



UC/EPCE_2016

Universidade de Coimbra
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

**As Funções Executivas em crianças e adolescentes
com Perturbação de Hiperatividade e Défice de
Atenção: Revisão da literatura**

Andreia Georgina Salé Veloso (e-mail: andreiaveloso@live.com.pt)

Dissertação de Mestrado em Psicologia da Educação, Desenvolvimento
e Aconselhamento sob a orientação da Professora Doutora Cristina
Petrucci Albuquerque

As Funções Executivas em crianças e adolescentes com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção: Revisão da literatura

A presente revisão da literatura foi realizada com o intuito de verificar em que medida os défices nas funções executivas estão relacionados com a Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA). Para tal, foram consultados estudos que avaliaram estas funções em crianças e adolescentes com PHDA com recurso a baterias de instrumentos e questionários comportamentais.

Os resultados observados em estudos realizados com baterias de instrumentos apresentam algumas inconsistências, no entanto existe algum consenso no que concerne a dificuldades na velocidade de processamento, na inibição e na flexibilidade cognitiva. A maior parte dos estudos não encontrou evidências suficientes que permitissem fazer uma distinção dos subtipos de PHDA.

Nos estudos com questionários existiu mais consenso relativamente à existência de défices nas FE, com a maior parte dos estudos a encontrarem evidências claras da distinção entre crianças e adolescentes com e sem PHDA. Alguns estudos conseguiram, da mesma forma, encontrar provas da distinção entre os subtipos combinado e desatento da perturbação.

Tendo em conta estes achados julga-se necessária a continuação da investigação destas funções nesta população, com métodos de seleção e amostragem mais homogêneos (e.g., comorbilidades), visando a utilização de uma mesma bateria de instrumentos entre os estudos de forma à obtenção de resultados mais uniformes e comparáveis entre si, permitindo, desta forma, uma melhor visão sobre a existência ou ausência de défices nas FE.

Palavras chave: PHDA, funções executivas, infância, adolescência.

Executive Functions in children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Literature revision

This literature review intended to verify in what extent way deficits in executive functions are associated with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. In order to do so, studies have been analyzed that assessed these functions in children and adolescents with the disorder using performance-based measures as well as parents and teachers' behavioral ratings.

The results observed in studies that used performance-based measures present some inconsistencies, nevertheless, consensus was obtained regarding difficulties in processing speed, inhibition and cognitive flexibility or set-shifting. The majority of the studies was not able to find evidences that allowed to differentiate amongst the ADHD subtypes.

On the other hand, studies that used parents and teachers' behavioral ratings attained more coherent results concerning the existence of deficits in executive functions in children and adolescents, being able to distinguish among children and adolescents with ADHD, who achieved much higher results, and controls. Some of these studies were also able to find evidences that permitted to distinguish between the combined and inattentive subtypes of this disorder.

Having this finding in mind, it is of utmost importance to keep studying and investigating these functions in children and adolescents with this disorder, aiming to homogenize methods of selection and sample features (e.g., comorbidities) and using the same performance-based measures across studies in order to allow a better comparison of the results and a clearer vision of the presence or absence of executive function deficits amongst this population.

Key Words: ADHD, executive functions, childhood, adolescence.

Agradecimentos

Este trabalho não teria sido possível sem a colaboração, aconselhamento e apoio daqueles a que a seguir me refiro. Dirijo-lhes, então, a minha sincera gratidão.

À Professora Dr.^a Cristina Petrucci Albuquerque por me ter encaminhado nesta experiência, pelo aconselhamento e pelo tempo disponibilizado; só assim foi possível progredir, dando sempre o meu melhor.

Aos meus pais, por terem acreditado em mim, permitindo-me seguir o meu sonho numa cidade que não era minha; por me terem possibilitado crescer; pelas palavras de força, carinho e alento nos momentos em que eu achava que não era capaz. Obrigado por, todos os dias, fazerem de mim uma pessoa melhor e me guiarem nos momentos mais árduos.

Aos meus avós, aos meus tios, ao meu primo e à minha irmã, por todos os momentos em família que me permitiram deixar de parte as preocupações; pelos risos partilhados e pelo amor.

Às *'Loucas de Coimbra'*, o melhor grupo de amigas que se poderia ter cruzado no meu caminho; obrigado pelo companheirismo, pela amizade, pelo apoio; esta viagem tornou-se mais fácil porque fizeram parte dela. Um obrigado especial à Carolina Campos pela companhia essencial nos momentos de estudo, pelas palavras motivadoras e pela presença constante.

Ao Bruno, por me ter recordado da força que tenho dentro de mim; força essa que me permitiu terminar este capítulo com um sorriso nos lábios e um senso de missão cumprida.

A todos aqueles que fizeram parte desta jornada, que tiveram impacto no meu dia-a-dia, por palavras ditas, por gestos efetuados, um obrigado do fundo do meu coração. Não teria sido possível sem vocês.

Índice

Introdução	1
I – Delimitação Concetual	1
1.1. <i>Pertubação de Hiperatividade e Défice de Atenção</i>	1
1.2. <i>Funções Executivas</i>	3
II – Intrumentos de Avaliação	4
III – A PHDA e as funções executivas	9
<i>Estudos com testes ou baterias de instrumentos</i>	9
Infância	11
Adolescência	17
Estudos Prospetivos	23
<i>Estudos com questionários</i>	27
IV – Conclusões	37
Bibliografia	40
Anexos	44

Introdução

O presente trabalho consiste numa revisão da literatura que pretende conferir de que forma os défices nas funções executivas (FE) estão associados com a Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA). Um défice nas FE é caracterizado por dificuldades na execução tarefas como o planeamento, estabelecimento de prioridades, organização, ter atenção global e aos detalhes e, ainda, o controlo das reações emotivas. Dado que muitas crianças e adolescentes demonstram dificuldades na realização de tarefas que exijam a utilização das capacidades anteriormente mencionadas, é importante verificar de que forma é que défices nas FE poderão estar associados com esta perturbação.

As bases de dados utilizadas para o estudo desta problemática foram a B-On, o PubMed, o ResearchGate e o ScienceDirect, onde se cruzaram os termos ‘ADHD’, ‘*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*’ e ‘*executive functions*’ ou ‘*executive functioning*’. O período temporal abrangido por esta pesquisa foi de 2000 a 2016.

Inicialmente serão descritas as investigações sob este tema de estudo que utilizaram baterias de instrumentos para levar a cabo esta pesquisa. Esta rubrica foi subdividida de acordo com a faixa etária dos seus participantes para permitir comparações, no que concerne as FE, durante a infância e a adolescência. O último segmento desta secção engloba estudos prospetivos ou longitudinais que pretenderam averiguar a permanência ou não destes défices ao longo do desenvolvimento.

De seguida serão expostos estudos levados a cabo com recurso a questionários que pretendem avaliar as FE com base em comportamentos observáveis no quotidiano de crianças e adolescentes com esta perturbação, de acordo com as perspetivas dos pais e/ou professores.

Por fim, será realizada uma comparação dos resultados obtidos de forma a ser efetuada uma síntese sobre o tema em questão.

I – Delimitação conceptual

1.1. Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção

A Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) é uma condição neurodesenvolvimental caracterizada por “um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interfere com o funcionamento ou desenvolvimento” (American Psychiatric Association (APA), 2014, p. 71). De acordo com a APA, a desatenção manifesta-se comportamentalmente pela divagação nas tarefas, falta de persistência, existindo dificuldade em manter a concentração e desorganização. Por sua

vez, a hiperatividade refere-se à atividade motora excessiva, quando não é apropriado, ou inquietação, agitação ou loquacidade excessivos. Por fim, a impulsividade concerne ações precipitadas que ocorrem no momento, sem premeditação e que têm um elevado potencial de prejudicar o indivíduo. Esta perturbação é complexa e pode afetar o indivíduo ao longo do ciclo de vida, estando associada com etiologias, apresentações clínicas e tratamentos substancialmente heterogêneos (Tarver, Daley, & Sayal, 2014).

Na medida em que a combinação de sintomas pode variar de sujeito para sujeito, sendo possível que este exiba somente sintomas de desatenção, hiperatividade-impulsividade ou ambos, surgem, de acordo com o DSM-5 (APA, 2014), três apresentações clínicas da perturbação: (1) predominantemente desatenta (PHDA-I) quando estão preenchidos os critérios de desatenção (Critério A1) mas não os de hiperatividade-impulsividade (Critério A2) durante os últimos seis meses; (2) predominantemente de hiperatividade-impulsividade (PHDA-H) quando estão preenchidos os critérios de hiperatividade-impulsividade (Critério A2) mas não os critérios de desatenção (Critério A1) durante os últimos seis meses; ou combinada (PHDA-C) se ambos os critérios (desatenção e hiperatividade-impulsividade; A1 e A2) estiverem presentes nos últimos seis meses.

As pesquisas populacionais sugerem que a PHDA ocorre na maioria das culturas em cerca de 5% das crianças e 2.5% dos adultos, sendo mais frequente no sexo masculino do que no feminino, com um rácio aproximado de 2:1 (APA, 2014).

A PHDA e as suas possíveis causas ainda levantam controvérsias. A etiologia da PHDA é multifatorial pelo que os fatores genéticos representam uma predisposição para a perturbação, mas a ativação desta suscetibilidade é modulada por fatores de risco adquiridos, tanto biológicos como ambientais (Margari et al., 2013).

Com estimativas de hereditariedade a rondarem os 76% (Garcia, 2015), a PHDA é considerada uma das doenças psiquiátricas mais sucessórias (Tarver et al., 2014). No entanto, nenhum fator de risco genético, por si só, origina esta perturbação, tornando-se provável que a PHDA se desenvolva como resultado da interação entre múltiplas variantes de risco genéticas, cada uma das quais com pequeno efeito (Thapar, Cooper, Eyre, & Langley, 2013).

De acordo com Barkley (2006), as evidências mais recentes apontam os fatores neurológicos (alterações neuroanatômicas e/ou estruturais e/ou funcionais) e genéticos como os principais contribuidores para a perturbação (e.g. diminuição do fluxo sanguíneo e da atividade elétrica cerebral bem como disfunções dos lobos frontais).

1.2. Funções Executivas

Cada vez mais os estudiosos desta problemática a situam como uma disfunção maturativa executiva, ou seja, como uma entidade nosológica em que as funções executivas (FE) estão ou são deficitárias.

Apesar da frequência com que é mencionado na literatura neuropsicológica, o conceito de ‘função executiva’ ainda aguarda uma definição formal. As pesquisas levadas a cabo no âmbito da exploração dos diferentes aspetos deste constructo renderam achados contraditórios, resultando numa falta de clareza e controvérsia no que diz respeito à verdadeira natureza das aptidões executivas.

Welsh e Pennington descreveram, em 1988, as funções executivas como “a capacidade para manter um conjunto de capacidades de resolução de problemas com vista à realização de um objetivo futuro”, especificando os seus componentes como sendo: (1) uma intenção de inibir uma resposta ou adiá-la para um momento mais apropriado; (2) um plano estratégico de sequências de ações; e (3) uma representação mental da tarefa, incluindo informação relevante do estímulo codificado na memória e o estado do objetivo futuro desejado (Welsh & Pennington, 1988, p. 201).

Nas palavras de Gioia, Guy, Isquith e Kenworthy (2000, p.):

As funções executivas são um conjunto de processos responsáveis por direcionar e gerir funções comportamentais, cognitivas e emocionais durante a resolução de novos problemas. O termo *funções executivas* representa um construto abrangente que inclui um conjunto de funções interrelacionadas, responsáveis por comportamentos de resolução de problemas com propósito e direção.

Anderson (2002) afirma que as FE incluem aspetos tais como manter o foco na resolução de problemas, iniciativa para o planeamento e organização de ações, controlo das emoções e impulsos, fluidez no processo de execução, flexibilidade para alterar e corrigir estratégias, manter um objetivo em mente, monitorizar as atividades até a solução para o problema ser obtida e consciência das próprias ações.

De acordo com Lezak, Howieson, Bigle, e Tranel (2012), as funções executivas, tal como os comportamentos mais complexos, são intrínsecas à capacidade para responder de uma forma adaptativa a situações novas e são, também, a base de muitas das capacidades cognitivas, emocionais e sociais. Estas funções podem ser concetualizadas como tendo quatro componentes: (1) vontade; (2) planeamento e tomada de decisão; (3) ação com propósito; e (4) desempenho (Lezak et al., 2012). Todos estes constituintes envolvem um conjunto de atividades relacionadas com o comportamento e são necessários para uma conduta apropriada, socialmente responsável e eficaz.

Apesar das disparidades entre as várias definições de funções executivas, pode-se afirmar que muitas delas evidenciam os conceitos de flexibilidade mental e capacidade para filtrar interferências, iniciar

comportamentos direcionados para objetivos, e a antecipação de consequências para os próprios atos (Ardila, 2008).

As FE são, portanto, processos neurocognitivos que possuem a capacidade de manter um conjunto de aptidões de resolução de problemas com vista à realização de um objetivo futuro (Welsh & Pennington, 1988). De forma mais simplista, as FE representam *inputs* cognitivos que facilitam a tomada de decisão através da manutenção da informação acerca das possíveis escolhas na memória de trabalho, integrando este conhecimento com a informação sobre o contexto atual, com o intuito de identificar a ação ótima para a situação (Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005). Em suma, as FE incluem, geralmente, inibição de respostas, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, planeamento e fluência (Matsuura et al., 2014).

Os processos executivos, acima mencionados, desenvolvem-se ao longo da infância e da adolescência, tendo um papel importante no funcionamento cognitivo, comportamental, emocional e social das crianças e adolescentes (Anderson, 2002; Gioia et al., 2000).

Quando estas funções são deficitárias, o que é atribuído a alterações nos lobos frontais do cérebro, têm um grande impacto na capacidade de executar tarefas como planeamento, estabelecimento de prioridades, organização, ter atenção global e aos detalhes e, ainda, o controlo das reações emotivas (Garcia, 2015).

II – Instrumentos de avaliação

As provas que, a seguir, se descrevem foram utilizadas nos estudos consultados para a realização desta revisão. Estes instrumentos serão apresentados, de forma decrescente, consoante a frequência com que surgem na literatura.

Wisconsin Card Sorting Test (WCST); Grant & Berg, 1948 ; Heaton, 1981 ; Heaton, Chelune, Talley, Kay, & Curtiss, 1993 cit. por Geurts et al. 2005): esta prova é amplamente utilizada para avaliar a flexibilidade cognitiva. A variável dependente de maior interesse é a percentagem de respostas perseverativas, calculada através do número de ensaios nos quais a criança continua a classificação a partir de uma categoria precedentemente correta apesar do feedback negativo e o número total de cartas de que a criança necessitou para terminar a tarefa.

Stroop Test (ST) ; Golden, 1978 cit. por Lawrence et al., 2004): existem várias versões desta prova, todavia, a mais utilizada é, também, a mais clássica: *Stroop Color-Word Test*. Esta prova é composta por três condições completas numa ordem fixa: ler palavras em voz alta (palavra); nomear cores (cor) e a condição final é composta pela nomeação de cores incongruentes (interferência). A condição palavra consiste em três palavras de cores (vermelho, verde e azul) impressas em tinta preta. A condição cor é

constituída por quatro letras “X’s” (XXXX) impressas em tinta vermelha, verde ou azul. Finalmente, a condição cor-palavra (interferência) compreende as palavras das cores vermelho, verde e azul impressas com uma cor incongruente. Esta última condição requer que o participante nomeie a cor da tinta na qual a palavra está impressa em vez da cor que lê na palavra.

Memória de Dígitos (Schmitz et al., 2002): esta prova providencia uma medida da atenção e memória de trabalho. O resultado reflete a quantidade de material no qual o sujeito consegue manter o foco durante um determinado período.

Trail Making Test (TMT; Pasini, Paloscia, Alessandrelli, Porfirio, & Curatolo, 2007): este instrumento é composto por duas partes. A parte A apresenta os números de 1 a 25, apresentados dentro de círculos, dispersos. O participante deve desenhar linhas conectando os números por ordem, tão rapidamente quanto possível. A parte B, por sua vez, apresenta os números de 1 a 13 e as letras de A a L. O examinado é instruído a desenhar linhas que conectem os números e as letras, alternando entre números e letras. Esta parte avalia a atenção dividida e a flexibilidade cognitiva.

Torre de Londres/Tower of Hanoi (ToL/ToH; Krikorian, Bartok, & Gay, 1994 cit. por Geurts et al. 2005): esta tarefa é utilizada com o objetivo de avaliar o planejamento, a memória de trabalho visuoespacial e a monitorização. A ToL consiste em três cavilhas de diferentes comprimentos montadas numa placa, e três bolas coloridas (vermelha, verde e amarela) que podem ser manipuladas nas cavilhas. A partir de uma disposição fixa das bolas nas cavilhas, a criança deve copiar uma série de estados finais retratados, rearranjando as bolas. Quando o problema é apresentado, os participantes são informados do número de movimentos necessários para resolver o problema corretamente. São apresentados doze problemas de dificuldade gradual e um problema é resolvido com sucesso quando o estado final é atingido no número de movimentos prescritos. A partir desta prova, três medidas são derivadas: a variável dependente principal é o resultado ToL, que é calculado através da atribuição de pontos baseados no número de ensaios requeridos para solucionar um problema. Duas medidas temporais são derivadas para cada nível de dificuldade: (1) tempo de planificação, que é o tempo que decorre entre a apresentação do problema e o início da primeira movimentação (i.e., bola sai da cavilha); (2) tempo de execução, que representa o tempo que entrecorre o início do primeiro movimento e o completamento da última movimentação num ensaio.

Figura Complexa de Rey (ROCF; Osterrieth, 1944 cit. por Miller, Loya, & Hinshaw, 2013): esta prova é uma tarefa cognitiva complexa que requer que um indivíduo copie e recorde uma figura complexa composta de 64 segmentos. Esta medida acede a vários domínios das FE, incluindo o planejamento, a inibição da resposta, a atenção e a organização, servindo como uma medida compreensiva das FE.

Conners Continuous Performance Test (CPT; Conners, 1995 cit. por Pasini et al., 2007): esta prova é composta por um software complexo que mede a atenção, a impulsividade/inibição e a vigilância. Os respondentes devem carregar na barra de espaço, ou no botão do rato, de cada vez que uma letra aparece no ecrã, exceto quando essa letra é o X. Os intervalos interestímulo são de 1, 2 e 4 segundos, com um tempo de exibição de 250 milissegundos. O CPT é constituído por seis blocos e três sub-blocos, cada um contendo 20 ensaios (apresentações de letras). A ordem de apresentação dos diferentes intervalos interestímulo varia entre blocos.

Stop Task (Logan, 1994 cit. por Martel, Nikolas, & Nigg, 2007): a inibição da resposta, medida por esta prova, requer a supressão de uma resposta motora dominante. Durante esta tarefa os participantes vêem um X ou um O no ecrã e respondem rapidamente com uma de duas teclas. Em 25% dos ensaios um som é ouvido antes da letra ser apresentada, indicando aos participantes que devem suprimir a resposta.

Phonological Fluency Test (FAS; Pasini, Paloscia, Alessandrelli, Porfirio, & Curatolo, 2007): nesta tarefa as crianças são instruídas a nomear tantas palavras quantas conseguissem, de uma dada categoria, num minuto. As categorias correspondem a três fonemas (palavras começadas por F, A e S). As variáveis dependentes são o número de respostas corretas em cada categoria. Esta prova pretende avaliar a fluência verbal.

Word Span (Schmitz et al., 2002): esta prova requer que os participantes repitam uma lista de palavras imediatamente após as ouvirem, avaliando, desta forma, a atenção e a memória verbal imediata.

Category Fluency Test (CAT; Riva, Nichelli, & Devoti, 2000 cit. por Trani et al., 2011): este instrumento permite avaliar a capacidade de recordação de um item pertencente a uma categoria específica. É pedido às crianças para gerarem palavras pertencentes a uma determinada categoria (e.g., animais, roupas, frutas e brinquedos). Possíveis desvios das regras do teste incluem repetições (erros preserverativos) e palavras não identificáveis como um exemplo da categoria, categorizando-as como erros. O número de respostas válidas produzidas durante o tempo limite é calculado (excluindo repetições e erros) bem como o número de palavras geradas para cada categoria e o número total de respostas. Esta prova é utilizada como medida da memória semântica.

Tabuleiro de Corsi (Orsini et al., 1987 cit. por Trani et al., 2011): como medida avaliativa da memória a curto-prazo visuoespacial, consiste num tabuleiro no qual nove blocos estão fixados numa disposição espacial bem definida. Inicialmente, o examinador toca numa sequência de dois blocos, num rácio de um por segundo. Imediatamente depois da apresentação é pedido à criança que toque nos blocos pela mesma ordem. Se a criança obtiver sucesso o examinador apresenta sequências de blocos de extensão crescente. Se a criança falhar uma sequência, uma sequência da mesma extensão é, de seguida, apresentada. Quando a criança falha em duas sequências

consecutivas da mesma entensão a administração do teste é interrompida.

Taylor Complex Figure (Taylor, 1969 cit. por Miller, Loya, & Hinshaw, 2013): esta medida é utilizada como alternativa ao ROCF em situações de teste-reteste e, desta forma, serve como uma forma paralela desta medida na adolescência.

N-Back Working Memory Test (Pasini et al., 2007): esta prova, relativa à memória de trabalho, é computadorizada e baseada no paradigma *N-Back*. Especificamente, permite estudar a memória de trabalho visuoespacial, visual-objeto e fonológica. Nesta tarefa os sujeitos têm de codificar o padrão visual armazenado (memória de trabalho visual), a respetiva posição (memória de trabalho visuoespacial), em comparação a sua ordenação temporal, alterando os códigos temporais à medida que novos estímulos são apresentados. Durante a tarefa é requerido que os participantes monitorizem uma sequência de 20 estímulos visuais (padrões abstratos, localizações, palavras). Após um período de pausa, seguindo cada sequência de estímulos, os sujeitos devem responder através da seleção do estímulo apresentado n passos antes na sequência.

Change Task (De Jong, Coles, & Logan, 1985; Logan & Burkell, 1986; Oosterlaan & Sergeant, 1998 cit. por Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2005): esta tarefa mede (1) a inibição de uma resposta dominante e (2) a flexibilidade cognitiva, sendo uma versão modificada da *Stop Task*. É requerido aos sujeitos que localizem a posição de uma aeronave que foi exibida à direita ou à esquerda de um ponto de fixação, no ecrã do computador. Nos chamados *go-trials*, a criança é solicitada a clicar no botão direito numa caixa de resposta, se o estímulo tiver aparecido do lado direito, e no botão esquerdo, se o estímulo tiver aparecido do lado esquerdo do ecrã. Nos *stop-trials*, um estímulo auditivo de paragem é apresentado, dirigindo a criança à (1) inibição da resposta, (2) desempenhando imediatamente uma resposta diferente, a chamada resposta às alterações. Esta resposta envolve carregar num terceiro botão.

Circle Drawing Task (Bachorowski & Newman, 1985, 1990 cit. por Geurts et al., 2005): o recurso a esta tarefa pretende avaliar a inibição de uma resposta contínua. A tarefa consiste num pequeno círculo com as palavras “start” e “stop”, indicando o início e o fim do traçado. A tarefa é aplicada duas vezes: primeiro com instruções neutras (“traça o círculo”) seguido de instruções de inibição (“traça o círculo outra vez, mas da forma mais lenta que conseguires”). A variável dependente nesta tarefa é o tempo levado a contornar o círculo da condição lenta menos o tempo de traço na condição neutra. Quanto maior for a diferença entre ambos os tempos, melhor o participante foi capaz de inibir (i.e., abrandar) a resposta contínua (i.e., traçado).

Opposite Worlds of the Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch; Manly et al., 2001 cit. por Geurts et al., 2005): esta medida requer que a criança reprima uma resposta verbal automática ou dominante. Esta tarefa é caracterizada por duas condições. Na primeira, *Same World*, é pedido à

criança que nomeie os números 1 e 2, espalhados ao longo de um caminho. Na segunda condição, *Opposite World*, a criança deverá dizer ‘um’ quando vê o número 2, e ‘dois’ quando vê o número 1. Nesta segunda condição a criança tem de desempenhar uma tarefa de um modo novo, suprimindo a forma rotineira como a tinha realizado. A variável dependente é a diferença entre a média do tempo necessário para completar ambas as condições.

Self-Ordered Pointing Task (SoP; Petrides & Milner, 1982 cit. por Geurts et al., 2005): com o objetivo de avaliar as capacidades da memória de trabalho visual, são apresentadas às crianças quatro séries de cartas contendo 6, 8, 10 e 12 *designs* abstratos, respetivamente. Para cada série é apresentada uma carta de cada vez (com as posições variando aleatoriamente), sendo que as crianças devem apontar para um *design* diferente em cada uma delas.

The Bells Test (Gauthier, Dehaut, & Joanne, 1989; Biancardi & Stoppa, 1997 cit. por Trani et al., 2011): avalia a atenção seletiva e sustentada. Consiste em quatro folhas diferentes, cada uma das quais contém 35 sinos entre outros estímulos (animados e inanimados, objetos tais como casas, árvores, peixes, cavalos, etc) do mesmo tamanho e orientação no espaço. A tarefa consiste em encontrar e marcar com um sinal apenas os sinos, dentro de um determinado tempo (4 minutos). O examinador aponta o número total de sinos encontrados em cada uma das folhas de papel (resultado relativo à atenção sustentada) e o total de sinos identificados nos primeiros 30 segundos em cada folha de papel (resultado relativo à atenção seletiva).

Neuropsychological Battery for Children (NBC); Yáñez-Téllez et al., 2012): contém testes que avaliam diferentes funções: (1) Atenção; (2) Linguagem – processamento fonológico, nomeação rápida, repetição, compreensão de ordens, vocabulário; (3) Leitura de palavras, decisão lexical e compreensão de instruções; (4) Escrita de palavras; (5) Aritmética; (6) Memória a curto-prazo, memória de trabalho e memória a longo-prazo.

Cancel Underline (CUL): este instrumentos é uma versão modificada da *Underlining Task* (Rourke & Orr, 1997 cit por. Miller, Ho, & Hinshaw, 2012) e mede o controlo inibitório bem como a discriminação visual precisa e rápida. Nesta prova é pedido aos participantes que sublinhem estímulos-alvo (sequências de formas ou consoantes) cancelando os estímulos não-alvo (rácio 1 : 5).

Os dois instrumentos que se seguem são questionários que visam avaliar as funções executivas de crianças e adolescentes através de comportamentos observáveis, pelos pais e professores, no dia-a-dia.

Behavior Rating Inventory of Executive Functions (BRIEF; Gioia et al., 2000 cit. por Mares, McLuckie, Schwartz, & Saini, 2007): o BRIEF foi desenvolvido para avaliar comportamentos relacionados com as FE em crianças e adolescentes entre os 5 e os 18 anos de idade. As versões para pais e professores contêm 86 itens subdivididos por 8 escalas clínicas, descritas em seguida, e duas escalas de validação. A escala de Inibição mede a capacidade

de controlar impulsos; a escala de Mudança avalia a capacidade transição entre tarefas; o Controlo Emocional, por sua vez, está relacionado com a habilidade de modular respostas emocionais; a escala Iniciar avalia a capacidade de principiar uma tarefa ou atividade independentemente; a Memória de Trabalho está relacionada com a aptidão para manter informação relevante em mente com o propósito de completar uma tarefa; a escala de Planeamento/Organização mede a capacidade de planejar antecipadamente e organizar eventos e objetivos futuros; a organização de materiais está relacionada com a Organização de Materiais e espaços de trabalho; por fim, a Monitorização avalia a habilidade de monitorizar o comportamento e o desempenho. O BRIEF fornece dois índices sumários (Índice de Regulação Comportamental e o Índice de Metacognição) bem como um compósito executivo geral.

Attention and Executive Functions Inventory (ATTEX; Klenberg, Jämsä, Häyrynen, Lahti-Nuutila, & Korkman, 2010 cit. por Klenberg, Hokkanen, Lahti-Nuutila, & Närhi, 2016): este instrumento é completado por professores e foi desenvolvido para avaliar comportamentos relacionados com as FE em contexto escolar. Os 55 itens pertencentes a este questionário estão distribuídos por dez escalas clínicas: Distração, Impulsividade, Hiperatividade Motora, Atenção Dirigida, Atenção Sustentada, Mudar o foco da atenção, Iniciativa, Execução da ação e Avaliação. Os itens são cotados com 0 (não é um problema), 1 (às vezes é um problema) ou 2 pontos (muitas vezes é um problema).

III – A PHDA e as Funções Executivas: Revisão da Literatura

Estudos com testes ou baterias de instrumentos

Para navegar com sucesso num contexto ambiental em constante mudança, as pessoas devem avaliar e selecionar, continuamente, uma ação a partir de muitas ações possíveis. Estas ações são muitas vezes dirigidas no sentido de se alcançar um resultado positivo num contexto futuro e deve, portanto, competir com ações alternativas que possam maximizar os benefícios iniciais, mas que têm custos maiores a longo prazo (Pennington, 2002 cit. por Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005).

Várias têm sido as propostas que afirmam que os sintomas de PHDA derivam de um défice primário em domínios específicos das FE tais como a inibição de respostas e a memória de trabalho ou no controlo executivo em geral (Castellanos & Tannock, 2002; Willcutt et al., 2005). Assim, as funções executivas têm sido extensamente estudadas no contexto da PHDA e vários estudos indicaram que crianças, adolescentes e jovens adultos com esta perturbação evidenciam um desempenho mais fraco em tarefas que envolvem as FE quando comparados com pares sem esta perturbação.

Willcutt et al. (2005) realizaram uma meta-análise de 83 estudos que administraram medidas das funções executivas (e.g. *Stop Task*, *Conners Continuous Performance Test* (CPT), *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), *Trair Making Test* (TMT), *Torre de Londres//Tower of Hanoi* (ToL/ToH), *Figura Complexa de Rey* (ROCF), *Backward Digits*, etc) a crianças e adolescentes com ($n = 3734$) e sem ($n = 2969$) PHDA. As diferenças entre grupos significativas e mais consistentes foram obtidas no tempo de reação da *Stop Task* (SSRT) e nos erros de omissão com recurso ao CPT. A maioria dos estudos também reportou diferenças entre os grupos significativas em medidas de planeamento (59% de 27 estudos), mas estes resultados eram mais fortes e consistentes na ToH e no *Porteus Mazes* do que na ToL e na ROCF. Seis dos oito estudos que examinaram a memória de trabalho encontraram diferenças significativas na memória de trabalho espacial. Diferenças entre os grupos significativas foram relatadas em 55% dos 11 estudos que incluíram tarefas relativas à memória de trabalho verbal. Por fim, no WCST, os erros perseverativos estavam menos relacionados com a PHDA, comparativamente a muitas outras medidas das FE. A maioria dos estudos não detetou diferenças de grupo significativas nesta prova. Este padrão de resultados foi semelhante para o controlo da interferência e para a atenção visuoespacial. Estes resultados sugerem que a flexibilidade cognitiva, o controlo da interferência medido pelo Stroop Test e a atenção visuoespacial são pobres candidatos para um défice neuropsicológico primária na PHDA.

Os estudos desta meta-análise sugerem que as apresentações clínicas combinada e desatenta da PHDA diferem significativamente dos grupos de comparação sem PHDA no SSRT e na maior parte das outras medidas das FE, no entanto, nenhum grupo diferiu dos sujeitos de controlo nos erros perseverativos cometidos no WCST. Em contraste, os estudos consultados nesta meta-análise encontraram poucas diferenças consistentes entre os grupos com PHDA-C e PHDA-I em qualquer medida das FE, não sendo possível obter qualquer diferenciação entre estas apresentações clínicas.

Apenas três estudos incluíram sujeitos com PHDA-H. Estes resultados preliminares sugerem que o subtipo hiperativo-impulsivo está associado a défices executivos mínimos. Apesar destes resultados deverem ser interpretados cuidadosamente, eles sugerem que o tipo hiperativo-impulsivo poderá não partilhar os mesmos mecanismos etiológicos do tipo combinado. Adicionalmente, estes dados poderão indicar que os défices nas FE estão, primariamente, associados com os sintomas de desatenção ao invés daqueles relacionados com a hiperatividade-impulsividade.

Em suma, esta análise revelou que os grupos com PHDA exibem défices significativos nas medidas neuropsicológicas de inibição de respostas, vigilância, memória de trabalho e planeamento, assinalando que estes

resultados “indicam que a PHDA está significativamente associada a uma fragilidade nas FE” (Willcutt et al., 2005, p.1342).

Infância

Com o intuito de avaliar um conjunto de componentes neuropsicológicos das funções executivas nos subtipos combinado e predominantemente desatento da PHDA, de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo DSM-IV, Nigg, Blaskey, Huang-Pollock, e Rappley (2002) reuniram uma amostra de 105 crianças entre os 7 e os 12 anos de idade. Estas crianças foram distribuídas em três grupos distintos consoante o diagnóstico, sendo que 46 perfizeram o grupo PHDA-C, 18 pertenciam ao grupo PHDA-I e os restantes 41 constituíram o grupo de controlo. Para realizar a avaliação acima referida, os autores recorreram ao *Stop Task*, *Torre de Londres (ToL)*, *Stroop Test (ST)*, *Trail Making Test (TMT; versão A)* conjuntamente com uma medida de velocidade de resposta. Os resultados obtidos (cf. Anexos: Tabela 2), no que concerne à inibição comportamental, evidenciaram que os tempos de reação (índice de controlo inibitório) na prova *Stop Task* foram marcadamente mais lentos no grupo PHDA-C do que no grupo de controlo. Relativamente ao grupo PHDA-I não foi encontrado qualquer défice nos rapazes, no entanto este era significativo nas raparigas. Portanto, os rapazes com PHDA-C eram mais lentos que os rapazes com PHDA-I (com controlo do QI), mas não foi encontrada qualquer diferença entre as raparigas com PHDA-I e PHDA-C. No que concerne ao tempo de reação GO (índice de esforço) ambos os grupos com PHDA exibiram lentidão. O grupo PHDA-C apresentava um défice modesto, mas significativo. O grupo PHDA-I apresentou uma velocidade de resposta ligeiramente mais deficitária. No entanto, estes dois grupos não diferiram significativamente um do outro.

No que concerne o planeamento, avaliado com recurso à ToL, as comparações realizadas entre o grupo de controlo e o grupo PHDA-C evidenciaram uma prestação deficitária deste último grupo. O grupo PHDA-I, por outro lado, apresentou um pequeno défice sem significância estatística. Apesar desta discrepância, os subtipos de PHDA não diferiram entre si.

O controlo de interferência, avaliado com recurso ao ST, revelou a existência de um défice modesto na *nomeação cor-palavra* nos grupos PHDA-C e PHDA-I, mas ambos os grupos não diferiram significativamente entre si. Efeitos similares foram obtidos na *Nomeação Cor* e *Nomeação Palavra*. Nenhum dos grupos com PHDA apresentou um défice específico no controlo de interferência para além do défice partilhado na velocidade de nomeação.

No TMT A, utilizado com o intuito de avaliar a flexibilidade cognitiva, o grupo PHDA-C não exibiu qualquer défice significativo. O grupo PHDA-I, em contraste, mostrou um défice considerável que permaneceu significativo após controlo do QI, mas que perdia a significância quando controlada a

variável dificuldades de leitura. A comparação entre o grupo PHDA-C e PHDA-I apresentou, inicialmente, pouca significância, mas tornou-se significativa após controlo do QI.

Em suma, ambos os grupos com PHDA exibiram um défice, comparativamente ao grupo de controlo, em medidas relativas à velocidade de processamento, sugerindo défices partilhados na vigilância/atenção sustentada. Apenas o grupo PHDA-C apresentou um défice no planeamento, mas mesmo nesta medida os dois grupos não diferiram significativamente um do outro. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos com PHDA no *Stop Task*. Adicionalmente, rapazes com PHDA-C apresentaram maiores dificuldades comparativamente aos rapazes com PHDA-I, tornando possível a distinção entre ambos no que concerne a inibição motora. No grupo com PHDA-I, os rapazes e as raparigas obtiveram um desempenho distinto, com os rapazes a obterem um resultado perto da norma na *Stop Task* e as raparigas a apresentarem uma *performance* deficitária. Os subtipos de PHDA diferiram no TMT A, com o grupo com PHDA-I a apresentar um défice comparativamente ao grupo PHDA-C. Não foi encontrado qualquer défice, em nenhum dos grupos com PHDA, nas funções de interferência no ST, além da velocidade de nomeação. Portanto, os dados obtidos neste estudo sugerem que a PHDA-C e a PHDA-I são perturbações relacionadas que partilham défices na função de vigilância e, em algumas medidas, podem ser diferenciados no que concerne a severidade do défice. No entanto, de acordo com estes resultados, os rapazes podem ser distinguidos com base nos défices na inibição da resposta encontrados apenas no grupo PHDA-C.

O estudo realizado por Lawrence et al. (2004) teve como intuito comparar o desempenho de crianças com PHDA entre os 6 e os 12 anos em medidas neuropsicológicas das funções executivas e da velocidade de processamento (VP) em situações laboratoriais e da vida real. Esta investigação, composta por um grupo de 22 rapazes diagnosticados com PHDA (6 PHDA-I; 16 PHDA-C) de acordo com as normas definidas pelo DSM-IV, e por um grupo de controlo, de desenvolvimento normativo, equiparados em termos de idade e QI, utilizou como instrumentos de avaliação, em situação laboratorial, o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) e o *Stroop Test* (ST). Para avaliar estas mesmas funções em atividades da vida real, os investigadores recorreram a um vídeo jogo altamente motivante e desafiante (*Crash Bandicoot*) e a uma rota realizada numa visita ao jardim zoológico. Os resultados obtidos (cf. Anexos: Tabela 1) mostraram que não existem diferenças significativas entre os grupos nas medidas das FE com recurso ao teste de *Stroop* nem no número de categorias completadas no WCST. No entanto, existiram diferenças estatisticamente significativas nas respostas e erros preservativos no WCST. Os grupos não diferiram significativamente na categoria *Palavra* no ST, utilizada como medida da velocidade de processamento. No entanto, o grupo com PHDA foi mais lento

na nomeação de cores e realizou um maior número de tentativas no WCST para completar os cartões de acordo com a primeira categoria de cores. No que concerne as atividades realizadas em situações de vida real, as medidas das FE obtidas com recurso ao vídeo jogo utilizado não demonstraram diferenças de grupo significativas no número de pausas, mas o grupo com PHDA completou menos desafios. Nas medidas obtidas no jardim zoológico, o grupo com PHDA e o grupo de controlo não diferiram no que respeita a medida das FE relacionada com o número de desvios da tarefa. O tempo levado para completar o vídeo jogo, utilizado como medida da velocidade de processamento, não revelou diferenças de grupo. No entanto, o grupo com PHDA demorou mais tempo a realizar as tarefas inerentes à visita ao jardim zoológico.

Em suma, os rapazes com PHDA demonstraram défices nas FE e na VP tanto nos testes neuropsicológicos como nas atividades de vida real, sendo que alguns aspetos do desempenho destas crianças nos testes neuropsicológicos estavam relacionados com a eficácia da *performance* das mesmas nas atividades da vida real. No entanto, estes défices não foram evidentes em todas as medidas utilizadas. Por exemplo, o grupo com PHDA não exibiu défices nas FE medidas pelos resultados *T* obtidos com recurso ao ST nas categorias *Cor-Palavra* ou nos resultados de *Interferência*, mas exibiu mais erros e respostas preserverativas no WCST, indicando problemas com a flexibilidade cognitiva. Adicionalmente, não existiram diferenças significativas no número de desvios da rota realizada no jardim zoológico, mas o grupo com PHDA completou menos desafios no vídeo jogo. O facto de o grupo com PHDA ter realizado um menor número de desafios indica que estas crianças foram menos capazes de gerar e/ou executar novas estratégias rapidamente de forma a permiti-las negociar e escapar, com sucesso, os perigos encontrados no vídeo-jogo. Pelo contrário, não foram detetadas diferenças de grupo nas medidas das FE realizadas no jardim zoológico.

Défices na VP foram encontrados em ambos os cenários – laboratorial e vida real. Especificamente, o grupo com PHDA exibiu alguma lentidão na nomeação de cores no ST, apesar de não existirem diferenças no ritmo de leitura das palavras. Aproximadamente 50% do grupo com PHDA exibiu velocidades de nomeação de cores mais de 1DP mais lentas do que a média para a idade, sugerindo a existência de um défice significativo.

Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, e Sergeant (2005) avaliaram os subtipos combinado e predominantemente desatento da PHDA com o intuito de os diferenciar no que concerne o seu perfil de FE nos domínios da inibição, memória de trabalho visual, planeamento, flexibilidade cognitiva e fluência verbal. Para tal, foi recolhida uma amostra de 32 crianças com PHDA entre os 6 e os 13 anos de idade (16 PHDA-C; 16 PHDA-I) juntamente com 16 sujeitos de controlo. Desta forma, os autores recorreram ao *Change Task*, *Circle Drawing Task*, *Opposite Worlds of the Test of Everyday Attention for Children*

(TEA-Ch), *Self-Ordered Pointing Task* (SoP), *Torre de Londres* (ToL), *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), *Verbal fluency* – adaptação do *Controlled Word Association Task* (COWAT), para avaliar estas dimensões das FE.

Na prova *Change Task*, as crianças com PHDA-C e PHDA-I obtiveram tempos de reação mais lentos do que os sujeitos de controlo, indicando uma maior dificuldade na inibição da resposta em ambos os grupos. No que concerne as medidas da flexibilidade cognitiva avaliadas por esta prova, comparadas com os sujeitos de controlo, as crianças com PHDA-C cometeram um maior número de erros indicando menor precisão na flexibilidade cognitiva. No que concerne o WCST, segunda medida da flexibilidade cognitiva, não existiram efeitos de grupo significativos para a percentagem de respostas perseverativas (cf. Anexos: Tabela 2). Isto indica que as crianças com PHDA-C e PHDA-I não demonstraram dificuldade com a flexibilidade cognitiva no WCST, comparativamente ao grupo de controlo. Na prova *Circle Drawing Task*, as crianças com PHDA-C apresentaram dificuldades em abrandar a sua resposta comparativamente ao grupo de controlo. No *Opposite Worlds of the TEA-Ch*, o grupo com PHDA-I diferiu dos sujeitos de controlo, evidenciando a existência de uma menor sensibilidade à interferência comparativamente às crianças com um desenvolvimento normativo. No SoP, o aumento no número de erros foi proporcional ao aumento da informação na memória de trabalho visual, sendo semelhante para os grupos com e sem PHDA. Na prova ToL, as crianças com PHDA não diferiram dos sujeitos de comparação em nenhuma das medidas de planeamento. No que respeita a fluência verbal, não existiram efeitos de grupo estatisticamente significativos no número de respostas corretas nas categorias semânticas ou nas categorias fonémicas.

Sintetizando os resultados acima apresentados, as crianças com PHDA-C exibiram dificuldades em duas áreas da inibição: inibição de uma resposta dominante e inibição de uma resposta contínua. Apesar destes resultados, não foi encontrado um défice generalizado das FE neste grupo quando comparado com o grupo de controlo. O presente estudo falhou em encontrar défices em crianças com PHDA na memória de trabalho medida pelo SoP, no planeamento medido pela ToL, na flexibilidade cognitiva medida pelo WCST e na fluência verbal. As crianças com PHDA-C e PHDA-I não diferiram entre si em nenhum dos domínios das FE, contrariando, assim, os resultados obtidos por Nigg et al. (2002). As crianças com PHDA-I encontraram dificuldades em inibir uma resposta dominante e obtiveram uma boa *performance* no controlo da interferência quando comparadas com as crianças com um desenvolvimento normativo. Estes achados vão de encontro aos de Chhabildas, Pennington, e Willcutt (2001) que mostraram que os sintomas de inatenção, mas não os de hiperatividade-impulsividade, são responsáveis pelo défice na inibição da resposta na PHDA.

Desta forma, e com base nas medidas neuropsicológicas utilizadas neste

estudo, não é possível diferenciar os subgrupos com PHDA.

Yáñez-Télez et al. (2012) avaliaram as FE e cognitivas de sujeitos com PHDA-H e PHDA-C entre os 7 e os 12 anos de idade ($n = 26$), com o intuito de revelar as suas características neuropsicológicas e analisar de que forma as funções avaliadas se relacionam com o comportamento impulsivo-hiperativo. Para avaliar estas funções foi utilizada a *Neuropsychological Battery for Children* que avalia a atenção, a linguagem, a leitura e escrita de palavras, a aritmética, a memória de trabalho, e a memória de curto e longo-prazo. Adicionalmente, foram também utilizadas a *Torre de Londres* (ToL), o *Stroop Test* (ST) e o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST).

No que concerne a atenção, os grupos com PHDA evidenciaram uma menor taxa de deteção do estímulo comparativamente ao grupo de controlo. Na linguagem foram encontradas diferenças significativas somente na tarefa de nomeação rápida de formas e cores, tendo os grupos com PHDA demorado mais tempo na resolução das tarefas. Também existiram diferenças estatisticamente significativas no total de erros na nomeação rápida, com um maior número de erros cometidos pelos grupos PHDA-C/H. Na memória de trabalho foram encontradas diferenças significativas apenas na modalidade visual. Diferenças significativas foram encontradas na memória de longo-prazo livre e memórias com pistas, com um pior desempenho por parte dos grupos com PHDA. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos na ToL e no ST. No WCST (cf. Anexos: Tabela 1), o grupo com PHDA diferiu significativamente do grupo normativo, tendo cometido um maior número de erros totais e preserverativos e de respostas preserverativas, tal como um menor número de respostas no nível conceptual.

Resumidamente, as características que diferenciaram as crianças com PHDA-H/C dos sujeitos de controlo ($n = 25$), de acordo com este estudo, são um menor desempenho em tarefas de atenção sustentada, e um maior número de erros e mais tempo para desempenhar a nomeação rápida. No que concerne a memória, foram observados problemas na memória de trabalho visual e na memória a longo-prazo. Por outro lado, cometeram mais erros (totais e preserverativos) no WCST, apresentando, desta forma, uma menor flexibilidade cognitiva do que os sujeitos de controlo. Não foram encontradas diferenças significativas no desempenho destas crianças na ToL nem no ST.

Ao contrário dos resultados obtidos nestes estudos, Fazal Ghafoor et al. (2015) não encontraram qualquer disfunção executiva em crianças com PHDA, excetuando um défice na atenção (cf. Anexos: Tabela 1). Estes autores avaliaram a atenção e as funções executivas (tais como a inibição de resposta e a flexibilidade cognitiva) em crianças entre os 6 e os 12 anos, comparativamente a um grupo de comparação equiparado em termos de idade, género e escolaridade. A amostra é composta por dezasseis crianças, oito das quais têm um diagnóstico de PHDA. As restantes oito crianças fazem parte do

grupo de controlo. Para realizar esta avaliação foram utilizados o *Trail Making Test* (TMT), *Stroop Test* (ST) e o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST).

Este estudo demonstrou um nível diminuto de atenção em crianças com PHDA como evidenciado pela diferença significativa nos resultados obtidos com recurso ao TMT A entre os pacientes com PHDA e o grupo de comparação. Também foram notadas diferenças significativas nos resultados no TMT B. Os resultados nas várias subdivisões do ST denotaram diferenças nos resultados referentes às *palavras*, às *cores* e *cor-palavra*. Não existiu uma diferença significativa nos resultados relacionados com a interferência ou na flexibilidade atencional. Este estudo descobriu que crianças com PHDA apresentam défices na atenção, mas sem qualquer disfunção executiva quando comparados com controlos saudáveis.

Como se pode verificar, a partir da descrição dos artigos acima efetuada, ainda existem algumas incongruências relativamente aos défices encontrados, ou não, nos diversos domínios das FE. Pode-se apurar, pelos resultados acima explícitos, que existe consenso quanto à existência de um défice na velocidade de processamento em crianças com PHDA (Lawrence et al., 2004; Nigg et al., 2002; Yáñez-Téllez et al., 2012) visível através da dificuldade na velocidade de nomeação no ST tanto no estudo de Lawrence et al. (2004) como no estudo de Nigg et al. (2002) e pela lentidão demonstrada na tarefa de nomeação rápida, pertente à *Neuropsychological Battery for Children* utilizada por Yáñez-Téllez e colegas (2012). Também parece existir algum assentimento no que diz respeito à existência de um défice na flexibilidade cognitiva, devido ao número de erros e respostas preserverativas no WCST nos estudos de Lawrence et al. (2004), Yáñez-Téllez et al. (2012) e Geurts et al. (2005). Nigg et al. (2002) e Yáñez-Téllez et al. (2012) também encontraram um défice na atenção sustentada em crianças com PHDA. Nigg et al. (2002), ao contrário de todos os outros estudos tidos em consideração na elaboração deste trabalho, encontraram um défice no planeamento na sua amostra de crianças com PHDA-C. Estes autores foram, igualmente, os únicos a encontrar características diferenciadoras entre as apresentações predominantemente desatenta e combinada da PHDA, com o grupo PHDA-C a exibir um défice no planeamento bem como maiores dificuldades na inibição motora, comparativamente ao grupo com PHDA-I. Geurts et al. (2005) também encontraram um défice no controlo inibitório na sua amostra de crianças com PHDA, que evidenciou tempos de reação mais lentos na *Change Task*, indicando uma maior dificuldade na inibição da resposta nos dois grupos clínicos. Yáñez-Téllez e colegas encontraram, similarmente, défices na memória de trabalho visual e na memória a longo-prazo. Pasini et al. (2007) e Robinson e Tripp (2013), mencionados nas rubricas que se seguem, encontraram, igualmente, défices na memória de trabalho visual nas suas amostras de crianças e adolescentes.

No que concerne o estudo de Fazal Ghafoor et al. (2015), os autores não

encontraram quaisquer défices executivos na sua amostra para além das dificuldades atencionais. Poder-se-á especular que, a falta de efeitos obtida neste estudo, se deva à amostra extremamente reduzida utilizada pelos autores. No entanto, tal como em estudos previamente mencionados (Lawrence et al., 2004; Nigg et al., 2002), os autores também se depararam com diferenças estatisticamente significativas no ST, nas categorias *Palavras* e *Cores*, bem como no índice *Palavras-Cores*.

Adolescência

Previamente à descrição das investigações consultadas ressalva-se que, apesar desta secção ser relativa a adolescentes, algumas amostras também incluem crianças.

Explorar o desempenho neuropsicológico em adolescentes com PHDA foi o objetivo estabelecido por Schmitz et al. (2002). A amostra é composta por 30 adolescentes com PHDA (10 PHDA-H; 10 PHDA-I; 10 PHDA-C) e 60 sujeitos de controlo, saudáveis, entre os 12 e os 16 anos de idade. Os testes utilizados para levar a cabo esta investigação foram o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), *Stroop Test* (ST), *Memória de Dígitos* e *Word Span*.

Os resultados obtidos demonstraram que os grupos PHDA-C e PHDA-I obtiveram uma pior *performance* comparativamente aos controlos (cf. Anexos: Tabela 3). Os sujeitos com PHDA-H não exibiram diferenças estatisticamente significativas, em nenhum dos testes aplicados, comparativamente aos sujeitos de controlo.

No que concerne o WCST, foi detetada uma diferença entre grupos no total de erros. Esta diferença foi localizada entre o grupo PHDA-C e os grupos de controlo, PHDA-I e PHDA-H, ou seja, o grupo com PHDA com apresentação combinada cometeu mais erros que o grupo de controlo, o grupo PHDA-I e o grupo PHDA-H. Também foi detetada uma diferença significativa entre os grupos nas respostas concetuais, isto é, o grupo com PHDA-C obteve um resultado inferior ao grupo de controlo.

Relativamente ao ST, foi detetada uma diferença significativa entre grupos no resultado *Cor-Palavra*. A diferença foi localizada entre o grupo PHDA-I e os sujeitos de controlo. Também foram detetadas diferenças significativa entre grupos no que concerne a quantidade de tempo necessária para terminar a prova, sendo que o grupo com PHDA-I demorou mais tempo do que o grupo de controlo e do que os grupos PHDA-C e PHDA-H.

No *Digit Span* também foi encontrada uma diferença significativa entre grupos, tendo esta diferença sido localizada entre o grupo de controlo e os grupos com PHDA. Adicionalmente, o grupo PHDA-C exibiu resultados significativamente inferiores ao do grupo PHDA-H.

Em suma, os adolescentes com PHDA-H não exibiram qualquer défice neuropsicológico na avaliação realizada em nenhuma das provas aplicadas, comparativamente aos sujeitos de controlo. Desta forma, os autores postulam

que a dimensão hiperativa dos sintomas poderá não estar ligada a problemas cognitivos significativos. Uma vez que foram encontradas diferenças significativas quando os restantes grupos (PHDA-I e PHDA-C) foram comparados com o grupo de controlo, o défice executivo parece ser inerente às apresentações clínicas onde a desatenção é clinicamente significativa. Adicionalmente, os adolescentes com PHDA-I apresentaram défices em provas neuropsicológicas que avaliam a atenção seletiva enquanto que os adolescentes com PHDA-C apresentaram um défice mais generalizado das FE.

Os adolescentes com PHDA-C obtiveram o pior desempenho no WCST, enquanto que os participantes com PHDA-I obtiveram um pior desempenho no ST.

Martel, Nikolas, e Nigg (2007) visaram clarificar as eventuais fraquezas nas FE na PHDA durante a adolescência e determinar a especificidade destas fraquezas relativamente aos domínios sintomáticos da PHDA. Para tal, os autores recolheram uma amostra comunitária de 182 adolescentes entre os 13-17 anos de idade. Desta amostra, 85 adolescentes foram diagnosticados com PHDA (43 PHDA-I; 42 PHDA-C) e os restantes 97 constituíram o grupo de controlo. A avaliação foi levada a cabo com recurso ao *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), *Stroop Test* (ST), *Stop Task* e *Trail Making Test* (TMT). Os resultados obtidos (cf. Anexos: Tabela 1) sugerem três conclusões: (1) os défices nas FE na PHDA continuam robustos, em todas as dimensões avaliadas, durante a adolescência relativamente a controlos sem PHDA – este défice não é explicado pela diferença de idade, QI, comorbilidades ou género; (2) não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no desempenho entre os grupos PHDA-I e PHDA-C; (3) os resultados mais fracos obtidos nas tarefas relativas às FE estava unicamente relacionado com a desatenção, mas não com a hiperatividade-impulsividade.

Em suma, adolescentes com PHDA exibem défices nas FE semelhantes àqueles encontrados em crianças com a perturbação, sugerindo que a PHDA reflete mais do que um atraso na maturação cognitiva, uma vez que existem défices clínicos ao longo do desenvolvimento.

Com o intuito de avaliar se as diferentes apresentações clínicas da PHDA diferem no que concerne o perfil executivo em crianças e adolescentes entre os 8 e os 14 anos de idade, Pasini, Paloscia, Alessandrelli, Porfirio, e Curatolo (2007) conduziram uma investigação com uma amostra constituída por dois grupos: (1) 50 rapazes com PHDA (25 PHDA-C; 25 PHDA-I), sendo que destes, 19 apresentavam POD e (2) um grupo de 44 controlos equiparados em idade, QI e estatuto socioeconómico. Este estudo pretendeu avaliar cinco domínios das FE: inibição da resposta, planeamento, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e fluência verbal. Como medidas das FE foram utilizados o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), o *Stroop Test* (ST), a *Torre de*

Londres (ToL), o *Trail Making Test* (TMT; versão B), o *Digit Backwards*, o *Phonological Fluency Test* (FAS), parte da Neurosensory Center Examination for Aphasia, o *Conners Continuous Performance Test* (CPT-II) e um teste de memória de trabalho desenvolvido através do paradigma *N-Back* (N-BMW).

Os resultados obtidos (cf. Anexos: Tabela 1) no que concerne o planeamento, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o grupo com PHDA e o grupo de controlo no número de problemas solucionados ou no tempo de planeamento na ToL. Em contraste, os pacientes com PHDA destacaram-se significativamente dos sujeitos de controlo na quantidade de tempo necessária para solucionar os problemas apresentados.

Relativamente à fluência verbal, foi apenas encontrada uma tendência para resultados diferenciados entre o grupo com PHDA e o grupo de controlo no FAS Test, uma vez que os três grupos avaliados não diferiram no número total de palavras produzidas com recurso a este teste.

Quanto à inibição/controlo da interferência, os rapazes com PHDA, quando comparados com os participantes de controlo, evidenciaram diferenças significativas no índice *cor-palavra*, sendo que a idade teve um efeito importante no desempenho. As comparações realizadas evidenciaram diferenças entre o grupo PHDA-C e o grupo de controlo, mas não entre os grupos PHDA-I vs. Controlos ou PHDA-C vs. PHDA-I.

Na inibição da resposta dominante, medida pelo CPT-II, a variabilidade, o tempo de reação da mudança interestímulo e o erro padrão da mudança interestímulo foram significativamente diferentes entre os pacientes com PHDA e o grupo de controlo. As comparações realizadas comprovaram uma melhor *performance* por parte do grupo de controlo comparativamente aos grupos com PHDA, mas não foram encontradas diferenças entre os grupos PHDA-C e PHDA-I.

No que diz respeito à memória de trabalho, existiram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo com PHDA e o grupo de controlo no *Digit Backwards*. A comparação entre os três grupos demonstrou a existência de uma diferença no número de dígitos recordados na prova acima mencionada. A comparação entre os grupos com PHDA e os sujeitos de controlo demonstrou a existência de uma diferença entre os três grupos no *N-Back Visual-Object Test*, sendo que os controlos obtiveram uma melhor *performance* do que o grupo PHDA-C que mostrou resultados semelhantes aos obtidos pelo grupo PHDA-I. No *Phonological N-Back* a *performance* foi significativamente diferente entre os três grupos. Existiu uma diferença significativa entre os grupos PHDA-I e o controlo, mas não foi encontrada qualquer diferença entre o grupo PHDA-C e PHDA-I ou entre o grupo PHDA-C e os sujeitos de controlo.

Em suma, a atenção dividida, a inibição da resposta, a memória de trabalho visual e fonológica, juntamente com a variabilidade nos tempos de reação, constituem as funções executivas que diferenciam as

crianças/adolescentes com PHDA dos sujeitos de controlo.

Trani et al. (2011) centraram-se no estudo detalhado da relação entre as FE, os subtipos da PHDA e o diagnóstico de comorbilidades tendo em conta o potencial papel do QI. Para o propósito foi recolhida uma amostra de 23 crianças e adolescentes entre os 5 e os 16 anos de idade (12 PHDA-C; 6 PHDA-H; 5 PHDA-I). No que concerne as comorbilidades, 30.4% da amostra apresentava uma perturbação internalizante (1 Depressão; 1 Fobias; 5 Ansiedade), 47.8% exibiam uma perturbação externalizante (8 Perturbação de Oposição e Desafio; 3 Perturbação de Conduta) e os restantes 21.7% (n = 5) não ostentavam qualquer tipo de perturbação psicopatológica.

Neste estudo recorreu-se à WISC-R como medida do nível intelectual; ao *The Bells Test* como medida da atenção sustentada e dividida; ao *Forward Digit Span Test* (F-DIGIT) como medida da memória de trabalho; ao *Backward Digit Span Test* (B-DIGIT) como medida da memória de trabalho verbal; ao *Corsi Block Test Spacial Span Forward* como medida da memória visuoespacial a curto-prazo; à *Torre de Londres* (ToL) como medida de planeamento, memória de trabalho e antecipação; ao *Category Fluency Test* (CAT) para avaliar a capacidade de recordar um item pertencente a uma determinada categoria semântica; e ao *Phonological Fluency Test* (FAS) como medida avaliativa da capacidade de recordar um item a partir de um input fonológico. Os autores consideraram que, para ser considerada a existência de um défice executivo, o grupo com PHDA deveria apresentar resultados 1.5 DP abaixo da média da população italiana.

Desta forma, não foram encontradas diferenças significativas entre os subtipos de PHDA no que concerne o nível de QI. No que concerne os diagnósticos comórbidos, a análise levada a cabo evidenciou a existência de diferenças significativas entre grupos no *F-DIGIT Span*, no *B-DIGIT Span* e no CAT (cf. Anexos: Tabela 1). Com efeito, a análise realizada com recurso ao teste de Mann-Whitney não evidenciou diferenças entre o grupo sem comorbilidades e o grupo com perturbações internalizantes nem entre o grupo sem comorbilidades e o grupo com perturbações externalizantes, mas o desempenho de ambos os grupos com perturbações internalizantes e externalizantes diferiu. Comparativamente às crianças com perturbações internalizantes, as crianças com perturbações externalizantes obtiveram resultados significativamente piores nas seguintes medidas: *F-DIGIT Span*, *B-DIGIT Span*, e CAT. Adicionalmente, estas crianças exibiram um QI significativamente inferior às crianças com perturbações internalizantes. Os resultados indicaram que a idade e o QI, mas não o diagnóstico comórbido, eram preditores significativos do desempenho no *F-DIGIT Span* e no CAT, enquanto que apenas o QI era um preditor significativo da *performance* no *B-DIGIT Span*.

Em suma, os dados obtidos evidenciaram um défice apenas nas competências atencionais, com o défice mais importante em tarefas de atenção

sustentada comparativamente aos défices encontrados na atenção dividida. Esta informação poderá indicar que os processos de seleção estão intactos em crianças com PHDA, enquanto a atenção sustentada, que envolve controlo executivo, está mais comprometida. No que concerne as restantes medidas das FE consideradas (atenção seletiva, memória verbal e visuoespacial, memória de trabalho verbal e planeamento), o desempenho das crianças com PHDA encontra-se dentro do intervalo normativo.

Estes resultados corroboram a noção de que existem poucas diferenças consistentes nas capacidades executivas nos subtipos de PHDA. A análise realizada evidenciou que as crianças com PHDA comórbida com perturbações externalizantes apresentavam um QI mais baixo. Os autores inferiram que as perturbações comportamentais poderão interferir com a execução de tarefas. Alternativamente, pode ser que a coocorrência da desinibição devida à PHDA e as capacidades cognitivas reduzidas exacerbem o descontrolo comportamental, determinando formas mais complexas da perturbação.

Por outro lado, crianças com PHDA comórbida com perturbações internalizantes obtiveram um melhor desempenho do que as crianças com perturbações externalizantes na memória de trabalho verbal e na memória verbal a curto-prazo.

Num estudo realizado por Qian, Shuai, Chan, Qian e Wang (2013) foram avaliadas as funções executivas em 515 crianças e adolescentes com PHDA entre os 7 e os 15 anos de idade. Estas crianças foram subdivididas em quatro grupos de acordo com as seguintes faixas etárias: P1: 7-8 (124 rapazes; 29 raparigas); P2: 9-10 (158 rapazes; 24 raparigas); P3: 11-12 (64 rapazes; 12 raparigas); P4: 13-15 (88 rapazes; 16 raparigas). Destas 515 crianças/adolescentes, 278 foram diagnosticadas com PHDA-I, 21 com PHDA-H e 216 com PHDA-C. O grupo de controlo, constituído por 249 crianças/adolescentes, foi igualmente subdividido em grupos de acordo com as faixas etárias acima mencionadas: N1 (37 rapazes; 18 raparigas); N2 (62 rapazes; 38 raparigas); N3 (41 rapazes; 21 raparigas); N4 (19 rapazes; 13 raparigas). Com recurso ao *Stroop Test* (ST), *Trail Making Test* (TMT), *Memória de Dígitos* e *Tower of Hanoi* (ToH), estes autores avaliaram a inibição, a flexibilidade cognitiva, a memória de trabalho verbal e o planeamento.

Relativamente aos resultados obtidos na inibição (cf. Anexos: Tabela 4), as crianças com PHDA obtiveram uma pior *performance* do que os sujeitos de controlo em todas as etapas dos 7 aos 12 anos. No entanto, não foi encontrada qualquer diferença entre os grupos dos 13 aos 15 anos. Adicionalmente, controlos saudáveis entre os 7-8 anos eram comparáveis com crianças com PHDA entre os 9-10 anos; de igual forma o mesmo aconteceu entre os grupos N2 (9-10) e P3 (11-12) e os grupos N3 (11-12) e P4 (13-15).

No que concerne à flexibilidade cognitiva (cf. Anexos: Tabela 4), as crianças e adolescentes com PHDA obtiveram um pior desempenho do que os

controles em todas as etapas do 7 aos 15 anos. Controlos saudáveis entre os 9 e os 10 anos eram comparáveis com as crianças com PHDA entre os 11 e os 12 anos; o mesmo se evidenciou entre os grupos N3 (11-12) e P4 (13-15).

Na memória de trabalho e planeamento não foram encontradas diferenças entre crianças e adolescentes com e sem PHDA na *Memória de Dígitos* ou na ToH. Tal como ocorreu em estudos anteriores (Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2005; Sergeant, Geurts, & Oosterlaan, 2002). Pode-se, então, colocar a hipótese que o défice no planeamento encontrado em alguns estudos (Toplak, Bucciarelli, Jain, & Tannock, 2009; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005) não é tão robusto como aquele encontrado na inibição

Os resultados deste estudo forneceram suporte para a teoria de que diferentes componentes das FE se desenvolvem a ritmos diferentes (Huizinga, Dolan, & van der Molen, 2006), fornecendo evidências que comprovam a existência de um atraso na maturação cerebral de crianças e adolescentes com PHDA visto que estes pacientes eram comparáveis a controlos dois anos mais novos em tarefas que visavam avaliar a inibição e a flexibilidade cognitiva. Foram, adicionalmente, encontradas diferenças significativas em crianças e adolescentes com e sem PHDA entre os 7 e os 12 anos de idade nestas mesmas medidas. Esta *performance* deficitária desaparece na inibição, mas mantém-se na flexibilidade cognitiva nas idades entre os 13-15 anos. As comparações realizadas mostraram que existe um importante efeito da idade nestes resultados, mas não de subtipo. Pode-se, assim, especular que as diferenças entre as crianças/adolescentes com PHDA-I e PHDA-C em relação às FE não são tão significativas como aquelas encontradas entre crianças/adolescentes com PHDA e sujeitos com um desenvolvimento normativo. Este estudo também encontrou poucas diferenças de género no que concerne às FE tal como em estudos anteriores (Miller, Ho, & Hinshaw, 2012).

Mais uma vez, foram encontradas dificuldades concernentes à velocidade de processamento, nas amostras de crianças e adolescentes precedentemente mencionadas (Pasini et al., 2007). Pasini et al. (2007) e Qian et al. (2013) encontraram défices na inibição da resposta.

Trani et al. (2011), tal como Nigg et al. (2002) e Yáñez-Téllez et al. (2012), mencionados na secção anterior, afirmaram a existência de um défice na atenção sustentada. Ao contrário de Schmitz et al. (2002), estes autores não encontraram défices na atenção seletiva.

Apenas Pasini et al. (2007) encontraram evidências de défices na atenção dividida. Também foram os únicos, no que concerne os artigos mencionados nesta rubrica, a encontrar défices na memória de trabalho visual. Nesta amostra foi também encontrada uma dificuldade concernente à memória de trabalho fonológica. Contrariamente, na amostra de Schmitz et al. (2002) a memória de curto-prazo verbal e visuoespacial, a memória de trabalho verbal e o planeamento parecem estar intactos.

Schmitz et al. (2002) não encontraram qualquer déficit executivo nas crianças com PHDA predominantemente hiperativa-impulsiva. Estes autores declararam que, os resultados que obtiveram, lhes permitiam afirmar que o déficit neuropsicológico poderá estar inerente às apresentações clínicas da PHDA onde a desatenção é clinicamente significativa. Os autores vão mais longe, discriminando os subtipos de PHDA, onde a PHDA predominantemente desatenta é caracterizada por défices em provas neuropsicológicas que avaliam a atenção seletiva enquanto que a PHDA de apresentação combinada é caracterizada por um déficit mais generalizado das FE. No entanto, esta diferenciação vai no sentido oposto dos resultados obtidos por Chhabildas et al. (2001), Geurts et al. (2005), Martel et al. (2007), Pasini et al. (2007) e Qian et al. (2013), que não encontraram quaisquer evidências que permitissem distinguir as apresentações clínicas da PHDA com base na *performance* dos sujeitos em provas de avaliação neuropsicológica.

Estudos Prospetivos

Miller, Ho, e Hinshaw (2012) seguiram, prospectivamente, uma amostra de raparigas com PHDA (n = 140) e um grupo de comparação (n = 88) até ao início da idade adulta. No início do estudo a idade média do grupo era de 9.6 anos. O objetivo destes autores prendeu-se com a avaliação do funcionamento neuropsicológico deste grupo dez anos após a avaliação inicial, tendo como hipótese a persistência de défices neuropsicológicos até ao início da idade adulta no grupo com PHDA.

Para proceder a esta avaliação, os autores recorreram ao *Conners Continuous Performance Test* (CPT), como medida da inibição da resposta e da atenção sustentada, ao *Cancel Underline* (CUL) como medida da inibição da resposta, ao *Digit Span – Forward e Backward* e ao *Letter-Number Sequencing* da WAIS-III como medidas da memória de trabalho, às condições 2 e 4 do *Trail Making Test* (TMT) como medida da flexibilidade cognitiva e à *Figura Complexa de Rey* (ROCF) como medida geral das FE.

Seis das oito medidas dependentes, FE Global (*ROCF Error Proportion Score* (EPS)), inibição da resposta (Comissões CPT, CUL), e memória de trabalho (*Digit Span Forward and Backward, Letter-Number Sequencing*), renderam resultados estatisticamente significativos. Para todas estas variáveis, ambos os subtipos de PHDA obtiveram um pior desempenho do que o grupo de comparação, mas não diferiram entre si.

Estes achados vão de encontro a conclusões anteriores que comprovam que o déficit neuropsicológico é persistente em raparigas com PHDA até, pelo menos, a meio da adolescência, sendo que os défices neuropsicológicos são mais importantes naqueles que ainda cumprem os critérios para PHDA no ponto de follow-up (Biederman et al., 2008; Hinshaw, Carte, Fan, Jassy, & Owens, 2007).

Quando esta amostra foi avaliada durante a infância, estes autores encontraram défices nas FE nos grupos com PHDA (Hinshaw, Carte, Sami, Treuting, & Zupan, 2002). Na adolescência, as descobertas foram semelhantes (Hinshaw et al., 2007).

Especificamente, e de acordo com Miller et al. (2012), apenas dois dos domínios das FE avaliados parecem estar intactos em jovens adultos com PHDA: a atenção sustentada e a flexibilidade cognitiva.

Consistente com resultados anteriores recolhidos a partir da presente amostra, bem como do trabalho de outros (Geurts et al., 2005; Pasini et al., 2007), estes autores encontraram poucas evidências de diferenças entre os subtipos de PHDA. Neste estudo, em geral, as apresentações clínicas de PHDA não diferiram significativamente entre si, mesmo em medidas em que o grupo com PHDA-C deveria, por definição, ter obtido um pior desempenho do que o grupo PHDA-I (e.g. tarefas relacionadas com a inibição da resposta/impulsividade). Os dois subtipos foram, em geral, indistinguíveis durante a infância, adolescência e início da idade adulta em termos das variáveis das FE selecionadas neste estudo.

Com recurso à mesma amostra, Miller, Loya, e Hinshaw (2013) avaliaram a trajetória desenvolvimental das FE e a associação entre a alteração das FE e a alteração nos sintomas de PHDA, entre a infância e o início da idade adulta, avaliando se as habilidades executivas atuam como um mecanismo subjacente à alteração dos sintomas da perturbação. A avaliação dos participantes foi efetuada com recurso à *Figura Complexa de Rey* (ROCF), ao *Taylor Complex Figure Test*, ao *Conners Continuous Performance Test* (CPT), e à *Memória de Dígitos*.

No que concerne o compósito executivo global, avaliado com recurso à ROCF, os resultados totais diminuíram com o tempo (i.e., melhoraram), com a maior queda a ocorrer entre a infância e o início da adolescência. Os níveis obtidos nesta prova na infância e a taxa a que melhoraram diferiu entre os grupos com PHDA e o controlo. Especificamente, os participantes com PHDA obtiveram piores resultados no início do estudo e evidenciaram uma melhoria superior à dos participantes de controlo.

Relativamente à atenção sustentada, avaliada pela quantidade de erros de omissão no CPT, os resultados indicaram que as omissões no CPT diminuíram (i.e., melhoraram) ao longo do tempo para todos os participantes, com quase metade da alteração total a ocorrer no início da adolescência e 30% adicionais no fim desta. Raparigas com PHDA evidenciaram um pior desempenho no início do estudo e demonstraram uma maior evolução relativamente às raparigas pertencentes ao grupo de controlo.

Na inibição da resposta, medida pelos erros de comissão no CPT, existiu uma diminuição destes erros (i.e., melhoraram) em média; o rácio de mudança foi relativamente consistente ao longo do desenvolvimento, com aproximadamente 40% a ocorrer entre a infância e o início da adolescência e 40% a ocorrer entre o início da adolescência e a adolescência.

Os resultados na memória de trabalho melhoraram, em média, com quase 60% da mudança a ocorrer no início da adolescência e 25% a ocorrer na adolescência.

Em suma, os resultados demonstraram a existência de uma melhoria das capacidades executivas em raparigas com e sem PHDA. Aquelas que demonstraram uma maior melhoria nas medidas globais das FE mostraram maior declínio tanto no domínio sintomático da desatenção como no domínio sintomático da hiperatividade-impulsividade; aquelas que demonstraram melhorias em medidas da inibição da resposta mostraram maior declínio dos sintomas hiperativos-impulsivos. As associações entre as taxas de mudança nas FE e nos sintomas não foram significativas em medidas de atenção sustentada e de memória de trabalho, no entanto, as raparigas com PHDA melhoraram significativamente em medidas da atenção sustentada. Aquelas com maior défice das FE na infância revelaram uma maior melhoria ao longo do tempo. Ou seja, os autores conseguiram provar que as melhorias obtidas, ao longo do desenvolvimento, no desempenho em tarefas que avaliem as FE estão associadas com o decréscimo nos sintomas de desatenção e hiperatividade-impulsividade.

Biederman et al. (2008) conduziram um estudo longitudinal de 5 anos em raparigas com e sem PHDA, com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos no início do estudo. O objetivo consistiu na avaliação do funcionamento neuropsicológico através da *Figura Complexa de Rey* (ROCF), Vocabulário, Memória de Dígitos, Cubos, Aritmética e Código/Pesquisa de Símbolos (WISC-R/WAIS-R), *Conners Continuous Performance Test* (CPT), *Wide Range Achievement Test of Memory Learning* ou *California Verbal Learning Test*, *Wisconsin Card Sorting Test* (WSCT) e *Stroop Test* (ST).

No início do estudo, 58% das raparigas com PHDA estavam atualmente a tomar medicação para a PHDA. No follow-up, 47% (53/113) das raparigas com PHDA estavam atualmente medicadas. As taxas de disfunção executiva (definida pelos autores como a obtenção de resultados situados 1.5 DP abaixo da média do grupo de controlo, em dois ou mais testes) em raparigas com PHDA não diferiram significativamente consoante estavam ou não medicadas, no início do estudo e no follow-up.

A análise probabilística condicional evidenciou uma sensibilidade de 79%, uma especificidade de 66%, um valor preditivo positivo de 52%, e um valor preditivo negativo de 88%. Estes resultados indicam que 79% (27/34) das raparigas com PHDA com uma disfunção executiva no início do estudo continuaram a cumprir os critérios para uma definição categórica de disfunção executiva no follow-up e 66% (49/74) das raparigas com PHDA sem disfunção executiva no início do estudo não a apresentavam no follow-up. Resultados semelhantes foram obtidos por J. Biederman et al. (2007), num estudo que seguiu prospectivamente, durante 7 anos, 85 rapazes. Neste último estudo, 18 dos 26 sujeitos com défices executivos na primeira avaliação foram de encontro à definição de disfunção executiva estabelecida pelos autores no

follow-up, proporcionando um valor preditivo positivo de 69%. Por outro lado, 44 dos 59 sujeitos sem déficit nas FE na primeira avaliação na adolescência não a apresentavam no follow-up, providenciando um valor preditivo negativo de 75%. No entanto, é de reiterar que 25% dos pacientes que não demonstravam qualquer disfunção executiva na adolescência a podem vir a exibir na idade adulta

Este estudo de acompanhamento mostrou que raparigas com PHDA continuavam a exibir um déficit significativo, comparativamente aos participantes de controlo, numa ampla variedade de domínios cognitivos indexados às FE. Apesar de existirem progressos (i.e., melhorias) com a idade em domínios individuais das FE, a maioria das raparigas com PHDA que cumpriam a definição categórica de disfunção executiva definida pelos autores durante a infância continuavam a cumprir a mesma definição 5 anos depois, durante a adolescência. Estes resultados longitudinais indicam que a disfunção executiva é largamente persistente na adolescência em raparigas com PHDA.

Apesar desta melhoria em vários domínios neuropsicológicos, com a idade, as participantes com PHDA continuaram a manifestar défices na memória de trabalho, no controlo da interferência, na organização visuoespacial e na velocidade de processamento, comparativamente aos sujeitos de controlo, independentemente dos efeitos da idade. A atenção sustentada foi o único domínio que demonstrou uma interação com a idade e a PHDA, expressa pela diferença significativa neste domínio entre raparigas com PHDA e raparigas com um desenvolvimento normativo na faixa etária entre os 12 e os 16 anos de idade, mas não em raparigas mais velhas.

A estabilidade individual de cada domínio neuropsicológico variou desde o início do estudo até ao follow-up, tendo sido superior para a memória de trabalho e a velocidade de processamento, dois domínios fortemente afetados pela atenção sustentada (Gioia, Guy, Isquith, & Kenworthy, 2000). Apesar dos sujeitos com PHDA continuarem a diferir dos controlos na resolução de problemas abstratos/flexibilidade cognitiva (i.e., WCST) e na aprendizagem verbal (i.e., CVLT/WRAML), a estabilidade desde o início do estudo até ao follow-up foi menor para estes domínios cognitivos.

Por fim, Robinson e Tripp (2013) analisaram o funcionamento intelectual e neuropsicológico de 55 crianças/adolescentes, entre os 11 e os 18 anos de idade, diagnosticadas com PHDA quatro anos antes e compararam-no com uma amostra de controlo equiparada em termos de idade, género e estatuto socioeconómico. As crianças com PHDA foram subdivididas em dois grupos: PHDA-Persistente e PHDA-Remissão Parcial. Os autores recorreram à WISC-III, ao *Verbal Fluency Test*, ao *Design Fluency Test*, ao *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), ao *Trail Making Test* (TMT), ao *Stroop Test* (ST) e à *Figura Complexa de Rey* (ROCF) como forma de avaliar as diversas dimensões das FE.

Os resultados deste estudo confirmam a presença de défices

neuropsicológicos em crianças diagnosticadas com PHDA. Quando avaliadas, 4 anos após o diagnóstico, o grupo com PHDA obteve resultados significativamente inferiores em medidas de memória de trabalho verbal e atenção, quando comparadas com um grupo de controlo sem a perturbação. Não emergiram diferenças estatisticamente significativas em testes que avaliaram a fluência verbal, a inibição da resposta, o controlo inibitório, a flexibilidade cognitiva e o planeamento. O grupo com PHDA em remissão parcial diferiu dos controlos em poucas medidas. Comparações entre ambos os grupos com PHDA evidenciaram o desempenho superior do grupo em remissão parcial em aspetos da WISC-III, *Design Fluency Test* e WCST. Os presentes achados sugerem que a flexibilidade cognitiva e o planeamento poderão estar particularmente afetados nos sujeitos que apresentam PHDA persistente.

Os resultados obtidos nestas investigações vão de encontro à literatura mencionada anteriormente no que diz respeito à velocidade de processamento (Biederman et al., 2008), à inibição (Miller et al., 2012), à memória de trabalho visual (Robinson & Tripp, 2013) e à memória de trabalho (Biederman et al., 2008; Miller et al., 2012). Similarmente, existe concordância nestas investigações relativamente à permanência de défices em vários domínios das FE na adolescência e no início da idade adulta.

Estudos com questionários

Riccio, Homack, Jarratt, e Wolfe (2006) realizaram uma investigação com o intuito de examinar diferenças específicas e défices executivos numa amostra de 40 crianças e adolescentes com PHDA com idades compreendidas entre os 9 e os 15 anos de idade. Estas 40 crianças/adolescentes foram subdivididas em dois grupos consoante a apresentação clínica de PHDA com a qual haviam sido diagnosticadas, de acordo com os critérios contemplados no DSM-IV. Desta forma, o grupo PHDA-I era composto por 13 (32.5%) crianças/adolescentes enquanto o grupo PHDA-C era formado por 27 (67.5%). Para levar a cabo esta investigação, os autores recorreram ao *Behavior Rating Inventory of Executive Functions* (BRIEF).

De acordo com os dados obtidos a partir das respostas parentais, apenas foram encontradas diferenças significativas entre subtipos relativas à inibição, de tal modo que o grupo com PHDA-C evidenciou um maior número de problemas com a inibição relativamente ao grupo com PHDA-I. Estes resultados permaneceram consistentes quando as raparigas foram excluídas da análise e quando o QIEC foi controlado. Assim sendo, estes resultados sugerem que, tanto para o grupo com PHDA-I como para o grupo com PHDA-C, processos neurocognitivos semelhantes poderão estar implicados, com mais semelhanças do que diferenças.

Mares, McLuckie, Schwartz, e Saini (2007), por sua vez, tinham como

objetivo primário comparar dados de questionários respondidos por pais e professores, relativos às FE, numa amostra de crianças e adolescentes, entre os 5 e os 15 anos de idade, diagnosticados com PHDA. Para avaliar as FE os autores utilizaram o BRIEF. A amostra consistiu de 190 rapazes e 50 raparigas, sendo que a maioria (n = 151, 63%) evidenciava critérios de PHDA-C; 83 (35%) PHDA-I e, por fim, 6 (2.5%) PHDA-H. Não foram excluídos deste estudo participantes com perturbações comórbidas (61 (25%) Perturbação Desafiante de Oposição, 3 (1.3%) Perturbação de Conduta, 43 (18%) dificuldades de aprendizagem, 17 (7%) ansiedade). De acordo com a informação recolhida juntos dos pais, alguns dos participantes pertencentes a esta amostra encontravam-se medicados (46 (19%) metilfenidato, 6 (2.5%) dextroanfetamina, 5 (2%) outras drogas psicotrópicas).

No que concerne ao acordo entre os inquiridos, as correlações entre os questionários respondidos pelos pais e os questionários respondidos pelos professores foram baixas. Apenas quatro escalas (Inibição, Mudança, Controlo Emocional e Planeamento/Organização), e o Índice de Regulação Comportamental, alcançaram um nível estatisticamente significativo. Os resultados sugerem que existe pouca concordância entre pais e professores quando o comportamento é classificado com recurso a escalas que avaliam as FE.

Examinando as diferenças entre os resultados do BRIEF dos pais e dos professores, observaram-se que todas estas são significativas. Comparativamente aos pais, os professores consideraram estas crianças como exibindo mais problemas. As médias dos resultados dos professores ficaram acima do ponto de corte para resultados clinicamente elevados em todas as escalas exceto na Mudança e Controlo Emocional. Pelo contrário, a média dos resultados dos pais ficaram abaixo do ponto de corte clínico em todas as escalas exceto na Memória de Trabalho e Planeamento/Organização. Os professores classificaram um maior número de crianças acima do ponto de corte clínico do que os pais em todas as escalas exceto no que concerne o Planeamento/Organização.

Relativamente às variáveis reportadas pelos pais, a análise levada a cabo evidenciou que a Inibição, a Memória de Trabalho e o Planeamento/Organização, tal como o género da criança, representavam 52.9% da variância associada com os níveis clínicos dos sintomas de desatenção. Uma sensibilidade de 90.7% foi registada, indicando que as variáveis reportadas pelos pais prediziam casos clínicos de inatensão na vasta maioria dos casos. A especificidade deste modelo foi mais baixa, indicando que as variáveis descritas pelos pais identificaram corretamente casos não-clínicos com uma precisão de 65.4%. A capacidade preditiva geral dos pais, no que concerne a desatenção clínica, foi de 81.4%.

Explorando a capacidade de os pais predizerem níveis clínicos de hiperatividade-impulsividade, as variáveis Inibição, juntamente com a idade e o género, explicaram 49.7% da presença de níveis clínicos de sintomas de

hiperatividade-impulsividade. Este modelo tem uma sensibilidade de 82.7%, um nível de especificidade de 72.6% e uma capacidade preditiva geral de 77.4%.

No que respeita às variáveis preditivas de um nível clínico de desatenção, reportadas pelos professores, a Organização de Materiais e o Planeamento/Organização, juntamente com o ano de escolaridade que a criança frequenta, contabilizaram 28.7% da variância associada com níveis clínicos de sintomas de desatenção no contexto escolar. Um nível de sensibilidade bastante baixo foi obtido (46.3%), indicando que os professores identificaram menos de metade dos casos clínicos de desatenção. A especificidade deste modelo, por outro lado, foi bastante melhor, predizendo 90.5% dos casos não-clínicos. O poder preditivo geral deste modelo foi de 76.6%.

Outro modelo de regressão revelou que a Inibição e Organização de Materiais, juntamente com o facto de a criança estar ou não medicada, explicavam 41.2% do nível clínico dos sintomas de hiperatividade-impulsividade, no contexto escolar. Os resultados evidenciaram um nível de sensibilidade de 76.3%, uma taxa de especificidade de 77.4% e um poder preditivo geral de 77.1%.

A maior observação deste estudo foi a de que os professores relataram níveis mais elevados de défices nas FE, comparativamente aos pais. Os professores descreveram maior variedade e severidade nos défices nas FE e identificaram mais crianças com níveis significativos de défices nestas funções. Estes níveis mais elevados foram reportados pelos professores em todas as escalas do BRIEF, sugerindo que ou os professores são melhores do que os pais na identificação de défices nas FE em crianças e adolescentes com PHDA ou as crianças com PHDA poderão estar a experienciar maiores dificuldades com o seu funcionamento executivo na escola do que em casa.

Apesar da grande facilidade dos professores para identificarem vários défices nas FE em crianças com PHDA, os dados deste estudo sugerem que os professores apenas consideraram défices na Inibição, Planeamento e Organização, e Organização de Materiais fatores de risco para a PHDA. Especificamente, um défice na inibição, como descrito pelos professores, foi o maior fator de risco. A presença de défices inibitórios, relatada pelos professores em contexto escolar, está associada com uma probabilidade quase 30 vezes superior de uma criança ser referida como apresentando sintomas clínicos de hiperatividade-impulsividade. Os pais também usaram a Inibição como o seu principal preditor de hiperatividade-impulsividade. Apesar de não se ter traduzido num fator de risco importante, a organização do espaço de trabalho e dos materiais escolares da criança parecem ser vistos pelos professores como um preditor de hiperatividade-impulsividade. A inibição como um fator de risco nos contextos escolar e familiar sugere que este é o constructo mais reconhecido e, provavelmente, o défice associado com a definição de PHDA.

Os pais indicaram que os défices no Planeamento e Organização, Inibição e Memória de Trabalho eram os fatores de risco para relatos de níveis clínicos de desatenção. Os professores concordaram com os pais no que concerne o Planeamento e a Organização serem fatores de risco para a desatenção, mas também utilizaram a organização do espaço de trabalho e dos materiais escolares como preditor. Apesar dos professores serem mais capazes do que os pais de identificarem défices nas FE e corretamente identificarem quais as crianças que não estavam em risco de apresentarem níveis clínicos de desatenção, a sensibilidade estatística das descrições dos professores para prever, precisamente, níveis clínicos de desatenção não foi melhor do que o acaso.

As discrepâncias entre os informantes poderão resultar de diferenças situacionais no comportamento das crianças e adolescentes ou de diferenças nas perceções e expectativas dos inquiridos. A concordância relativamente baixa não indica, necessariamente, que um tipo de informante estava a providenciar informação inválida ou instável. Os professores poderão ter reportado um maior número de défices nas FE do que os pais devido ao seu treino e familiaridade com os comportamentos apropriados para a idade escolar, permitindo-lhes reconhecer, de imediato, dificuldades dentro do domínio das FE. Na escola é solicitado que a criança regule e monitorize o seu comportamento, planeie e organize o futuro, e utilize a memória de trabalho para completar tarefas e resolver problemas. Inversamente, o ambiente familiar pode ser mais complacente e tolerante com défices associados com o funcionamento executivo.

Sullivan e Riccio (2007) examinaram as discrepâncias entre diferentes grupos diagnósticos no que respeita aos resultados obtidos com recurso ao BRIEF e à *Conners Rating Scales Revised – Short Form*. Para tal, os autores reuniram uma amostra de 92 crianças e adolescentes, entre os 9 e os 15 anos de idade, que subdividiram em três grupos: (1) PHDA (n = 41); (2) outras perturbações clínicas (n = 25) e (3) grupo de controlo (n = 26). Os diagnósticos do grupo com outras perturbações clínicas incluem dificuldades de aprendizagem, Perturbações de Ajustamento, Perturbações do Humor, e Perturbação de Oposição e Desafio e Perturbação de Conduta. Dos 41 sujeitos com PHDA, 14 foram classificados como PHDA-I e 27 cumpriam critérios de PHDA-C. Nenhum dos participantes foi classificado como tendo PHDA-H.

Em todas as escalas do questionário para pais, excetuando Organização de Materiais, ambos os grupos com PHDA e outras perturbações clínicas obtiveram pontuações significativamente mais elevadas do que o grupo sem qualquer diagnóstico, indicando que ambos os grupos exibem, provavelmente, um nível muito mais elevado de dificuldades relacionadas com os constructos medidos pelo BRIEF. O grupo com PHDA pontuou mais do que o grupo com outras perturbações clínicas na escala relativa ao Controlo Emocional, mas a maior parte das diferenças entre ambos os grupos clínicos foram pequenas e

nenhuma estatisticamente significativa.

Em várias escalas do questionário para professores existiram diferenças entre o grupo de controlo e os outros grupos, superiores a 10 pontos em magnitude, no entanto, estas diferenças não se revelaram significativas. O facto de a amostra recolhida com recurso aos questionários dos professores ser mais pequena do que aquela recolhida junto dos pais poderá ter contribuído para a dificuldade na obtenção de um efeito estatisticamente significativo nos questionários preenchidos pelos professores, apesar das diferenças entre grupos serem semelhantes em magnitude àquelas observadas nos questionários preenchidos pelos pais.

Uma análise correlacional revelou que os questionários preenchidos pelos pais estavam significativamente correlacionados com aqueles preenchidos pelos professores, nas mesmas escalas. Desta forma, existiu um grau moderado de consistência entre os pais e professores que providenciaram uma classificação dos comportamentos dos participantes com recurso ao BRIEF.

A magnitude moderada destas correlações é desejável uma vez que se a consistência entre os informantes for muito baixa, os comportamentos preocupantes poderão estar primariamente relacionados com um contexto específico; se a consistência fosse extremamente alta, a informação adicional torna-se limitada. Desta forma, correlações moderadas sugerem um certo nível de estabilidade comportamental entre diferentes cenários e contextos, permitindo (a) algumas diferenças na perspetiva dos classificadores e (b) a possibilidade de os comportamentos da criança serem mais notáveis ou disruptivos em algumas situações do que em outras.

Em suma, os resultados para os grupos com PHDA e outras perturbações clínicas foram tipicamente semelhantes nas várias escalas, sugerindo que, até certo ponto, as características da PHDA e da disfunção executiva, medida pelos instrumentos utilizados neste estudo, podem não ser específicas de crianças e adolescentes com PHDA. Alternativamente, estes achados poderão sugerir que apesar do BRIEF ser capazes de distinguir entre crianças com PHDA ou outros grupos de diagnóstico e crianças sem qualquer diagnóstico, as escalas obtêm menos sucesso na discriminação de crianças com PHDA daquelas com outras perturbações clínicas.

Semrud-Clikeman, Walkowiak, Wilkinson, e Butcher (2010) avaliaram, igualmente, os domínios neuropsicológico e comportamental de crianças e adolescentes com PHDA, comparativamente a um grupo de controlo e um com Síndrome de Asperger (SA), com recurso ao BRIEF. A amostra, constituída por 96 crianças e adolescentes entre os 9 e os 16 anos de idade, era composta por 32 sujeitos de controlo, 15 participantes com SA, 21 com PHDA-C e 28 com PHDA-I.

Para testar a hipótese de que os grupos diferiam em medidas relacionadas com a iniciativa, inibição, controlo emocional, memória de

trabalho e planeamento foi realizada uma comparação que evidenciou um efeito de grupo significativo. Análises posteriores demonstraram a existência de um efeito de grupo significativo para todas as escalas, com efeitos moderados (Inibição, Controlo Emocional) e elevados (Mudança). Os grupos clínicos foram pior classificados do que os sujeitos de controlo nas escalas referentes à inibição e à mudança. O grupo PHDA-C foi considerado pior do que o grupo PHDA-I relativamente à Inibição e ao Controlo Emocional. Contrariamente à hipótese dos autores, a escala relativa à Memória de Trabalho não diferiu significativamente entre os grupos clínicos. A análise de regressão relativa aos principais índices do BRIEF e ao número de sintomas atencionais, recolhido durante a entrevista, foi significativa, indicando que 41% da variância no BRIEF foi contabilizada pelo número de sintomas atencionais.

O grupo com PHDA-C foi descrito como evidenciando, significativamente, um maior número de dificuldades alusivas à regulação comportamental comparativamente a crianças e adolescentes com PHDA-I ou com um desenvolvimento normativo. Estas também foram classificadas como tendo maior dificuldades concernentes ao controlo emocional, comparativamente ao grupo com PHDA-I. Em contraste, crianças com PHDA-I podem parecer mais letárgicas e menos reativas a situações consideradas frustrantes. Consistente com a hipótese colocada pelos autores, o grupo com PHDA-C foi classificado como ostentando maiores dificuldades na capacidade de alternar entre tarefas e inibir determinados comportamentos, comparativamente com o grupo predominantemente desatento (i.e., crianças e adolescentes com PHDA-C evidenciaram menor flexibilidade comparativamente aos grupos normativo e com PHDA-I).

No seu estudo, Soriano-Ferrer, Félix-Mateo, e Begeny (2014), investigaram as respostas de pais e professores no BRIEF em relação a crianças com PHDA, comparativamente aos seus pares com um desenvolvimento normativo. Os participantes foram 60 crianças, entre os 7 e os 11 anos de idade, subdivididos em três grupos: PHDA-I (n = 14), PHDA-C (n = 16) e Controlo (n = 30).

No que concerne os questionários preenchidos pelos pais e pelos professores, existiram diferenças significativas em todas as oito escalas do BRIEF. Os grupos PHDA-I e PHDA-C obtiveram piores resultados do que o grupo de controlo nas oito escalas. Adicionalmente, o grupo com PHDA-C obteve uma classificação mais baixa, segundo ambos os informantes, do que o grupo com PHDA-I, na Inibição, Mudança, Controlo Emocional, Planeamento/Organização, Organização de Materiais e Monitorização.

No grupo PHDA-I, as correlações entre as respostas fornecidas pelos pais e pelos professores atingiram um nível estatisticamente significativo em todas as escalas exceto na memória de trabalho e no planeamento/organização. Em geral, os resultados sugerem que existiu um elevado grau de concordância

entre os pais e os professores nesta amostra quando o comportamento das crianças foi classificado a partir de uma escala que avalia as funções executivas.

No grupo PHDA-I, comparativamente aos pais, os professores classificaram as crianças como tendo mais problemas em todas as escalas exceto na Inibição, Controlo Emocional e Memória de Trabalho. No grupo com PHDA-C, os professores classificaram um maior número de dificuldades na Inibição, Mudança, Memória de Trabalho e Monitorização, enquanto os pais descreveram maiores dificuldades no Planeamento/Organização.

Jiménez, Ballabriga, Martin, e Arrufat (2015) realizaram um estudo com o objetivo de determinar os défices nas FE associados com a sintomatologia da PHDA. Para tal, recolheram participantes entre os 6 e os 17 anos com diagnósticos de PHDA-I e PHDA-H, juntamente com os seus pais que avaliaram as suas FE através do BRIEF.

Os resultados deste estudo demonstraram que a apresentação critérios diagnósticos de PHDA-I prediz, significativamente, a apresentação de disfunções executivas no Controlo Emocional, Iniciativa, Planeamento/Organização, Memória de Trabalho, Mudança, Inibição, Monitorização e Organização de Materiais em crianças e adolescentes. Por outro lado, os resultados indicam que a presença de critérios de PHDA-H vaticina disfunções apenas na Memória e na Inibição.

Este estudo vai de encontro a achados anteriores (Sullivan & Riccio, 2007) no que concerne a PHDA-I onde, de acordo com os resultados fornecidos pelos pais, crianças e adolescentes com estes sintomas apresentam disfunções em todas as áreas das FE. Desta forma, crianças/adolescentes com PHDA são incapazes de gerar comportamentos direcionados para um objetivo particular, planear e organizar estratégias para resolução de problemas e concluí-los devido à falta de atenção a diferentes aspetos de um problema. No que concerne crianças e adolescentes com sintomas de hiperatividade, os autores consideram que a dificuldade em iniciar uma atividade, manter uma tarefa em mente, e inibir o seu comportamento os impede de levar a cabo tarefas complexas. Isto é, mesmo existindo menos défices executivos, estas crianças/adolescentes exibem elevadas dificuldades na resolução de problemas no seu contexto imediato.

Klenberg, Hokkanen, Lahti-Nuutila, e Närhi (2016) examinaram as respostas dos professores num questionário que avalia as FE a partir de comportamentos observáveis no dia-a-dia em crianças e adolescentes, entre os 7 e os 15 anos, com PHDA. Estas crianças e adolescentes apresentavam sintomas combinados de PHDA (PHDA-C; n = 189) e sintomas predominantemente de desatenção (PHDA-I; n = 25). Esta amostra foi comparada com um grupo de controlo (n = 691) sem qualquer perturbação.

Para levar a cabo esta avaliação os autores empregaram o *Attention and*

Executive Functions Rating Inventory (ATTEX) junto dos professores destas crianças/adolescentes.

O resultado ATTEX total foi significativamente superior, traduzindo-se em maiores dificuldades, nos grupos PHDA-C e PHDA-I, relativamente ao grupo de controlo. O mesmo aconteceu em todas as escalas. No entanto, comparações entre ambos os grupos de PHDA evidenciaram que o grupo PHDA-I obteve resultados superiores em seis escalas: Atenção Dirigida, Atenção Sustentada, Mudar o foco da atenção, Iniciativa, Planeamento e Execução da ação. O grupo com PHDA-C obteve resultados significativamente mais elevados do que o grupo PHDA-I em duas escalas: impulsividade e hiperatividade motora.

Défices na Memória de Trabalho, Controlo Emocional, Planeamento, Organização e Monitorização são, de acordo com os autores, características de crianças e adolescentes com sintomas de PHDA, predominantemente desatentos.

Os questionários preenchidos pelos professores evidenciaram que tanto as crianças com PHDA-C como as com PHDA-I exibem dificuldades em todos os domínios das FE, comparativamente a crianças sem PHDA. Os diferentes subtipos de PHDA não diferiram no que respeita à quantidade total de dificuldades, mas o seu perfil de dificuldades executivas foi diferente. Comparações entre os subtipos demonstrou que crianças com PHDA-I manifestam dificuldades executivas mais amplas do que crianças com PHDA-C, em situações escolares. No presente estudo, os questionários preenchidos pelos professores indicaram que crianças com PHDA-I demonstram maiores dificuldades em regular a atenção (e.g., focar a atenção em instruções, trabalhar por extensos períodos de tempo, ou voltar a uma tarefa após interrupção) do que crianças com PHDA-C. Adicionalmente, também foram evidenciadas dificuldades em iniciar (e.g., preparar livros e outros equipamentos para a escola), planear (e.g., prestar atenção à ordem na qual as tarefas devem ser executadas) e seguir em frente com ações (e.g., completar tarefas sem supervisão extra).

Estudos anteriores (Nigg et al., 2002) concernentes à PHDA-I sugerem que as dificuldades nas FE relacionadas com a escola podem derivar da uma lentidão na velocidade de processamento. Como mencionado anteriormente, estudos que utilizaram medidas das FE evidenciam que esta lentificação esta presente em crianças e adolescentes com PHDA-I (Lawrence et al., 2004; Nigg et al., 2002; Pasini et al., 2007; Yáñez-Téllez et al., 2012). Da mesma forma, os sintomas de desatenção, mais do que os sintomas de hiperatividade-impulsividade, têm sido associados com dificuldades em tarefas relacionadas com a atenção sustentada e com a velocidade de processamento (Chhabildas et al., 2001; Martel et al., 2007).

No que concerne ao grupo PHDA-C, os questionários respondidos pelos professores indicaram que as dificuldades relacionadas com a regulação da atividade motora (e.g., dificuldades em permanecer sentado ou fala excessiva)

e comportamento impulsivo (e.g., responder sem permissão e ser-se precipitado) são especialmente notáveis em ambiente escolar. A investigação realizada por Semrud-Clikeman et al. (2010), utilizando questionários respondidos pelos pais, evidenciou resultados semelhantes, enfatizando os problemas inibitórios das crianças com PHDA-C. No entanto, deve-se manter em mente que dificuldades em certas FE (e.g., sustentar a atenção ou iniciar alguma tarefa) podem ser parcialmente mascaradas pelo comportamento hiperativo e impulsivo, e crianças com PHDA-C podem, na verdade, necessitar de suporte no que concerne estes comportamentos.

Em suma, o presente estudo ressaltou a variabilidade nas dificuldades nas FE presente em estudantes com PHDA. Especificamente, estas observações evidenciam que, em ambiente escolar, crianças com PHDA-I têm problemas relacionados com a regulação da atenção e com as FE mais complexas.

Steward, Tan, Delgaty, Gonzales, e Bunner (2014), por sua vez, avaliaram as auto-percepções de adolescentes com PHDA, no que concerne as FE, e compararam-nas com as dos pais. Os participantes incluíram 22 controlos e 35 sujeitos com PHDA, com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos de idade. Para obter uma amostra suficientemente ampla, os autores não excluíram participantes com dificuldades de aprendizagem (9 dislexia; 2 discalculia; 15 disgrafia; 4 dificuldades de aprendizagem não especificadas). Os participantes e os pais completaram o BRIEF versão de autorresposta e versão para pais, respetivamente.

As análises levadas a cabo comprovaram que as discrepâncias nas escalas da Inibição, Mudança, Controlo Emocional, Monitorização, Memória de Trabalho, Planeamento/Organização, no Índice de Regulação Comportamental, no Índice de Metacognição e no Compósito Executivo Global foram todas significativamente positivas no grupo com PHDA comparativamente com os sujeitos de controlo. O domínio da Organização de Materiais não alcançou significância estatística.

Os resultados demonstraram que, comparativamente a controlos equiparados em termos de idade, os adolescentes com PHDA tendem a inflacionar as suas capacidades comparativamente aos relatos dos seus pais nos domínios da Memória de Trabalho, Controlo Emocional, Mudança comportamental e atencional, Inibição do comportamento, Automonitorização, e Planeamento e Organização de eventos futuros. Adolescentes com PHDA também exibiram maiores discrepâncias nos resultados relativos à Metacognição, Regulação Comportamental, e no Compósito Executivo Global. O grupo de controlo, pelo contrário, apresentou resultados ligeiramente discrepantes, ou seja, estes adolescentes classificaram-se da mesma forma ou ligeiramente mais deficitários do que os relatos dos seus pais.

Os resultados discrepantes no domínio da Organização de Materiais não

foram significativamente diferentes entre os grupos. Existem várias razões plausíveis para que este tenha sido o único domínio a não alcançar significância estatística. Primeiro, este domínio avalia a organização do ambiente da criança, tal como o nível de desorganização das mochilas e quão frequentemente perdem itens tais como o trabalho de casa. Como estes são comportamentos externos, ao contrário do domínio relativo ao Planeamento/Organização que avalia a organização a um nível mais cognitivo, é provável que as crianças sejam mais vezes chamadas à atenção no que respeita estas dificuldades. Isto poderá criar um maior senso de autoconsciência para esta área de dificuldade em particular.

É visível, a partir da descrição previamente efetuada, que existe mais consenso relativamente à existência de défices nas FE quando estas são avaliadas com recurso a questionários comportamentais com incidência no quotidiano de jovens e adolescentes.

Os estudos de Klenberg et al. (2016), Soriano-Ferrer et al. (2014), Sullivan e Riccio (2007) e Toplak, Bucciarelli, Jain, e Tannock (2009) revelaram a existência de diferenças significativas nas FE de crianças e adolescentes, comparativamente a pares com um desenvolvimento normativo, em questionários que avaliam estas funções através de comportamentos presentes no dia-a-dia. Estas diferenças estiveram presentes tanto em questionários preenchidos pelos pais como em questionários preenchidos pelos professores (Soriano-Ferrer et al., 2014). No entanto, evidências encontradas no estudo de Mares et al. (2007) indicam que os professores reportam níveis mais elevados de défices nas FE, comparativamente aos pais. Os professores descreveram, similarmente, uma maior variedade e severidade nestes défices.

Riccio et al. (2006) conseguiram obter uma diferenciação entre os tipos combinado e desatento, de tal modo que crianças e adolescentes com PHDA-C obtiveram resultados superiores, de acordo com a classificação fornecida pelos pais, na escala da Inibição, comparativamente aos seus pares com PHDA-I. Semrud-Clikeman et al. (2010) e Soriano-Ferrer et al. (2014) também obtiveram resultados que demonstraram que o grupo com PHDA-C tem mais dificuldades concernentes à inibição, ao controlo emocional, à flexibilidade, ao planeamento/organização, à organização de materiais e à monitorização. Klenberg et al. (2016), por sua vez, alcançaram resultados inesperados e contrários àqueles precedentemente expostos, onde o grupo com PHDA-I obteve resultados mais elevados (i.e., crianças e adolescentes com PHDA-I apresentam dificuldades executivas mais amplas) comparativamente às crianças e adolescentes com PHDA-C, em contexto escolar. Especificamente, e de acordo com este estudo, as crianças e adolescentes com PHDA-I exibem maiores dificuldades em regular a atenção comparativamente a crianças e adolescentes com PHDA-C. Identicamente, foram evidentes as dificuldades em iniciar, planear e levar a cabo ações.

A investigação de Jiménez et al. (2015) apontou que a presença de critérios de PHDA-I prediz, significativamente, a apresentação de disfunções executivas no controlo emocional, iniciativa, planeamento/organização, memória de trabalho, flexibilidade, inibição, monitorização e organização de materiais em crianças e adolescentes. Por outro lado, os resultados obtidos indicaram que a presença de critérios de PHDA-H vaticina disfunções apenas na memória e na inibição.

No que concerne ao grau de consonância entre os inquiridos, os estudos de Soriano-Ferrer et al. (2014) e Sullivan e Riccio (2007) encontraram uma correlação positiva entre os pais e professores, existindo, desta forma, um grau moderado de consistência entre os relatos destas fontes. Pelo contrário, Mares et al. (2007) encontraram correlações baixas entre as classificações fornecidas pelos pais e pelos professores, onde apenas quatro escalas, juntamente com o Índice de Regulação Comportamental, alcançaram um nível estatisticamente significativo. Estas diferenças encontradas entre os informantes poderão derivar de perceções e expectativas divergentes (Mares et al., 2007).

IV – Conclusões

Esta revisão da literatura ressaltou algumas inconsistências no que concerne os domínios nos quais crianças e adolescentes com PHDA poderão evidenciar défices significativos relativos às FE, nomeadamente quando estas são avaliadas com recurso a testes ou baterias de instrumentos. Globalmente, foram encontrados défices na velocidade de processamento (Biederman et al., 2008; Lawrence et al., 2004; Nigg et al., 2002; Pasini et al., 2007; Yáñez-Téllez et al., 2012) em crianças e adolescentes com PHDA, sendo que este foi o domínio no qual foi evidente o consenso entre as fontes consultadas. A inibição (Geurts et al., 2005; Miller et al., 2012; Pasini et al., 2007; Qian et al., 2013) e a flexibilidade cognitiva (Geurts et al., 2005; Lawrence et al., 2004; Qian et al., 2013; Yáñez-Téllez et al., 2012) também foram consideradas deficitárias nestes estudos. Existiu, igualmente, algum consenso relativamente a défices na atenção sustentada (Nigg et al., 2002; Trani et al., 2011; Yáñez-Téllez et al., 2012) e na memória de trabalho visual (Pasini et al., 2007; Robinson & Tripp, 2013; Yáñez-Téllez et al., 2012). Apenas Schmitz et al. (2002) e Pasini et al. (2007) relataram défices na atenção seletiva e na atenção dividida, respetivamente. Nigg et al. (2002) ressaltou a diferenciação entre os sujeitos da sua amostra com diferentes apresentações clínicas de PHDA, com o grupo com PHDA-C a exibir um défice no planeamento não existente no grupo com PHDA-I. Os restantes artigos consultados (Chhabildas et al., 2001; Geurts et al., 2005; Miller et al., 2012; Pasini et al., 2007; Qian et al., 2013) não encontraram qualquer fator que permitisse a distinção entre as apresentações clínicas combinada e desatenta da PHDA. Miller et al. (2012) e Schmitz et al. (2002) encontraram a existência de um défice generalizado nas FE, com os últimos autores mencionados a

afirmarem o mesmo, mas apenas para o grupo com PHDA-C.

Relativamente aos estudos longitudinais, existiram menos inconsistências nos estudos consultados. A investigação de Biederman et al. (2007) revelou que 69% dos sujeitos com um défice executivo na primeira avaliação continuavam a exibi-lo no follow-up realizado 7 anos depois. Miller et al. (2012) e Biederman et al. (2008) encontraram melhorias, com a idade, nas suas amostras, mas, ainda assim, os participantes continuavam a exibir défices na inibição, na memória de trabalho, no controlo da interferência e na velocidade de processamento. Nestes dois estudos não foram encontradas diferenças significativas na atenção sustentada, sendo que o primeiro também não encontrou evidências de um défice na mudança, indicando que estas FE melhoram com a idade. Estes resultados complementam os trabalhos de Martel et al. (2007) que sugerem que os défices nas FE na PHDA continuam robustos durante a adolescência, sendo estes semelhantes àqueles encontrados em crianças com a perturbação, propondo que a PHDA reflete mais do que um atraso na maturação cognitiva uma vez que estes défices clínicos subsistem ao longo do desenvolvimento. O estudo de Qian et al. (2013), no entanto, aponta no sentido oposto, visto que os resultados obtidos por crianças e adolescentes com PHDA em tarefas relativas à Inibição e à Mudança cognitiva são comparáveis aos de crianças e adolescentes dois anos mais novos. No que concerne a Inibição, contudo, não foi encontrada qualquer diferença entre grupos entre os 13 e os 15 anos, levando os autores a assumir que esta será a idade na qual a maturidade cerebral é atingida para este domínio. As dificuldades com a Mudança cognitiva, porém, mantêm-se para além desta idade, indo de encontro aos achados de Miller et al. (2012).

Em suma, e de acordo com os artigos consultados, é possível afirmar que os défices nas FE em crianças e adolescentes com PHDA permanecem significativos com o aumento da idade, existindo melhorias em algumas funções.

As investigações levadas a cabo com questionários (Klenberg et al., 2016; Soriano-Ferrer et al., 2014; Sullivan & Riccio, 2007; Toplak et al., 2009), renderam achados mais congruentes, com vários estudos a obterem resultados mais elevados, com recurso ao BRIEF ou ao ATTEX, em crianças e adolescentes com PHDA, comparativamente a sujeitos de controlo, de acordo com as perspetivas dos pais e/ou professores.

Alguns estudos foram mais longe, obtendo resultados que lhes permitiram retirar conclusões diferenciadoras das apresentações clínicas de PHDA (Jiménez et al., 2015; Klenberg et al., 2016; Riccio et al., 2006; Semrud-Clikeman et al., 2010; Soriano-Ferrer et al., 2014). Riccio et al. (2006), Semrud-Clikeman et al. (2010) e Soriano-Ferrer et al. (2014) reiteraram a existência de resultados mais elevados para os grupos com PHDA-C, comparativamente aos grupos com PHDA-I, nas escalas relativas à Inibição, Controlo Emocional, Mudança, Planeamento/Organização, Organização de Materiais e Monitorização. Jiménez et al. (2015) obtiveram,

no seu estudo, uma dissemelhança entre os grupos com PHDA-I e PHDA-H onde o primeiro apresentou défices nas oito escalas do BRIEF e o segundo apenas ostentou dificuldades com a memória e a inibição. Estes resultados são semelhantes aqueles encontrados por Schmitz et al. (2002), uma vez que os autores não encontraram diferenças significativas entre o grupo com PHDA-H e o grupo de controlo. Contrariamente, Klenberg et al. (2016) encontraram, em contexto escolar, dificuldades executivas mais amplas em crianças com PHDA-I quando estas foram comparadas com os seus pares com PHDA-C. Os participantes com PHDA-C, por outro lado, evidenciou dificuldades relacionadas com a regulação da atividade motora e comportamentos impulsivos. Estes achados vão de encontro àqueles obtidos por Semrud-Clikeman et al. (2010), enfatizando os problemas inibitórios de crianças com PHDA-C.

É notável que ainda não existe consenso formado à cerca dos diversos défices nas FE presentes, ou ausentes, na população com PHDA.

As disparidades encontradas nos resultados obtidos pelos diversos estudos com testes ou baterias de instrumentos poderão estar relacionadas com: (1) características da amostra (e.g., amostras com números desiguais de participantes nos diferentes grupos; número reduzido de sujeitos; número díspar de rapazes e raparigas; amostras constituídas, apenas, por rapazes), (2) presença ou ausência de comorbilidades (e.g., dificuldades de aprendizagem, Perturbação de Oposição e Desafio, Perturbação de Conduta), (3) diferentes processos de seleção da amostragem, e (4) diferentes instrumentos utilizados. Desta forma, estudos futuro devem visar métodos de seleção e amostragem mais homogéneos (e.g., comorbilidades), visando a utilização de uma mesma bateria de instrumentos entre os estudos de forma à obtenção de resultados mais uniformes e comparáveis entre si, permitindo, desta forma, uma melhor visão sobre a existência ou ausência de défices nas FE

Estas inconsistências estiveram menos presentes nos estudos com questionários uma vez que, em quase todos os artigos consultados, a prova utilizada foi a mesma. No entanto, é necessário ressaltar que os estudos com instrumentos avaliam, diretamente, as capacidades executivas das crianças e adolescentes enquanto os questionários analisam comportamentos observáveis que têm por base a utilização das FE no quotidiano, estando, por isso, a fornecer dados distintos.

Esta revisão da literatura pretende prover um melhor conhecimento da neuropsicologia da PHDA, necessário para ajudar a clarificar a evolução neurodesenvolvimental da perturbação, os tratamentos e o significado da perturbação aos pacientes, família e clínicos.

Bibliografia

- American Psychiatric Association (APA) (2014). *Manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais* (5^a ed). Lisboa: Climepsi Editores.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71–82. <http://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Ardila, A. (2008). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68(1), 92–99. <http://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.03.003>
- Barkley, R. A. (2006). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford Press.
- Biederman, J., Petty, C. R., Doyle, A. E., Spencer, T., Henderson, C. S., Marion, B., ... Faraone, S. V. (2008). Stability of executive function deficits in girls with ADHD: A prospective longitudinal followup study into adolescence. *Developmental Neuropsychology*, 33(1), 44–61. <http://doi.org/10.1080/87565640701729755>
- Castellanos, F. X., & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: The search for endophenotypes. *Nature Reviews. Neuroscience*, 3(8), 617–628. <http://doi.org/10.1038/nrn896>
- Chhabildas, N., Pennington, B. F., & Willcutt, E. G. (2001). A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6), 529–540. <http://doi.org/10.1097/00004703-200204000-00015>
- Fazal Ghafoor, P. A., Firoz, K., Premlal, L., Uraleedharan, S., Manoj Kumar, G., Rajmohan, V., & Raghuram, T. M. (2015). Attention and executive functions of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Kerala Journal of Psychiatry*, 28(2), 1–6.
- Garcia, F. T. (2015). A Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção. In C. B. Lima (Ed.), *Perturbações do Neurodesenvolvimento* (pp. 125–157). Lisboa: Lidel.
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2005). ADHD subtypes: Do they differ in their executive functioning profile? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(4), 457–477. <http://doi.org/10.1016/j.acn.2004.11.001>
- Gioia, G. A., Guy, S. C., Isquith, P. K., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior Rating Inventory of Executive Function: Professional manual*. Florida: PAR.
- Hinshaw, S. P., Carte, E. T., Fan, C., Jassy, J. S., & Owens, E. B. (2007). Neuropsychological functioning of girls with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder followed prospectively into adolescence: Evidence for continuing deficits? *Neuropsychology*, 21(2), 263–273. <http://doi.org/10.1037/0894-4105.21.2.263>
- Hinshaw, S. P., Carte, E. T., Sami, N., Treuting, J. J., & Zupan, B. a. (2002). Preadolescent girls with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: II. Neuropsychological performance in relation to subtypes and individual classification. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70(5), 1099–1111. <http://doi.org/10.1037/0022-006X.70.5.1099>
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable

- analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017–2036. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Jiménez, E. A. A., Ballabriga, M. C. J., Martín, A. B., & Arrufat, F. J. (2015). Executive function associated to symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Paediatric Bipolar Disorder. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 28(3), 544–553. <http://doi.org/10.1590/1678-7153.201528313>
- Klenberg, L., Hokkanen, L., Lahti-Nuuttila, P., & Närhi, V. (2016). Teacher ratings of executive function difficulties in Finnish Children with Combined and Predominantly Inattentive Symptoms of ADHD. *Applied Neuropsychology: Child*, 2965(May), 1–10. <http://doi.org/10.1080/21622965.2016.1177531>
- Lawrence, V., Houghton, S., Douglas, G., Durkin, K., Whiting, K., & Tannock, R. (2004). Executive function and ADHD: A comparison of children's performance during neuropsychological testing and real-world activities. *Journal of Attention Disorders*, 7(3), 137–149. <http://doi.org/10.1177/108705470400700302>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigle, E. D., & Tranel, D. (2012). Executive functions. In M. D. Lezak (Ed.), *Neuropsychological assessment* (5th ed., pp. 666–711). New York: Oxford University Press.
- Mares, D., McLuckie, A., Schwartz, M., & Saini, M. (2007). Executive function impairments in children with attention-deficit hyperactivity disorder: do they differ between school and home environments? *Canadian Journal of Psychiatry Revue Canadienne de Psychiatrie*, 52(8), 527–534. Retrieved from papers://fd97edd0-de1d-401e-87f3-202830b99eeb/Paper/p5524
- Margari, F., Craig, F., Petruzzelli, M. G., Lamanna, A., Matera, E., & Margari, L. (2013). Parents psychopathology of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 34(3), 1036–1043. <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.12.001>
- Martel, M., Nikolas, M., & Nigg, J. T. (2007). Executive function in adolescents with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(11), 1437–44. <http://doi.org/10.1097/chi.0b013e31814cf953>
- Matsuura, N., Ishitobi, M., Arai, S., Kawamura, K., Asano, M., Inohara, K., ... Kosaka, H. (2014). Effects of methylphenidate in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a near-infrared spectroscopy study with CANTAB®. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 8(273), 1–11. <http://doi.org/10.1186/s13034-014-0032-5>
- Miller, M., Ho, J., & Hinshaw, S. P. (2012). Executive functions in girls with ADHD followed prospectively into young adulthood. *Neuropsychology*, 26(3), 278–87. <http://doi.org/10.1037/a0027792>
- Miller, M., Loya, F., & Hinshaw, S. P. (2013). Executive functions in girls with and without childhood ADHD: Developmental trajectories and associations with symptom change. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 54(9), 1005–1015. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12074>
- Nigg, J. T., Blaskey, L. G., Huang-Pollock, C. L., & Rappley, M. D. (2002). Neuropsychological executive functions and DSM-IV ADHD subtypes. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*,

- 41(1), 59–66. <http://doi.org/10.1097/00004583-200201000-00012>
- Pasini, A., Paloscia, C., Alessandrelli, R., Porfirio, M. C., & Curatolo, P. (2007). Attention and executive functions profile in drug naive ADHD subtypes. *Brain and Development*, 29(7), 400–408. <http://doi.org/10.1016/j.braindev.2006.11.010>
- Qian, Y., Shuai, L., Chan, R. C. K., Qian, Q.-J., & Wang, Y. (2013). The developmental trajectories of executive function of children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 34(5), 1434–1445. <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.033>
- Riccio, C. A., Homack, S., Jarratt, K. P., & Wolfe, M. E. (2006). Differences in academic and executive function domains among children with ADHD Predominantly Inattentive and Combined Types. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 657–667. <http://doi.org/10.1016/j.acn.2006.05.010>
- Robinson, T., & Tripp, G. (2013). Neuropsychological functioning in children with ADHD: Symptom persistence is linked to poorer performance on measures of executive and nonexecutive function. *Japanese Psychological Research*, 55(2), 154–167. <http://doi.org/10.1111/jpr.12005>
- Schmitz, M., Cadore, L., Paczko, M., Kipper, L., Chaves, M., Rohde, L. A., ... Knijnik, M. (2002). Neuropsychological Performance in DSM-IV ADHD subtypes: An exploratory study with untreated adolescents. *Canadian Journal of Psychiatry*, 47(9), 863–869. <http://doi.org/10.1177/070674370204700908>
- Semrud-Clikeman, M., Walkowiak, J., Wilkinson, A., & Butcher, B. (2010). Executive functioning in children with Asperger syndrome, ADHD-combined type, ADHD-predominately inattentive type, and controls. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(8), 1017–1027. <http://doi.org/10.1007/s10803-010-0951-9>
- Soriano-Ferrer, M., Félix-Mateo, V., & Begeny, J. C. (2014). Executive function domains among children with ADHD : Do they differ between parents and teachers ratings ? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 132, 80–86. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.281>
- Steward, K. A., Tan, A., Delgaty, L., Gonzales, M. M., & Bunner, M. (2014). Self-awareness of executive functioning deficits in adolescents with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 1–7. <http://doi.org/10.1177/1087054714530782>
- Sullivan, J. R., & Riccio, C. A. (2007). Diagnostic group differences in parent and teacher ratings on the BRIEF and Conners' Scales. *Journal of Attention Disorders*, 11(3), 398–406. <http://doi.org/10.1177/1087054707299399>
- Tarver, J., Daley, D., & Sayal, K. (2014). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): An updated review of the essential facts. *Child: Care, Health and Development*, 40(6), 762–774. <http://doi.org/10.1111/cch.12139>
- Thapar, A., Cooper, M., Eyre, O., & Langley, K. (2013). Practitioner review: What have we learnt about the causes of ADHD? *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 54(1), 3–16. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02611.x>

- Toplak, M. E., Bucciarelli, S. M., Jain, U., & Tannock, R. (2009). Executive functions: Performance-based measures and the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in adolescents with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, *15*(1), 53–72. <http://doi.org/10.1080/09297040802070929>
- Trani, M. Di, Casini, M. P., Capuzzo, F., Gentile, S., Bianco, G., Menghini, D., & Vicari, S. (2011). Executive and intellectual functions in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder with and without comorbidity. *Brain and Development*, *33*(6), 462–469. <http://doi.org/10.1016/j.braindev.2010.06.002>
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, *4*(3), 199–230. <http://doi.org/10.1080/87565648809540405>
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, *57*(11), 1336–1346. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.02.006>
- Yáñez-Télez, G., Romero-Romero, H., Rivera-García, L., Prieto-Corona, B., Bernal-Hernández, J., Marosi-Holczberger, E., ... Silva-Pereyra, J. F. (2012). Cognitive and executive functions in ADHD. *Actas Españolas de Psiquiatría*, *40*(6), 293–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24120258>

Anexos

Tabela 1. Nível de significância nas diversas medidas avaliadas pelos estudos

Estudo	Crítérios DSM	Amostra	Instrumentos		Significância
Lawrence et al. (2004)	DSM-IV	22/22	Stroop	Cores	$p < 0.05$
				Palavras	<i>ns</i>
				Cor-Palavra	<i>ns</i>
			WCST	Interferência	<i>ns</i>
				Respostas Preserverativas	$p < 0.05$
				Erros Preserverativos	$p < 0.01$
				Tentativas para completar 1ª Categoria	$p < 0.05$
			Categorias completas	<i>ns</i>	
Yáñez-Téllez et al. (2012)	DSM-IV-TR	26/25	WCST	Total de erros	$p < 0.01$
				Respostas Preserverativas	$p < 0.01$
				Erros Preserverativos	$p < 0.01$
				Erros Não Preserverativos	<i>ns</i>
				Respostas conceptuais (%)	$p < 0.05$
Fazal Ghafoor et al. (2015)	DSM-IV	8/8	Stroop	Cores	$p < 0.01$
				Palavras	$p < 0.01$
				Cor-Palavra	$p < 0.05$
				Interferência	<i>ns</i>
			WCST	Erros (%)	<i>ns</i>
				Respostas Preserverativas (%)	<i>ns</i>
				Erros Preserverativos (%)	<i>ns</i>
				Erros Não Preserverativos (%)	<i>ns</i>
				Respostas conceptuais (%)	<i>ns</i>
				Categorias completas	<i>ns</i>
				TMT	A
B	$p < 0.05$				
Pasini et al. (2007)	DSM-IV-TR	50/44	WCST	Erros Preserverativos	<i>ns</i>
				Erros Não Preserverativos	<i>ns</i>
			Stroop	Cores	<i>ns</i>
				Cor-Palavra	$p < 0.05$
				Índice Cor-Palavra	$p < 0.05$
			CPT	Variabilidade	$p < 0.05$
				TR Mudança Interestímulo	$p < 0.01$
				Erro Padrão Mudança Interestímulo	$p < 0.01$
				FAS	—
			ToL	Resultado total	<i>ns</i>
Tempo de planeamento	<i>ns</i>				

Tabela 1. Nível de significância nas diversas medidas avaliadas pelos estudos

Estudo	Critérios DSM	Amostra	Instrumentos		Significância
Pasini et al. (2007)	DSM-IV-TR	50/44	ToL	Tempo de solução	$p < 0.05$
			N-Back	Visual	$p < 0.05$
				Espacial	<i>ns</i>
				Fonológico	$p < 0.05$
Martel et al. (2007)	DSM-IV	85/97	Digit Span	Inverso	$p < 0.01$
			STOP	Tempo de Reação	$p < 0.01$
				Variabilidade TR	$p < 0.01$
			TMT	B (tempo)	$p < 0.05$
			WCST	Erros Preserverativos	$p < 0.05$
Trani et al. (2011)	DSM-IV	23/-	Stroop	Interferência	$p < 0.05$
			Bells Test	Atenção Seletiva	<i>ns</i>
				Atenção Sustentada	<i>ns</i>
			Digit Span	Sentido Direto	$p < 0.05$
				Sentido Indireto	$p < 0.05$
			CBT	—	<i>ns</i>
			ToL	—	<i>ns</i>
			CAT	—	$p < 0.05$
FAS	—	<i>ns</i>			

Tabela 2. Nível de significância dos resultados obtidos nos estudos de Nigg et al. (2002) e Geurts et al. (2005)

Estudo	Critérios DSM	Amostra	Instrumentos		Significância		
					PHDA-I	PHDA-C	
Nigg et al. (2002)	DSM-IV	64/41	Stroop	Cores	$p < 0.01$	$p < 0.05$	
				Palavras	$p < 0.01$	$p < 0.05$	
				Cor-Palavra	$p < 0.01$	$p < 0.05$	
			TMT	A (tempo)	$p < 0.01$	<i>ns</i>	
				Stop	Stop Signal	—	$p < 0.01$
				Tempo reação	Go Tempo reação	$p < 0.05$	$p < 0.05$
				ToL	Pontos	<i>ns</i>	$p < 0.01$
Geurts et al. (2005)	DSM-IV-TR	32/16	WCST	Respostas Preserverativas (%)	<i>ns</i>	<i>ns</i>	

Tabela 3. Nível de significância dos resultados obtidos por Schmitz et al. (2002)

Estudo	Critérios	Amostra	Instrumentos	Significância			
				PHDA-H	PHDA-I	PHDA-C	
Schmitz et al. (2002)	DSM-IV	30/60	WCST	Total de Erros	<i>ns</i>	<i>ns</i>	$p < 0.05$
				Respostas Conceptuais	<i>ns</i>	<i>ns</i>	$p < 0.05$
				Respostas Preserverativas	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
				Categorias Conceptuais	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
			Stroop	Palavra (erros)	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
				Palavra (tempo para completar o teste em segs.)	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
				Cor-Palavra (erros)	<i>ns</i>	$p < 0.01$	<i>ns</i>
			Digit Span	—	<i>ns</i>	$p < 0.05$	$p < 0.001$
				Word Span	—	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Tabela 4. Nível de significância dos resultados obtidos por Qian et al. (2013)

Estudo	Critérios	Amostra	Instrumentos	Significância			
				N1:P1	N2:P2	N3:P3	N4:P4
Qian et al. (2013)	DSM-IV	515/249	Stroop	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			TMT (B-A)	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$

Tabela 5. Comparações dos défices na FE encontrados entre estudos

Estudos	Planeamento	Velocidade de Processamento	Inibição	Atenção Seletiva	Atenção Sustentada	Atenção Dividida	Mudança Cognitiva	Memória de Trabalho	Memória de Trabalho Visual	Memória de Trabalho Fonológica	Controlo da Interferência	Défice Generalizado
J. Biederman et al. (2007)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Joseph Biederman et al. (2008)	—	■	—	■	—	—	—	■	—	—	■	—
Fazal Ghafoor et al. (2015)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geurts et al. (2005)	—	—	■	—	—	—	■	—	—	—	—	—
Lawrence et al. (2004)	—	■	—	—	—	—	■	—	—	—	—	—
Martel et al. (2007)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Miller et al. (2012)	—	—	■	—	—	—	—	■	—	—	—	■
Miller et al. (2013)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nigg et al. (2002)	—	■	—	—	■	—	—	—	—	—	—	—
Pasini et al. (2007)	—	■	■	—	—	■	—	—	■	■	—	—
Qian et al. (2013)	—	—	■	—	—	—	■	—	—	—	—	—
Robinson e Tripp (2013)	—	—	—	—	—	—	—	—	■	—	—	—
Schmitz et al. (2002)	—	—	—	■	—	—	—	—	—	—	—	■
Trani et al. (2011)	—	—	—	—	■	—	—	—	—	—	—	—
Willcutt et al. (2005)	■	—	■	—	■	—	—	■	—	—	—	—
Yáñez-Téllez et al. (2012)	—	■	—	—	■	—	■	—	■	—	—	—

○ não aplicável ■ défice presente — défice ausente ou não avaliado

Tabela 6. Nível de significância dos resultados obtidos por Riccio et al. (2006)

Estudo	Critérios DSM	Escalas	Significância
Riccio et al. (2006)	DSM-IV	Inibição	$p < 0.01$
		Mudança	<i>ns</i>
		Controlo Emocional	<i>ns</i>
		Iniciar	<i>ns</i>
		Memória de Trabalho	<i>ns</i>
		Planeamento/Organização	<i>ns</i>
		Organização de Materiais	<i>ns</i>
		Monitorização	<i>ns</i>

Tabela 7. Nível de significância dos resultados obtidos por Sullivan e Riccio (2007)

Estudo	Critérios DSM	Escalas	Significância
Sullivan e Riccio (2007)	DSM-IV	Inibição	$p < 0.001$
		Mudança	$p < 0.001$
		Controlo Emocional	$p < 0.001$
		Iniciar	$p < 0.001$
		Memória de Trabalho	$p < 0.001$
		Planeamento/Organização	$p < 0.001$
		Organização de Materiais	$p < 0.001$
		Monitorização	$p < 0.001$
		Regulação Comportamental	$p < 0.001$
		Metacognição	$p < 0.001$
Compósito Executivo Geral	$p < 0.001$		

Tabela 8. Nível de significância dos resultados obtidos por Semrud-Clikeman et al. (2010)

Estudo	Critérios DSM	Escalas	Significância	
			PHDA-C	PHDA-I
Semrud-Clikeman et al. (2010)	DSM-IV	Inibição	$p \leq 0.0001$	$p \leq 0.001$
		Mudança	$p \leq 0.0001$	<i>ns</i>
		Controlo Emocional	$p \leq 0.001$	—
		Iniciar	$p \leq 0.0001$	$p \leq 0.0001$
		Memória de Trabalho	$p \leq 0.0001$	$p \leq 0.0001$
		Planeamento/Organização	$p \leq 0.0001$	$p \leq 0.0001$
		Organização de Materiais	$p \leq 0.05$	$p \leq 0.001$
		Monitorização	$p \leq 0.0001$	$p \leq 0.0001$
		Regulação Comportamental	—	—
		Metacognição	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Compósito Executivo Geral	<i>ns</i>	<i>ns</i>		

Tabela 9. Nível de significância dos resultados obtidos de Soriano-Ferrer et al. (2014) e Klenberg et al. (2016)

Estudo	CrITÉRIOS DSM	Escalas	SignificÂncia	
Soriano-Ferrer et al. (2014)	DSM-IV	Pais	Inibição	$p < 0.000$
			Mudança	$p < 0.000$
			Controlo Emocional	$p < 0.000$
			Iniciar	$p < 0.000$
			Memória de Trabalho	$p < 0.000$
			Planeamento/Organização	$p < 0.000$
			Organização de Materiais	$p < 0.000$
			Monitorização	$p < 0.000$
		Professores	Inibição	$p < 0.000$
			Mudança	$p < 0.000$
			Controlo Emocional	$p < 0.000$
			Iniciar	$p < 0.000$
			Memória de Trabalho	$p < 0.000$
			Planeamento/Organização	$p < 0.000$
			Organização de Materiais	$p < 0.000$
			Monitorização	$p < 0.000$
Klenberg et al. (2016)	DSM-IV	Distração	$p < 0.001$	
		Impulsividade	$p < 0.001$	
		Hiperatividade Motora	$p < 0.001$	
		Atenção Dirigida	$p < 0.001$	
		Atenção Sustentada	$p < 0.001$	
		Mudar foco da atenção	$p < 0.001$	
		Iniciativa	$p < 0.001$	
		Planeamento	$p < 0.001$	
		Execução da ação	$p < 0.001$	
		Avaliação	$p < 0.001$	