homens, e que essa diferença está diretamente relacionada com a idade mais avançada. Este construto é suportado pela teoria da *sobrevivência seletiva* e pela maior prevalência de fatores de risco para o surgimento de demência entre as mulheres (e.g., Azad et al., 2007; Rocca et al., 2014; Ruitenberg et al., 2001; Shaw et al., 2021). A FAB relaciona-se igualmente com a idade. No presente estudo, o declínio do desempenho na pontuação total da FAB é notório a partir da faixa etária dos 80 anos. Este resultado tem sido amplamente encontrado noutros estudos (Benke et al., 2013; Bezdicek et al., 2017; Coen et al., 2016; Hurtado-Pomares et al., 2018; Kim et al., 2010; Kugo et al., 2007; Rojas et al., 2019) sendo compatível com o envelhecimento do lobo frontal. Segundo Park et al. (2001) existem certezas, de que, com o aumento da idade, ocorre uma diminuição do volume cerebral, especificamente no córtex-frontal. Outros estudos sugerem que os declínios na memória, relacionados com a idade, podem derivar de um declínio subclínico e seletivo das funções executivas, relacionado com o funcionamento dos lobos frontais (Dempster, 1992; Moscovitch & Winocur, 1992; Troyer et al., 1994). Esta hipótese foi baseada em provas de investigação neurobiológica e neuropsicológica (Glisky, 2007; Raz et al., 2016; West, 1996). As alterações neuroanatómicas e neuroquímicas cerebrais, relacionadas com a idade, são mais evidentes nos lobos frontais do que noutras regiões corticais, concluindo que o envelhecimento, normal ou patológico, está associado ao declínio das funções executivas (Fuster, 2009; Park et al., 2001;

West, 1996). Os indivíduos com baixa escolaridade tiveram piores pontuações, o que é suportado por outros estudos (Asaadi et al., 2016; Benke et al., 2013; Bezdicek et al., 2017; Coen et al., 2016; Espirito-Santo, Garcia, et al., 2016; Henriques et al., 2019; Hurtado-Pomares et al., 2018; Kim et al., 2010; Kugo et al., 2007; Mok et al., 2004; Rojas et al., 2019; Wang et al., 2016). Estes resultados podem ser explicados pela teoria da *reserva cognitiva* que sugere que, após um dano no cérebro, este depende de mecanismos e sistemas alternativos para compensar e que um nível de educação mais elevado pode estar associados a circuitos cerebrais mais fortes (Stern, 2002; Stern et al., 2019). A mesma teoria pode explicar as piores pontuações, na subescala da *Série Motora de Lúria* para os indivíduos que exerceram profissões manuais. De acordo com a literatura (Stern et al., 2019), indivíduos com escolaridade elevada e que desempenham profissões de carácter intelectual apresentam maior tolerância ao aparecimento/surgimento de patologias. A escolaridade e a profissão serão assim fatores protetores, potenciando o retardamento do declínio das funções executivas e cognitivas. Os sujeitos oriundos de áreas semiurbanas apresentam pontuações superiores na FAB. Espirito-Santo, Garcia, et al. (2016) mostrou também relação entre a FAB e a área de residência, com a diferença que no seu estudo os indivíduos residentes numa área urbana apresentam valores superiores. Legg et al. (2007) justifica este achado com a capacidade que o indivíduo adquire, através da inteligência, para se adaptar ao meio envolvente. Isto é, aprende com a experiência e ultrapassa adversidades recorrendo a diferentes formas de raciocínio. Almeida et al. (2011) acrescenta ainda que, uma vez que o rendimento *per capita* se associa à inteligência e que esta se encontra diretamente ligada ao funcionamento cognitivo, é possível colocar a hipótese das diferenças encontradas serem justificadas pela existência de rendimentos superiores nas áreas urbanas ou semiurbanas e nas profissões intelectuais (Basile & Toplak, 2015).

Estabelecemos os dados normativos para a utilização da FAB na população em apoio institucional com idade \geq 60 anos, com base nos grupos definidos pelas variáveis sociodemográficas. Deste modo, verificamos que os indivíduos que tiveram melhor desempenho na realização da FAB se inserem na faixa etária entre os 71 e os 80 anos, com escolaridade $>$ 13 anos, o que vai ao encontro dos estudos de Asaadi et al. (2016) e Benke et al. (2013), com categoria profissional intelectual e residentes em meio semiurbano.

Quanto à precisão diagnóstica da FAB, a partir da análise de *ROC*, alcançamos um valor de *AUC* adequado, indicando que a FAB apresenta boa capacidade discriminatória para a disfunção executiva. Valores superiores de *AUC* constam nos estudos de Bezdicek et al. (2017), Chong et al. (2010), D'Onofrio et al. (2018), Henriques et al. (2019), Hurtado-Pomares et al.

(2018) e Kim et al. (2010) e inferiores nos estudos de Espirito-Santo, Garcia, et al.(2016). Estas discrepâncias entre os valores de *AUC* podem dever-se a diferentes metodologias de definição dos grupos. Ainda assim, o nosso valor de *AUC* encontra-se acima do limiar estabelecido para a capacidade de discriminar a presença de défice executivo (Braga, 2001).

Com base na análise realizada, obtivemos um ponto de corte de seis pontos, com valores de sensibilidade e especificidade elevados. Nos estudos de Appollonio et al. (2005), Benke et al. (2013), Bezdicek et al. (2017), Chong et al. (2010), D’Onofrio et al. (2018), Espirito-Santo, Garcia, et al. (2016), Henriques et al. (2019), Hurtado-Pomares et al. (2018) e Kim et al. (2010) constam pontos de corte superiores. Estas diferenças nos pontos de corte podem dever-se a um conjunto de variáveis, por exemplo, no presente estudo apenas foi utilizada uma população (indivíduos em apoio institucional com idade ≥ 60 anos) enquanto que na maioria dos estudos houve uma junção da população institucionalizada com a população da comunidade geral.

Para a realização da análise discriminativa, excluímos a subescala do *Comportamento de Preensão*, tal como sugerido pela maioria dos estudos de validação, uma vez que esta subescala representa apenas num reflexo primitivo onde apenas indivíduos com comprometimento frontal grave apresentam pontuações baixas (Appollonio et al., 2005; Chong et al., 2010; Henriques et al., 2019; Lima et al., 2008; Mok et al., 2004). Deste modo concluímos que as cinco subescalas da FAB discriminam igualmente indivíduos com défice executivo dos indivíduos sem défice executivo. Este achado não é comum nos artigos de validação prévios, que apenas obtiveram algumas subescalas com poder discriminativo e não a totalidade das subescalas que compõem a FAB (Appollonio et al., 2005; Benke et al., 2013; Chong et al., 2010; Coen et al., 2016; D’Onofrio et al., 2018; Espirito-Santo, Garcia, et al., 2016; Henriques et al., 2019; Hurtado-Pomares et al., 2018; Lima et al., 2008; Wang et al., 2016).

Após a análise realizada, podemos concluir que o desempenho da FAB varia em função do sexo, idade, escolaridade, profissão e área de residência. A única subescala que apresentou diferenças estatisticamente significativas nas cinco variáveis sociodemográficas, é a *Série Motora de Lúria*.

No geral, a FAB apresenta um desempenho psicométrico adequado, com as subescalas das *Instruções Antagónicas*, *Go-No-Go* e *Fluência Lexical* a mostrar melhores propriedades psicométricas.

Limitações e linhas futuras

No que concerne à amostra do estudo, o facto de haver maior número de sujeitos do sexo feminino e a pouca diversidade de características dos indivíduos avaliados, podem ser vistos como limitações. Deste modo é importante, em estudos futuros, obter uma distribuição equilibrada da variável sexo e validar a FAB para diversos tipos de demência dadas as suas vantagens de aplicabilidade. De acordo com a área geográfica onde foi recolhida a amostra, pode igualmente ser vista como uma limitação devido à pouca variedade de características dos sujeitos avaliados, sendo pertinente realizar uma recolha que abranja mais regiões do país para além da região centro.

O número de sujeitos avaliados poderá ser considerado um ponto forte, tal como o leque de instrumentos escolhidos para os avaliar. As variáveis sociodemográficas como a profissão e a área de residência urbana, podem igualmente ser vistas como um ponto forte sugere-se que futuras investigações considerem uma análise destas variáveis para confirmar ou não estes resultados. Relativamente ao GAI poucos estudos foram realizados com o intuito de investigar a influência da ansiedade no desempenho das funções executivas, sendo relevante explorar esta relação em investigações futuras.

Conclusão

Os resultados mostram que a FAB é uma ferramenta útil para avaliar o funcionamento executivo numa amostra em apoio institucional com idade ≥ 60 anos, fornecendo informações úteis para a avaliação do lobo frontal. A FAB consiste num instrumento psicometricamente robusto e com capacidade para discriminar grupos. De acordo com a aplicabilidade clínica da FAB é importante salientar a rapidez, a facilidade e a sua precisão para avaliar as funções frontais. Esta avaliação auxilia o diagnóstico e posterior intervenção na população em apoio institucional com idade ≥ 60 anos, com o intuito de promover o desenvolvimento e/ou manutenção das funções frontais e retardar eventuais declínios a nível executivo. A aplicabilidade da FAB tem ainda em vista preservar a autonomia da população em apoio institucional com idade ≥ 60 anos.

Referências

- Almeida, L. S., Lemos, G., & Lynn, R. (2011). Regional differences in intelligence and per capita incomes in Portugal. *Mankind Quarterly*, 52(2), 213–221. <https://doi.org/10.46469/mq.2011.52.2.3>
- Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (Eds.). (2008). *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. Taylor & Francis.
- Appollonio, I., Leone, M., Isella, V., Piamarta, F., Consoli, T., Villa, M. L., Forapani, E., Russo, A., & Nichelli, P. (2005). The Frontal Assessment Battery (FAB): Normative values in an Italian population sample. *Neurological Sciences*, 26(2), 108–116. <https://doi.org/10.1007/s10072-005-0443-4>
- Asaadi, S., Ashrafi, F., Omidbeigi, M., Nasiri, Z., Pakdaman, H., & Amini-Harandi, A. (2016). Persian version of frontal assessment battery: Correlations with formal measures of executive functioning and providing normative data for Persian population. *Iranian Journal of Neurology*, 15(1), 16–22. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4852066/>
- Azad, N. A., Al Bugami, M., & Loy-English, I. (2007). Gender differences in dementia risk factors. *Gender Medicine*, 4(2), 120–129. [https://doi.org/10.1016/S1550-8579\(07\)80026-X](https://doi.org/10.1016/S1550-8579(07)80026-X)
- Barreto, J., Leuschner, A., Santos, F., & Sobral, M. (2007). Escala de depressão geriátrica. Em Grupo de estudos de envelhecimento cerebral e demência (Ed.), *Escalas e testes na demência* (2.^a ed., pp. 65–67). Novartis.
- Basile, A. G., & Toplak, M. E. (2015). Four converging measures of temporal discounting and their relationships with intelligence, executive functions, thinking dispositions, and behavioral outcomes. *Frontiers in Psychology*, 6, 728. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00728>
- Beato, R. G., Nitrini, R., Formigoni, A. P., & Caramelli, P. (2007). Brazilian version of the Frontal Assessment Battery (FAB). *Dementia & Neuropsychologia*, 1(1), 59–65. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642008DN10100010>
- Benke, T., Karner, E., & Delazer, M. (2013). FAB-D: German version of the Frontal Assessment Battery. *Journal of Neurology*, 260(8), 2066–2072. <https://doi.org/10.1007/s00415-013-6929-8>

- Bentosela, M., & Mustaca, A. E. (2005). Efectos cognitivos y emocionales del envejecimiento: Aportes de investigaciones básicas para las estrategias de rehabilitación. *Interdisciplinaria*, 22(2), 211–235. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18022205>
- Bezdicek, O., Růžička, F., Fendrych Mazancova, A., Roth, J., Dušek, P., Mueller, K., Růžička, E., & Jech, R. (2017). Frontal Assessment Battery in Parkinson's Disease: Validity and Morphological Correlates. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23(8), 675–684. <https://doi.org/10.1017/S1355617717000522>
- Braga, A. C. (2001). *Curvas ROC: Aspectos funcionais e aplicações* [Universidade do Minho]. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>
- Budson, A. E. (2005). Memory dysfunction. *The New England Journal of Medicine*, 352(7), 692–699. <https://doi.org/10.1056/nejmra041071>
- Burton, J. R. (1994). The evolution of nursing homes into comprehensive geriatrics centers: A perspective. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(7), 794–796. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1994.tb06544.x>
- Chong, M. S., Lim, W. S., Chan, S. P., Feng, L., Niti, M., Yap, P., Yeo, D., & Ng, T.-P. (2010). Diagnostic performance of the Chinese Frontal Assessment Battery in early cognitive impairment in an Asian population. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 30(6), 525–532. <https://doi.org/10.1159/000321665>
- Clare, A. M. L. (2012). Executive function and activities of daily living in Alzheimer's disease: A correlational meta-analysis. *Dementia Geriatric Cognitive Disorder*, 33(2–3), 189–203. <https://doi.org/10.1159/000338233>
- Coen, R. F., McCarroll, K., Casey, M., McNulty, H., Laird, E., Molloy, A. M., Ward, M., Strain, J. J., Hoey, L., Hughes, C., & Cunningham, C. J. (2016). The Frontal Assessment Battery: Normative performance in a large sample of older community-dwelling hospital outpatient or general practitioner attenders. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 29(6), 338–343. <https://doi.org/10.1177/0891988716666381>
- Daniel, F., Silva, A., & Ferreira, P. (2015). Contributions to the discussion on the assessment of the reliability of a measurement instrument. *Revista de Enfermagem Referência, IV Série*(7), 129–137. <https://doi.org/10.12707/RIV15003>
- Daniel, F., Vicente, H., Guadalupe, S., Silva, A., & Santo, H. M. A. E. (2015). Propriedades psicométricas da versão portuguesa do Inventário Geriátrico de Ansiedade numa amostra de idosos utentes de estruturas residenciais. *Revista Portuguesa de*

- Investigação Comportamental e Social*, 1(2), 15–30.
<https://doi.org/10.7342/ismt.rpics.2015.1.2.22>
- Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 12(1), 45–75.
[https://doi.org/10.1016/0273-2297\(92\)90003-K](https://doi.org/10.1016/0273-2297(92)90003-K)
- D’Onofrio, G., Panza, F., Sancarolo, D., Addante, F., Solfrizzi, V., Cantarini, C., Mangiacotti, A., Lauriola, M., Cascavilla, L., Paris, F., Lozupone, M., Daniele, A., Greco, A., & Seripa, D. (2018). Executive dysfunction detected with the Frontal Assessment Battery in Alzheimer’s disease versus vascular dementia. *Journal of Alzheimer’s Disease*, 62(2), 699–711. <https://doi.org/10.3233/JAD-170365>
- Drachman, D. A. (1997). Aging and the brain: A new frontier. *Annals of Neurology*, 42(6), 819–828. <https://doi.org/10.1002/ana.410420602>
- Dubois, B., & Pillon, B. (1996). Cognitive deficits in Parkinson’s disease. *Journal of Parkinsonism and Restless Legs Syndrome*, 8, 1–11.
<https://doi.org/10.2147/JPRLS.S125064>
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: A Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*, 55(11), 1621–1626.
<https://doi.org/10.1212/WNL.55.11.1621>
- Duke, L. M., & Kaszniak, A. W. (2000). Executive control functions in degenerative dementias: A comparative review. *Neuropsychology Review*, 10(2), 75–99.
<https://doi.org/10.1023/a:1009096603879>
- Espirito-Santo, H., Garcia, I. Q., Monteiro, B., Carolino, N., & Daniel, F. (2016). Avaliação breve do défice executivo em pessoas idosas com acidente vascular cerebral: Validação da Bateria de Avaliação Frontal. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 2(2), 25–40. <https://doi.org/10.7342/ismt.rpics.2016.2.2.39>
- Espírito-Santo, H., Lemos, L., Torres-Pena, I., Guadalupe, S., Gordo, S., Daniel, F., & Vicente, H. (2014). 199—Development of a Geriatric Functionality Scale to screen for functional ability. *Revista de Saúde Pública*, 48(n. esp.), 124. <https://bit.ly/36LO5yN>
- Espirito-Santo, H., Maia, S., Matreno, J., Fermino, S., Pena, I. T., Amaro, H., Lemos, L., Simões, D., Guadalupe, S., & Daniel, F. (2012). *Funções executivas e sintomas de ansiedade: Estudo em idosos sob resposta social*. Livro de Resumos do “I Congresso de Gerontologia Social dos Açores – Problemáticas e desafios. Construção de uma nova realidade”. <http://repositorio.ismt.pt/jspui/handle/123456789/66>

- Espirito-Santo, H., Pena, I. T., Garcia, I. Q., Pires, C. F., Couto, M., & Daniel, F. (2016). Memória e envelhecimento: Qual o real impacto da idade? *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 2(2), 41–54. <https://doi.org/10.7342/ismt.rpics.2016.2.2.40>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2011). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Normative study for the Portuguese population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 989–996. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.589374>
- Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2015). The relevance of sociodemographic and health variables on MMSE normative data. *Applied Neuropsychology: Adult*, 22(4), 311–319. <https://doi.org/10.1080/23279095.2014.926455>
- Fuster, J. M. (2009). *The prefrontal cortex* (4. ed., reprint). Elsevier, Acad. Press. <http://www.brainm.com/software/pubs/books/PrefrontalCortex.pdf>
- Glisky, E. L. (2007). Changes in cognitive function in human aging. Em D. R. Riddle (Ed.), *Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms*. CRC Press/Taylor & Francis. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3885/>
- Godefroy, P. O., & Nord, C. (2003). *Frontal syndrome and disorders of executive functions*. 250(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00415-003-0918-2>
- Gordo, S. M. de O. (2015). *Estudio del funcionamiento ejecutivo y de las actividades de la vida diaria en ancianos en función del ámbito de residencia habitual* [Tese de Doutoramento, Universidad de Salamanca, Facultad de Psicología]. <https://gedos.usal.es/handle/10366/128478>
- Harmand, M., Meillon, C., Rullier, L., Avila-Funes, J.-A., Bergua, V., Dartigues, J.-F., & Amieva, H. (2014). Cognitive decline after entering a nursing home: A 22-year follow-up study of institutionalized and noninstitutionalized elderly people. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(7), 504–508. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.02.006>
- Henriques, S., Espirito-Santo, H., Cunha, L., Lemos, L., & Daniel, F. (2019). Propriedades psicométricas da Frontal Assessment Battery na esclerose múltipla. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 5(2), 19–37. <https://doi.org/10.31211/rpics.2019.5.2.159>

- Hurtado-Pomares, M., Terol-Cantero, M. C., Sánchez-Pérez, A., Leiva-Santana, C., Peral-Gómez, P., Valera-Gran, D., & Navarrete-Muñoz, E. M. (2018). Measuring executive dysfunction in Parkinson's disease: Reliability and validity of the Spanish version of Frontal Assessment Battery (FAB-E). *PLOS ONE*, *13*(11), e0207698. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207698>
- Johnson, J. K., Lui, L.-Y., & Yaffe, K. (2007). Executive function, more than global cognition, predicts functional decline and mortality in elderly women. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *62*(10), 1134–1141. <https://doi.org/10.1093/gerona/62.10.1134>
- Kim, T. H., Huh, Y., Choe, J. Y., Jeong, J. W., Park, J. H., Lee, S. B., Lee, J. J., Jhoo, J. H., Lee, D. Y., Woo, J. I., & Kim, K. W. (2010). Korean version of Frontal Assessment Battery: Psychometric properties and normative data. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *29*(4), 363–370. <https://doi.org/10.1159/000297523>
- Koppel, J., Goldberg, T. E., Gordon, M. L., Huey, E., Davies, P., Keehlisen, L., Huet, S., Christen, E., & Greenwald, B. S. (2012). Relationships between behavioral syndromes and cognitive domains in Alzheimer disease: The impact of mood and psychosis. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *20*(11), 994–1000. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3182358921>
- Kugo, A., Terada, S., Ata, T., Ido, Y., Kado, Y., Ishihara, T., Hikiji, M., Fujisawa, Y., Sasaki, K., & Kuroda, S. (2007). Japanese version of the Frontal Assessment Battery for dementia. *Psychiatry Research*, *153*(1), 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2006.04.004>
- Leskela, M., Hietanen, M., Kalska, H., Ylikoski, R., Pohjasvaara, T., Mantyla, R., & Erkinjuntti, T. (1999). Executive functions and speed of mental processing in elderly patients with frontal or nonfrontal ischemic stroke. *European Journal of Neurology*, *6*(6), 653–661. <https://doi.org/10.1046/j.1468-1331.1999.660653.x>
- Lima, C. F., Meireles, L. P., Fonseca, R., Castro, S. L., & Garrett, C. (2008). The Frontal Assessment Battery (FAB) in Parkinson's disease and correlations with formal measures of executive functioning. *Journal of Neurology*, *255*(11), 1756–1761. <https://doi.org/10.1007/s00415-008-0024-6>
- Litvan, I., Agid, Y., Jankovic, J., Goetz, C., Brandel, J. P., Lai, E. C., Wenning, G., D'Olhaberriague, L., Verny, M., Chaudhuri, K. R., McKee, A., Jellinger, K., Bartko, J. J., Mangone, C. A., & Pearce, R. K. B. (1996). Accuracy of clinical criteria for the

- diagnosis of progressive supranuclear palsy (Steele-Richardson-Olszewski syndrome). *Neurology*, 46(4), 922–930. <https://doi.org/10.1212/WNL.46.4.922>
- Luria, A. R. (1965). Two kinds of motor perseveration in massive injury of the frontal lobes. *Brain*, 88(1), 1–10. <https://doi.org/10.1093/brain/88.1.1>
- Madrigal, L. M. J. (2008). La estimulación cognitiva en personas adultas mayores. *Revista Cúpula*, 22((2)), 4–14. <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v22n2/art1.pdf>
- Marôco, J. (2018). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (7.^a ed.). ReportNumber, Lda.
- McPherson, E. G., & Simpson, J. R. (2002). A comparison of municipal forest benefits and costs in Modesto and Santa Monica, California, USA. *Urban Forestry & Urban Greening*, 1(2), 61–74. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00007>
- Miyazaki, A., Okuyama, T., Mori, H., Sato, K., Ichiki, M., & Nouchi, R. (2020). Drum communication program intervention in older adults with cognitive impairment and dementia at nursing home: Preliminary evidence from pilot randomized controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 142. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00142>
- Módenes, P. F. (2008). Saber envejecer: Aspectos positivos y nuevas perspectivas. *Foro de Educación*, 6(10), 369–383. <https://www.forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/165>
- Mok, V. C. T., Wong, A., Yim, P., Fu, M., Lam, W. W. M., Hui, A. C., Yau, C., & Wong, K. S. (2004). The validity and reliability of Chinese Frontal Assessment Battery in evaluating executive dysfunction among Chinese patients with small subcortical infarct. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 18(2), 68–74. <https://doi.org/10.1097/01.wad.0000126617.54783.7>
- Moscovitch, M., & Winocur, G. (1992). Em F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (Eds.), *The neuropsychology of memory and aging* (pp. 315–372). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Pachana, N. A., Byrne, G. J., Siddle, H., Koloski, N., Harley, E., & Arnold, E. (2007). Development and validation of the Geriatric Anxiety Inventory. *International Psychogeriatrics*, 19(1), 103–114. <https://doi.org/10.1017/S1041610206003504>

- Park, D. C., Polk, T. A., Mikels, J. A., Taylor, S. F., & Marshuetz, C. (2001). Cerebral aging: Integration of brain and behavioral models of cognitive function. *Dialogues in Clinical Neuroscience, 3*(3), 151–165. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2001.3.3/dcpark>
- Philippot, P., & Agrigoroaei, S. (2017). Repetitive thinking, executive functioning, and depressive mood in the elderly. *Aging & Mental Health, 21*(11), 1192–1196. <https://doi.org/10.1080/13607863.2016.1211619>
- Poewe, W. (2008). Non-motor symptoms in Parkinson's disease. *European Journal of Neurology, 15*(1), 14–20. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2008.02056.x>
- Raz, L., Knoefel, J., & Bhaskar, K. (2016). The neuropathology and cerebrovascular mechanisms of dementia. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism, 36*(1), 172–186. <https://doi.org/10.1038/jcbfm.2015.164>
- Rocca, W. A., Mielke, M. M., Vemuri, P., & Miller, V. M. (2014). Sex and gender differences in the causes of dementia: A narrative review. *Maturitas, 79*(2), 196–201. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.05.008>
- Rojas, N., Laguë-Beauvais, M., Belisle, A., Lamoureux, J., AlSideiri, G., Marcoux, J., Maleki, M., Alturki, A. Y., Anchouche, S., Alquraini, H., Feyz, M., & Guise, E. de. (2019). Frontal Assessment Battery (FAB) performance following traumatic brain injury hospitalized in an acute care setting. *Applied Neuropsychology: Adult, 26*(4), 319–330. <https://doi.org/10.1080/23279095.2017.1422506>
- Royall, D. R., Mahurin, R. K., & Gray, K. F. (1992). Bedside Assessment of Executive Cognitive Impairment: The executive interview. *Journal of the American Geriatrics Society, 40*(12), 1221–1226. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1992.tb03646.x>
- Ruitenbergh, A., Ott, A., van Swieten, J. C., Hofman, A., & Breteler, M. M. B. (2001). Incidence of dementia: Does gender make a difference? *Neurobiology of Aging, 22*(4), 575–580. [https://doi.org/10.1016/S0197-4580\(01\)00231-7](https://doi.org/10.1016/S0197-4580(01)00231-7)
- Russo, C. S. V. (2008). *Influência do meio ecológico e da autonomia funcional nos níveis de depressão e de ansiedade face à morte, em idosos institucionalizados e não institucionalizados* [Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação]. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/40391>
- Scocco, P., Rapattoni, M., & Fantoni, G. (2006). Nursing home institutionalization: A source of eustress or distress for the elderly? *International Journal of Geriatric Psychiatry, 21*(3), 281–287. <https://doi.org/10.1002/gps.1453>

- Shaw, C., Hayes-Larson, E., Glymour, M. M., Dufouil, C., Hohman, T. J., Whitmer, R. A., Kobayashi, L. C., Brookmeyer, R., & Mayeda, E. R. (2021). Evaluation of selective survival and sex/gender differences in dementia incidence using a simulation model. *JAMA Network Open*, 4(3), e211001. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.1001>
- Sjöbeck, M., Elfgrén, C., Larsson, E.-M., Brockstedt, S., Lätt, J., Englund, E., & Passant, U. (2010). Alzheimer's disease (AD) and executive dysfunction. A case-control study on the significance of frontal white matter changes detected by diffusion tensor imaging (DTI). *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 50(3), 260–266. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2009.03.014>
- Slachevsky, A., Villalpando, J. M., Sarazin, M., Hahn-Barma, V., Pillon, B., & Dubois, B. (2004). Frontal Assessment Battery and differential diagnosis of frontotemporal dementia and Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 61(7), 1104–1107. <https://doi.org/10.1001/archneur.61.7.1104>
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 448–460. <https://doi.org/10.1017/S1355617702813248>
- Stern, Y., Barnes, C. A., Grady, C., Jones, R. N., & Raz, N. (2019). Brain reserve, cognitive reserve, compensation, and maintenance: Operationalization, validity, and mechanisms of cognitive resilience. *Neurobiology of Aging*, 83, 124–129. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2019.03.022>
- Stokholm, J., Vogel, A., Gade, A., & Waldemar, G. (2006). Heterogeneity in executive impairment in patients with very mild Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 22(1), 54–59. <https://doi.org/10.1159/000093262>
- The Lund and Manchester Groups. (1994). Clinical and neuropathological criteria for frontotemporal dementia. The Lund and Manchester Groups. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 57(4), 416–418. <https://doi.org/10.1136/jnnp.57.4.416>
- Troyer, A. K., Graves, R. E., & Cullum, C. M. (1994). Executive functioning as a mediator of the relationship between age and episodic memory in healthy aging. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 1(1), 45–53. <https://doi.org/10.1080/09289919408251449>

- Tucha, O., Smely, C., Preier, M., Becker, G., Paul, G. M., & Lange, K. W. (2003). Preoperative and postoperative cognitive functioning in patients with frontal meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, *98*(1), 21–31. <https://doi.org/10.3171/jns.2003.98.1.0021>
- Vaismoradi, M., Wang, I.-L., Turunen, H., & Bondas, T. (2015). *Older people's experiences of care in nursing homes: a meta-synthesis*. *International Nursing Review*, *63*(1), 111–121. <https://doi.org/10.1111/inr.12232>
- Van der Werf, Y. D., Scheltens, P., Lindeboom, J., Witter, M. P., Uylings, H. B. M., & Jolles, J. (2003). Deficits of memory, executive functioning and attention following infarction in the thalamus; a study of 22 cases with localised lesions. *Neuropsychologia*, *41*(10), 1330–1344. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(03\)00059-9](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(03)00059-9)
- Voorn, P., Vanderschuren, L. J. M. J., Groenewegen, H. J., Robbins, T. W., & Pennartz, C. M. A. (2004). Putting a spin on the dorsal–ventral divide of the striatum. *Trends in Neurosciences*, *27*(8), 468–474. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2004.06.006>
- Wang, T.-L., Hung, Y.-H., & Yang, C.-C. (2016). Psychometric properties of the Taiwanese (traditional Chinese) version of the Frontal Assessment Battery: A preliminary study. *Applied Neuropsychology: Adult*, *23*(1), 11–20. <https://doi.org/10.1080/23279095.2014.995792>
- West, R. L. (1996). An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin*, *120*(2), 272–292. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.120.2.272>
- Winocur, G., & Moscovitch, M. (1990). A comparison of cognitive function in community-dwelling and institutionalized old people of normal intelligence. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, *44*(4), 435–444. <https://doi.org/10.1037/h0084270>
- Yamashita, M., Kubota, T., Fuchita, E., Yokoyama, K., Hayashi, H., Okamoto, S., Sano, E., Matsuo, A., Shimasue, N., Watanabe, T., Kawashima, R., & Sugimoto, K. (2007). A nursing tool validated as an effective measure over MMSE and FAB in dementia. *International Nursing Review*, *54*(2), 179–182. <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2007.00541.x>
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, *17*(1), 37–49. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)