

AS FUNÇÕES EXECUTIVAS E O TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH) NA PRIMEIRA INFÂNCIA

2015

Valkira Trino Axelson

Psicopedagoga. Pedagoga. Aluna do Curso de Pós-graduação Lato Sensu Neuropsicologia e as Interfaces com as Neurociências - UNIFADRA - Dracena - Faculdades de Dracena - S.P. (Brasil)

Perciliana Pena

Mestre em Educação. Docente do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu Neuropsicologia e as Interfaces com as Neurociências - UNIFADRA - Dracena - Faculdades de Dracena - S.P. (Brasil)

E-mail de contato:

valkirab@hotmail.com

RESUMO

As funções executivas, presentes no córtex pré-frontal, são responsáveis pelo autocontrole do ser humano. Disfunções nessa área cerebral estão presentes no Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). É fundamental a compreensão dessa relação na primeira infância, entre gestores de políticas públicas, profissionais da saúde e educação, bem como familiares e o próprio portador do TDAH. Dessa forma, será possível planejar ações e estratégias de intervenções que venham prevenir ou minimizar os prejuízos sociais, afetivos e acadêmicos junto a esses sujeitos. Este estudo conta com um levantamento bibliográfico sobre as funções executivas, o TDAH e a relação entre ambos. E por fim apresenta uma breve pesquisa sobre programas de intervenção e estimulação das funções executivas na primeira infância.

Palavras-chave: Funções executivas, TDAH, primeira infância.



INTRODUÇÃO

Considerando o avanço das pesquisas em neurociências acerca das Funções Executivas e sua direta relação com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), este estudo propõe um levantamento bibliográfico que contemple os conceitos do TDAH e das Funções Executivas para uma análise da relação entre ambos. Apresenta também um levantamento sobre ações e intervenções de estimulação das funções executivas na primeira infância, com objetivo de promover a prevenção e minimização dos sintomas do TDAH ao longo da vida do portador, proporcionando, dessa forma, melhor qualidade de vida para ele e sua família. E considera, ainda, de suma importância, a divulgação dessas pesquisas entre gestores de políticas públicas educacionais devido à relevância do tema e por haver pouca divulgação nos meios educacionais.

De acordo com diversas pesquisas e observações em âmbito escolar, o TDAH está entre a maior demanda encaminhada aos serviços de saúde pela escola. Trata-se de um transtorno de grande impacto na vida social e acadêmica do sujeito.

Apesar de os sintomas estarem presentes em outros ambientes, é na escola que eles mais se destacam e chamam a atenção de educadores e equipe escolar que percebem um comportamento diferenciado na criança que incluem hiperatividade, ou desatenção e baixa concentração ou ainda atitudes de impulsividade, entre outros, que comprometem o desempenho escolar e o relacionamento com colegas e adultos.

Conforme os dados apresentados por Gomes (2007), a prevalência acontece em aproximadamente 5% das crianças e a permanência na vida adulta em torno de 60%, sendo a causa de diversos problemas de desestrutura financeira, familiar e social.

Esse transtorno apresenta-se ainda mais grave devido à coexistência de outros problemas, as “comorbidade”, pois, juntas ao TDAH, elas potencializam os prejuízos na vida do sujeito e traz muito sofrimento para ele e para a família. Existe, conforme evidências das pesquisas, entre os adultos com o TDAH, alto índice de alcoolismo ou uso de drogas, dificuldades nos relacionamentos pessoais e sociais, dificuldade em se manter estável em emprego, entre outros.

De acordo com a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA), os estudos científicos acerca do TDAH, demonstram que os portadores apresentam alterações na região frontal e as suas conexões com o resto do cérebro, causadas por uma disfunção no funcionamento dos neurotransmissores, entre eles a dopamina e noradrenalina, que transmitem informações entre os neurônios.

Um importante estudo realizado pelo Instituto Americano de Saúde Mental (NIMH) e pela Universidade de Los Angeles na Califórnia (UCLA) publicado em 2004, acompanhou através de

exames de neuroimagens o desenvolvimento cerebral entre as idades de 5 a 20 anos e concluiu que as áreas que realizam funções básicas amadurecem mais cedo, já as áreas como o córtex pré-frontal, responsáveis pelas funções de ordem superior, chamadas de Funções Executivas (FE) amadurecem mais tarde e não alcança a maturação completa até início da vida adulta.

Estudos demonstram que é durante a primeira infância que o cérebro humano desenvolve a maioria das ligações entre os neurônios. Até os 3 anos de idade, as cerca de 100 bilhões de células cerebrais com as quais uma criança nasce desenvolvem 1 quatrilhão de ligações. O número é o dobro de conexões que um adulto possui. Aos 4 anos, estima-se que a criança tenha atingido metade do seu potencial intelectual (INSTITUTO CAMARGO CORRÊA, 2007).

A aquisição gradual de habilidades de FE está diretamente relacionada ao aumento do desenvolvimento das regiões pré-frontais do cérebro da infância até o final da adolescência. De acordo com o estudo feito pelo Center on the Developing Child at Harvard University (2011), o desenvolvimento formativo dessas regiões ocorre durante a primeira infância, quando os circuitos em questão surgem, amadurecem e estabelecem interconexões fundamentais. Estes circuitos são refinados e tornam-se mais eficientes durante a adolescência e até o início da idade adulta.

Para Goldberg (2002), as FE são fundamentais ao direcionamento e regulação de várias habilidades intelectuais, emocionais e sociais e, segundo este mesmo autor, nenhuma outra perda cognitiva pode ser tão comprometidora para o comportamento humano quanto a destas funções.

A primeira infância é a base para todas as aprendizagens humanas. Estudos demonstram que a qualidade de vida de uma criança entre o nascimento e os seis anos de idade pode determinar as contribuições que ela trará à sociedade quando adulta. Se este período incluir suporte para o crescimento cognitivo, desenvolvimento da linguagem, habilidades motoras, adaptativas e aspectos sócios emocionais, a criança terá uma vida escolar bem sucedida e relações sociais fortalecidas. (INSTITUTO CAMARGO CORRÊA, 2007)

Dessa forma, o objetivo deste artigo é analisar a relação entre as Funções Executivas e o TDAH e apresentar algumas propostas de ações voltadas para a estimulação das funções executivas na primeira infância.

METODOLOGIA

A investigação conta com pesquisa bibliográfica científica em livros, revistas, periódicos, artigos, teses, monografias; além de consulta em base de dados da Scielo, Ibict, Instituto Camargo Corrêa, NCPI (Núcleo Ciência pela Infância) e FMCSV (Fundação Maria Cecília Souto Vidigal).

CONCEITUAÇÃO DO TDAH

De acordo com a Associação Brasileira do Déficit de Atenção, o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida, sendo considerado o transtorno mais comum em crianças e adolescentes encaminhados para serviços de saúde, com índices de prevalência de 3 a 5% em diferentes partes do mundo, tendo como características, sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade.

Segundo os critérios do Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais V (DSM-V), o TDAH pode se manifestar em três formas de apresentação, sendo: 1- predominantemente desatenta; 2- predominantemente hiperativa/impulsiva; e 3- de apresentação combinada, em que estão presentes os dois sintomas, desatenção e hiperatividade. O indivíduo diagnosticado com TDAH pode apresentar somente sintomas de desatenção, somente de hiperatividade/impulsividade, ou a combinação desses dois grupos. Além disso, o TDAH é classificado em Leve, Moderado e Grave, de acordo com o grau de comprometimento que os sintomas causam na vida do sujeito.

Para Fernandes (2014), estudos de vários autores revelam que a forma de apresentação predominantemente desatenta traz maiores prejuízos à aprendizagem, visto que a dificuldade recai sobre a atenção concentrada, função básica para todas as outras funções mentais. Descreve que na apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva, o indivíduo apresenta maior prejuízo nas interações sociais, devido ao comportamento agitado, impulsivo e à dificuldade em seguir regras. Por fim, menciona que na apresentação combinada o prejuízo incide tanto na aprendizagem como nas interações sociais.

O diagnóstico para o TDAH é realizado clinicamente por médico especializado que deve investigar a história clínica, atual e pregressa do paciente e familiares, para coletar informações quanto à presença de casos de TDAH na família e outras patologias correlacionadas, além de conhecer o histórico pré-natal desde a gestação, parto, exposição do feto às substâncias farmacologicamente ativas, tabaco, álcool e drogas. Outras informações relevantes se referem ao

desenvolvimento motor, social, habilidades de linguagem, hábitos de sono, higiene e desempenho escolar do paciente.

Um grande aliado no diagnóstico do TDAH é o questionário MTA-SNAP-IV (Swanson, Nolan and Pelhman Questionnaire), que é de domínio público e foi construído a partir dos sintomas do TDAH apresentados no (DSM-IV), para pais e professores e traduzido para o português por Mattos (2006), com os seguintes itens:

1. Não consegue prestar muita atenção a detalhes ou comete erros por descuido nos trabalhos da escola ou tarefas **2.** Tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer **3.** Parece não estar ouvindo quando se fala diretamente com ele **4.** Não segue instruções até o fim e não termina deveres de escola, tarefas ou obrigações **5.** Tem dificuldade para organizar tarefas e atividades **6.** Evita, não gosta ou se envolve contra a vontade em tarefas que exigem esforço mental prolongado **7.** Perde coisas necessárias para atividades (p. ex: brinquedos, deveres da escola, lápis ou livros) **8.** Distrai-se com estímulos externos **9.** É esquecido em atividades do dia-a-dia **10.** Mexe com as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira **11.** Sai do lugar na sala de aula ou em outras situações em que se espera que fique sentado **12.** Corre de um lado para outro ou sobe demais nas coisas em situações em que isto é inapropriado **13.** Tem dificuldade em brincar ou envolver-se em atividades de lazer de forma calma **14.** Não para ou frequentemente está a “mil por hora” **15.** Fala em excesso **16.** Responde as perguntas de forma precipitada antes delas terem sido terminadas **17.** Tem dificuldade de esperar sua vez **18.** Interrompe os outros ou se intromete (por exemplo: intromete-se nas conversas, jogos, etc.).

Ainda, segundo os critérios do DSM-V, para o diagnóstico há de se considerar: a) 6 ou mais sintomas de desatenção e/ou 6 ou mais sintomas de hiperatividade-impulsividade por ao menos 6 meses. Para maiores de 17 anos, 5 ou mais sintomas são necessários; b) os sintomas devem aparecer antes de 12 anos de idade; c) devem estar presentes em 2 ou mais contextos (escola, trabalho, casa, vida social); d) causam prejuízo no funcionamento social, acadêmico ou ocupacional.

Este questionário isolado não diagnostica o TDAH, assim, somente haverá um diagnóstico seguro se realizado pelo profissional especializado, que deve analisar outras dimensões de avaliação.

Pastura (2007), entre várias pesquisas, apresenta uma realizada nas escolas de Porto Alegre-RS, entre adolescentes portadores de TDAH, demonstrando uma prevalência de 34,8% para os sintomas de desatenção, 52,2% para o tipo combinado e 13% para o tipo hiperativo.

Estudos revelam que uma grande porcentagem das crianças com TDAH continuam a ter sintomas clinicamente significativos na fase adulta, e entre os fatores de risco para persistência

estão gravidade dos sintomas na infância, sintomas combinados de desatenção e hiperatividade/impulsividade, mais amplitude de prejuízo na infância, deficiências acadêmicas, comportamentais e sociais.

Os prejuízos para a vida do portador do TDAH são ainda maiores, considerando a presença de outros problemas junto ao transtorno, chamadas “comorbidades”. A pesquisa de Pastura (2007) aponta a presença de comorbidade junto ao TDAH em 58% dos casos, sendo mais presentes o transtorno opositivo-desafiador (TOD), transtorno de conduta (TC), tiques, depressão e transtorno de ansiedade generalizada (TAG). Nessa pesquisa o transtorno opositivo-desafiador teve maior prevalência, estando presente em 38,5% dos casos.

Em relação às causas do TDAH, a literatura confirma a existência dos fatores ambientais e/ou hereditários. Dentre os fatores de risco ambientais para o TDAH, destaca o papel da prematuridade e do tabagismo materno durante a gravidez, além de sintomas semelhantes aos do TDAH em crianças intoxicadas por chumbo.

De acordo com a ABDA (2007), a hipótese de fatores hereditários foi demonstrada em estudos usando famílias, casos de gêmeos e adoção, onde se descobriu que há o envolvimento de vários genes. A probabilidade de que a criança terá um diagnóstico de TDAH aumenta até oito vezes se os pais também tiverem o transtorno. Os estudos com gêmeos comparam gêmeos univitelinos e gêmeos fraternos (bivitelinos), quanto a diferentes aspectos do TDAH (presença ou não, forma de apresentação, gravidade etc.) e concluíram que os univitelinos são muito mais parecidos (também se diz "concordantes") do que os fraternos, chegando a ter 70% de concordância, o que evidencia uma importante participação de genes na origem do TDAH.

No artigo de revisão literária apresentado por Silva e Takase, 2010, o TDAH, considerado o distúrbio neurocomportamental mais comum da infância com vários comprometimentos para a vida do indivíduo (sintomas/comorbidades) é objeto de diversos estudos que trazem contribuições e informações sobre sua etiologia, sendo comprovado que não está relacionado a um único fator e sim, que sua sintomatologia é causada por fatores multicausais, como influências hereditárias, ambientais e fatores neurobiológicos.

Silva e Takase (2010), destacam que a atenção é um dos processos cognitivos com mais prejuízo no TDAH e estudos mostram algumas regiões cerebrais envolvidas nesse processo, como o núcleo acumbente, uma região importantíssima do sistema de recompensa, sendo considerado o centro de prazer do cérebro. Destacam, ainda, que estudos de outros pesquisadores mostram que anormalidades no funcionamento cerebral de uma criança com TDAH aumentam a recaptção da dopamina, diminuindo a sua concentração, interferindo na atenção.

As informações fornecidas pela neurociências mostraram de forma inequívoca que os cérebros das crianças com TDAH são diferentes daqueles de crianças-referência e o foco das

pesquisas mudou de um modelo baseado em diferenças regionais do cérebro para um contexto caracterizado por uma conectividade alterada entre várias áreas, apesar de não terem sido encontrados nenhum marcador neurobiológico, que seja ao mesmo tempo sensível e específico. (CORTESE E CASTELLANO, 2010, p.22).

Assim, o diagnóstico desse transtorno ainda está baseado em critérios comportamentais, embora as pesquisas nessas áreas estejam muito avançadas para novas descobertas.

CONCEITUAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

As pesquisas em neurociências vêm ao longo do tempo apresentando novas descobertas que tem contribuído na formação dos conceitos para as funções executivas (FE).

Malloy-Diniz *et al.* (2008, p.94) definem as funções executivas como:

Um conjunto de processos cognitivos que, de forma integrada permitem ao indivíduo direcionar comportamentos a metas, avaliar eficiência e a adequação desses comportamentos, abandonar estratégias ineficazes em prol de outras mais eficientes e, desse modo resolver problemas imediatos, de médio e de longo prazo.

Barros e Hazin (2013), em sua revisão de conceitos, mencionam que as FE são consideradas funções mentais complexas ou superiores; que se relacionam a vários componentes, como atenção seletiva, controle inibitório (seletividade de estímulos), planejamento, organização, flexibilidade cognitiva e memória operacional, sendo responsáveis pela capacidade de autorregulação ou autogerenciamento, e seu desenvolvimento representa um importante marco adaptativo na espécie humana.

Nesse trabalho, Barros e Hazin (2013) destacam que alguns autores corroboram com a ideia de que essas habilidades são especialmente relevantes diante de situações novas ou demandas ambientais que exijam ajustamento, adaptação ou flexibilidade, como, por exemplo, a situação de aprendizagem escolar. Ressalta ainda, que o CPF é a última porção cerebral a atingir o amadurecimento, levando-se em consideração tanto a evolução da espécie (filogênese) quanto o curso desenvolvimental individual (ontogênese), justificando, dessa forma, que essa demora no desenvolvimento, aponta para a complexidade das atividades funcionais desempenhadas pelo lobo frontal, pouco desenvolvido em animais primatas, sendo uma característica predominantemente humana e considerado o “órgão da civilização”, responsável por funções psíquicas superiores,

como na regulação da vigília e no controle das formas mais complexas de atividade humana dirigida a metas.

Ainda, segundo Barros e Hazin (2013), por essa característica reguladora, frequentemente, os autores definem essas funções pela analogia do “diretor executivo” ou “maestro” do funcionamento da atividade mental humana. Essas definições consideram que a interconectividade única do CPF permite a coordenação e a integração de todas as outras estruturas cerebrais, o que assemelha o funcionamento das FE ao trabalho de um regente de orquestra. As estruturas coordenadas continuariam existindo na ausência do regente, porém atuariam de modo descoordenado e menos eficiente (o que ocorre nos casos de lesão ou disfunção).

Neste trabalho, Barros e Hazin (2013) expõe o modelo explicativo de Lezak, *et al.* (2004) para as FE baseado em quatro componentes, sendo eles:

Volição, planejamento, comportamento premeditado e desempenho efetivo. Volição (ou vontade) refere-se à capacidade de envolver-se em um comportamento intencional e requer a capacidade de formular um objetivo. O planejamento envolve a identificação e a organização dos passos necessários para este fim. Tal processo envolve a capacidade de iniciar e manter comportamentos, inclusive alterando seu curso (flexibilidade cognitiva) ou interrompendo seu sequenciamento (controle inibitório). O comportamento premeditado, por sua vez, seria a tradução de um plano de atividade, ou melhor, um conjunto de sequências comportamentais complexas. O desempenho efetivo seria a constante avaliação de todas as operações citadas, de modo a garantir um sistema de automonitoramento.

Emmy Uehara, *et al.* 2013, descrevem a classificação das FE propostas por quatro autores: Kerr e Zelazo, 2004 e Zelazo, Que Muller, 2005, dividindo-as em processos executivos “frios” (cold) e “quentes” (hot). Os componentes “frios” seriam reconhecidos como processos que tendem a não envolver muita excitação emocional e compreendem os aspectos mais lógicos e cognitivos, como o raciocínio lógico e abstrato, planejamento, resolução de problemas e memória de trabalho. Por outro lado, os processos “quentes” estariam mais relacionados com os aspectos emocionais, envolvendo afeto e a motivação.

Os primeiros anos de vida é um período extremamente importante para o desenvolvimento das FE. Barros e Hazin (2013) destacam que a mielinização das conexões pré-frontais desenvolve-se de forma gradual durante a infância e a adolescência, e ela permite uma transmissão mais rápida e eficaz dos impulsos nervosos, de forma que à medida que as crianças se desenvolvem, elas tornam-se capazes de controlar suas ações e pensamentos e direcioná-los a um objetivo. As autoras relatam ainda, que essa trajetória de desenvolvimento das habilidades executivas, com início na infância até a idade adulta, por volta dos 20 anos, é representada na literatura por uma curva de

desenvolvimento no formato de U invertido (\cap), também observada em outros processos cognitivos básicos, como velocidade de processamento e memória de curto prazo, e que esse prolongado processo de amadurecimento permite que a interação da criança com o seu meio molde as redes neuronais que sustentam o funcionamento executivo, permitindo que progressivamente, as crianças desenvolvam as capacidades de avaliar múltiplos aspectos de um problema, detectar possíveis erros na execução dessas ações e corrigi-los, mantendo um planeamento inicial dirigido ao futuro e adiando gratificações.

Para Natade, 2007, apud Barros e Hazin, 2013, essas etapas do desenvolvimento podem ser compreendidas e previstas por meio da análise da maturação de seus componentes. Por exemplo, os processos cognitivos inibitórios desenvolvem-se rapidamente entre um e seis anos de idade. Já o pensamento flexível é mais bem observado por volta dos quatro anos, ocorrendo um posterior desenvolvimento dessa habilidade entre os seis e os dez anos de idade.

Para Barkley, 1997, apud Uehara *et. al.*, 2013, a autorregulação reúne a maioria dos componentes-chave das FE, incluindo o comportamento orientado para a meta, a utilização de regras e falas autodirigidas (internalização da fala), a elaboração de planos para orientação dirigida ao futuro, assim como o controle dos impulsos. A inibição do comportamento possui um caráter multidimensional, hierárquico e distinto, compreendendo três processos inter-relacionados: inibição de uma resposta prepotente, descontinuidade da resposta de padrão específico e controle de interferência. Para o autor, a inibição do comportamento ofereceria um período de atraso necessário para que os processos executivos possam ocorrer, sendo fundamental que a inibição comportamental esteja intacta. Em caso de algum prejuízo na inibição de resposta ou antecipação e prevenção de consequências, haveria uma tendência a cometer mais erros e avaliações equivocadas, comportamento comum em pacientes com TDAH. Além de ser essencial para os processos executivos, a inibição comportamental exerce uma influência no controle do sistema motor, como controle motor, fluência e sintaxe.

Além da inibição do comportamento e do controle motor, o modelo de Barkley 1997, apud Uehara *et al.*, 2013, incluiu quatro domínios executivos primários, quais sejam:

- 1) memória de trabalho; 2) autorregulação do afeto, da motivação e da estimulação; 3) internalização da fala; e 4) reconstituição (análise e síntese do comportamento). A memória de trabalho compreende a capacidade de manter e manipular uma informação na mente, noção de tempo, autoconsciência e funções retrospectiva e prospectiva. A autorregulação do afeto, da motivação e da estimulação diz respeito à capacidade de as pessoas se motivarem ou se envolverem afetivamente para um fim específico. A internalização da fala ou discurso interno é um método de reflexão, autoquestionamento e monitoramento antes de agir, o que auxilia o indivíduo a manter o curso dos planos e objetivos. O componente de reconstituição representa as atividades relacionadas com a

análise e a síntese. A primeira fragmenta comportamentos ou situações em partes, e a segunda pode recombina-las em novas formas criativas de sequências de comportamento (verbal ou não verbal).

Uehara *et al.*, (2013), em sua revisão, menciona que após a elaboração do modelo autorregulatório, Barkley (1997, 2001) reiterou sua teoria ao definir as FE mediante uma perspectiva evolutiva. Assim, as FE foram definidas como um mecanismo de controle cognitivo que direciona e coordena o comportamento humano de maneira adaptativa, permitindo mudanças rápidas e flexíveis frente às novas situações. Englobam uma série de competências inter-relacionadas e de alto nível de processamento cognitivo, cujo impacto se reflete em todos os aspectos afetivo-emocionais, motivacionais, comportamentais e sociais. Esse caráter multidimensional das FE deu origem a inúmeros modelos que auxiliaram a compreensão sobre o funcionamento executivo disfuncional e o diagnóstico diferencial de habilidades executivas específicas.

Estudos da Universidade de Harvard, 2011, apresentam a seguinte comparação:

No cérebro, a capacidade de manter e trabalhar com informações, focar pensamentos, filtrar distrações e mudar as engrenagens é como ter um sistema de controle de tráfego aéreo em um aeroporto para controlar as chegadas e partidas de dezenas de aviões em várias pistas. Os cientistas referem-se a essas capacidades como função executiva e de autorregulação – um conjunto de habilidades que dependem de três tipos de função do cérebro: memória de trabalho, flexibilidade mental e autocontrole. As crianças não nascem com essas habilidades –, elas nascem com o potencial para desenvolvê-las. A gama completa de capacidades continua a crescer e amadurecer durante os anos de adolescência e início da idade adulta. Para garantir que as crianças desenvolvam essas capacidades, é útil entender como a qualidade das interações e experiências que nossas comunidades oferecem para elas também fortalece ou enfraquece essas habilidades em desenvolvimento.

Dessa gama de informações, diversas áreas das ciências estão envolvidas e se beneficiam uma das outras, como a neuropsicologia clínica, psicopatologia, a psicologia do desenvolvimento e a educação. Dessa forma, todas as abordagens e modelos desenvolvidos são relevantes e auxiliam no prosseguimento dos estudos acerca das FE.

A RELAÇÃO ENTRE TDAH E FUNÇÕES EXECUTIVAS

Dias *et al.*, (2010), enfatiza que apesar dos diversos quadros nos quais alterações do funcionamento executivo estão presentes, grande número de evidências confirmam a presença da disfunção executiva no TDAH. Rebollo e Montiel, 2006, apud Dias *et al.*, 2010, consideram e resgatam a proposta de Barkley (1997), em que o TDAH de fato se refere a uma alteração no funcionamento executivo, mais especificamente, um prejuízo na habilidade de inibir o comportamento, o que teria consequências diretas sobre o autocontrole do indivíduo.

Para Aboya *et al.*, (2007), alguns autores também concordam que o TDAH deve ser compreendido como uma síndrome disexecutiva que gera a incapacidade dessas funções em processar e elaborar ações adaptadas. Estudos mostram que os sintomas de desatenção são os que estão mais associados ao comprometimento das funções executivas e ao comprometimento adaptativo.

Lopes e Hazin (2005) mencionam que pesquisas com o uso da neuroimagem revelam que normalmente o córtex pré-frontal direito é um pouco maior que o esquerdo, porém, pacientes com o TDAH apresentam uma redução dessa área, com uma simetria anormal, reforçando as evidências de uma deficiência nessa área cerebral e a relação com os sintomas apresentados nessa patologia.

As principais funções executivas do lobo frontal que apresentam alterações vinculadas ao TDAH, de acordo com os estudos de Lopes e Hazin, 2005, são: organização, hierarquização e ativação da informação; focalização e sustentação da atenção; alerta e velocidade de processamento; manejo da frustração e modulação do afeto; e utilização e evocação da memória de trabalho.

As tarefas cotidianas e o convívio social dependem da integridade das funções executivas. O desenvolvimento dessas, durante a infância, proporciona gradualmente a melhora no desempenho da criança para iniciar, continuar e finalizar tarefas (DIAS *et al.*, 2010).

É importante considerar que as crianças são extremamente sensíveis aos fatores estressantes, e quanto mais vulneráveis estiverem, mais difícil se torna o processo de amadurecimento das habilidades associadas às funções executivas.

ALGUMAS PROPOSTAS DE PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO E ESTIMULAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA

As políticas públicas em educação e saúde de diferentes países são desenhadas a partir do aporte teórico das neurociências, que, quando implantadas e bem desenvolvidas contribuem significativamente com a prevenção do desenvolvimento de inúmeras patologias, proporcionando grande economia de gastos públicos.

A quantidade de estudos e as publicações sobre a primeira infância indicam que as funções executivas estão significativamente relacionadas a múltiplos aspectos do desenvolvimento infantil, sendo considerado um indicador central das capacidades de prontidão para o trabalho escolar. Além disso, os estudos sugerem que os déficits das funções executivas iniciais podem ser indicadores sensíveis de risco de dificuldades de aprendizado e, talvez, do risco de desenvolvimento precoce de psicopatologia (BLAIR, 2013).

No estudo do Center on the Developing Child at Harvard University (2011), enfatiza-se que as crianças pequenas demoram a adquirir as capacidades de autocontrole, planejamento, ignorar distrações e ajustar-se às novas exigências; e que essas capacidades não se desenvolvem automaticamente com a maturidade e com o tempo, e que os circuitos do cérebro em desenvolvimento relacionados a esses tipos de habilidade seguem um cronograma extenso, que começa na primeira infância e continua na adolescência, constituindo a base comum sobre a qual a aprendizagem e as habilidades sociais iniciais são construídas.

A partir dessa premissa, cabe aos gestores públicos, principalmente das áreas da saúde e educação desenvolver políticas socioeducativas que contemplem programas para o desenvolvimento das habilidades de funções executivas na primeira infância para melhorar o desempenho escolar e social das crianças.

Ajudar as crianças em idade pré-escolar a melhorar suas funções executivas apresenta vários benefícios. Os programas de intervenção voltados para o treinamento das funções executivas são eficientes para melhorar o êxito escolar das crianças e suas competências sócio emocionais, e podem levar a mudanças nos circuitos cerebrais. Além disso, uma intervenção precoce pode atenuar a rapidez e as dificuldades associadas com distúrbios tais como TDAH e problemas comportamentais. O treinamento do funcionamento executivo não exige altos recursos financeiros e pode ser executado em salas de aula comuns com crianças a partir dos 4 ou 5 anos de idade. As modificações nos currículos escolares das crianças pequenas deveriam incluir atividades agradáveis e desafiadoras voltadas para a autorregulação. Yoga, música, aeróbica, dança, meditação, artes marciais, e contar histórias são exemplos de atividades que podem ajudar a melhorar as habilidades de funcionamento executivo fundamentais. Na sala de aula, as crianças

devem passar mais tempo em atividades de aprendizagem ativa e em pequenos grupos, e menos tempo em atividades com grupos grandes. As crianças com um nível de funcionamento executivo mais elevado necessitam de um número menor de intervenções negativas dos professores, o que contribui para criar um ambiente livre de estresse que ajuda ainda mais o desenvolvimento das funções executivas. As crianças pequenas também devem ser encorajadas a participar de brincadeiras mais elaboradas, como jogos de faz-de-conta social, onde elas aprendem a representar papéis e a se adaptar a uma trama em constante transformação (MORTON, 2013).

Taboada *et al.* (2009), apresenta um estudo sobre a importância da utilização dos jogos de regras para o desenvolvimento cognitivo, especialmente das Funções Executivas, considerando a integração de funções de diversas áreas cerebrais que permitem o aprimoramento do desenvolvimento cognitivo, social e afetivo. Os jogos podem ser caracterizados como desafios mentais, onde as crianças precisam se engajar das mais diferentes formas para resolver problemas e/ou ganhar o jogo. Certas atitudes desenvolvidas no ato de jogar também são essenciais para a aprendizagem, como estar atento, coordenar diferentes pontos de vista, realizar diversas interpretações sobre as possibilidades do jogo, classificar e operar informações. Nesse processo, o sujeito aprende sobre si, sobre o jogo e a construção de regras, sobre as relações sociais envolvidas no ato de jogar, além da interdisciplinaridade entre conteúdos correlacionados.

Wenzel (2013) ressalta que vários procedimentos podem ser planejados para o treino das habilidades em funções executivas, com foco no desenvolvimento de relacionamentos positivos com o professor e seus pares, minimizando conflitos e agressões, melhorando as habilidades de resolução de problemas. Ressalta a importância da qualidade das interações entre pais e filhos na primeira infância com vínculos positivos e atitudes que envolvam a afetividade, a receptividade e a disciplina pacífica, também vinculadas ao desenvolvimento das habilidades da função executiva na criança.

Estudos do Center on the Developing Child at Harvard University (2011), descrevem que avaliações recentes de uma série de intervenções em pré-escolares destinadas a reforçar as capacidades das crianças em usar essas habilidades de funções executivas na sala de aula (ao contrário de programas focados principalmente em treinamento cognitivo) também estão demonstrando que essas habilidades estão abertas ao aprimoramento durante os primeiros anos da infância. Estas intervenções tendem a adotar uma das três estratégias:

- (1) programas destinados explicitamente a promover as habilidades de funções executivas em desenvolvimento (por exemplo, a capacidade de reter e usar informações, concentrar-se e resistir a distrações e planejar ações e rever planos, conforme necessário);
- (2) programas que treinam e dão apoio a professores em estratégias eficazes de controle de sala de aula (por exemplo, recompensar comportamento positivo dos alunos, redirecionar

comportamento negativo), complementadas pela assistência de um consultor em saúde mental que ajuda tanto em relação aos desafios da sala de aula em geral como às necessidades das crianças em particular, e (3) programas que treinam professores para modelar e ensinar crianças conforme suas habilidades socioemocionais estejam se desenvolvendo, com o foco em comportamento pró-social das crianças, habilidades de solução de problemas sociais, capacidade de compreender e expressar emoções de forma construtiva, e capacidade de controlar comportamento impulsivo e organizar-se para realizar objetivos.

Embora seja novo, o conhecimento sobre o desenvolvimento das habilidades de funções executivas, já se apresenta bem fundamentado e deve ser contemplado nas políticas e programas ligados à saúde e ao bem-estar das crianças.

Cuidadores, professores e profissionais da educação em geral devem ter acesso em sua formação continuada a essas informações e receberem todo suporte para compreender e enfrentar os desafios comportamentais e de aprendizagem em suas salas de aula, com treinamento profissional adequado e ferramentas fáceis de usar no trabalho de desenvolvimento das habilidades de funções executivas na primeira infância, pois, são os primeiros a reconhecer os problemas das crianças em relação ao controle dos impulsos, dificuldades de atenção, organização e outros aspectos.

Com adequada capacitação, os professores também estariam aptos a perceber outras alterações ou déficits em seus alunos, buscando ajuda precocemente, além de contarem com conhecimentos suficientes para planejar as estratégias de intervenção para auxiliar essas crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo mostra-se relevante a partir das elucidações que apresenta acerca da relação entre as Funções Executivas e o TDAH e a importância dessas informações entre gestores de políticas públicas e profissionais da saúde e educação, bem como familiares e o próprio portador do TDAH na medida em se possa elaborar programas de intervenções voltadas a estimulação das funções executivas desde a primeira infância, tendo em vista a prevenção do agravamento dos sintomas durante o desenvolvimento do sujeito, maior autocontrole e organização pessoal proporcionando, assim, melhor qualidade de vida e funcionalidade em todos os aspectos (acadêmico, social, trabalho, etc.).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDA Associação Brasileira do Déficit de Atenção <<http://www.tdah.org.br/br/sobre-tdah/diagnostico-criancas.html>> Acesso em: dez. 2014

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. **Manual diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-: DSM-5**. Artmed Editora, 2014.

MENDONÇA DE ANDRADE, Cristiane Ruth et al. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). **REVISTA MÉDICA DE MINAS GERAIS-RMMG**, v. 21, n. 4, 2012.

BARROS, Priscila Magalhães; HAZIN, Izabel. Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. **Psicol. Pesq.**, Juiz de Fora , v. 7, n. 1, jun. 2013 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-12472013000100003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: dez. 2014

Blair C. As As funções executivas na sala de aula. Morton JB, ed. tema. In: Tremblay RE, Boivin M, Peters RDeV, eds. Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância [online]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development e Strategic Knowledge Cluster on Early Child Development; 2013:1-8. Disponível em <http://www.encyclopediacrianca.com/documents/BlairPRTxp1-Funcoes_executivas.pdf> Consultado dez. 2014

Center on the Developing Child at Harvard University (2011). **Construção do sistema de “Controle de Tráfego Aéreo” do cérebro: como as primeiras experiências moldam o desenvolvimento das funções executivas**: Estudo n. 11, disponível em <<http://www.developingchild.harvard.edu>> . Acesso em: nov. 2014

CORTESE, Samuele, CASTELLANOS, Franciso Xavier, NYU Langone Medical Center Child Study Center, EUA, Nathan Kline Institute for Psychiatric Research, EUA *Dezembro 2010 (Inglês)*. Tradução: julho 2013



DIAS, Natália Martins; MENEZES, Amanda; SEABRA, Alessandra Gotuzo. Alterações das funções executivas em crianças e adolescentes. *Estudos interdisciplinares em Psicologia*, v. 1, n. 1, p. 80-95, 2010.

GOLDBERG, E. O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada. Rio de Janeiro: Imago, 2002.

GOMES, Marcelo et al . Conhecimento sobre o transtorno do déficit de atenção/hiperatividade no Brasil. *J. bras. psiquiatr.*, Rio de Janeiro , v. 56, n. 2, 2007 .

INSTITUTO CAMARGO CORREA **Primeira Infância**. 2007. Disponível em <<http://www.institutocamargocorrea.org.br/infancia/Paginas/infancia.aspx>> Acesso em dez. 2014

Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D., & Leite, W. B. (2008). Neuropsicologia das funções executivas. *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed, 187.

LOPES, Regina Maria Fernandes; NASCIMENTO, Roberta Fernandes Lopes do; BANDEIRA, Denise Ruschel. Avaliação do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade em adultos (TDAH): uma revisão de literatura. *Aval. psicol.*, Porto Alegre , v. 4, n. 1, jun. 2005 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712005000100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em dez. 2014

MATTOS, Paulo et al . Apresentação de uma versão em português para uso no Brasil do instrumento MTA-SNAP-IV de avaliação de sintomas de transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e sintomas de transtorno desafiador e de oposição. *Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul*, Porto Alegre , v. 28, n. 3, Dec. 2006 .

MENDONÇA DE ANDRADE, Cristiane Ruth et al. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). *REVISTA MÉDICA DE MINAS GERAIS-RMMG*, v. 21, n. 4, 2012.

Morton JB, ed. Tema. Estimulação cognitiva (funções executivas) – Síntese. In: Tremblay RE, Boivin M, Peters RDeV, eds. Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância [on-



line]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development e Strategic Knowledge Cluster on Early Child Development; 2013:i-iii. Disponível em <<http://www.encyclopedia-crianca.com/documents/sintese-estimulacao-cognitiva-funcoes-executivas.pdf>> Consultado 15 dez. 2014

MOURAO JUNIOR, Carlos Alberto; MELO, Luciene Bandeira Rodrigues. Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho e aprendizado. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 27, n. 3, Sept. 2011

National Institutes of Health (NIH). **Imaging Study Shows Brain Maturing**. Disponível em <<http://www.nimh.nih.gov/news/science-news/2004/imaging-study-shows-brain-maturing.shtml>> Acessos em: nov. 2014

NETTO, Tânia Maria et al . Effect of a working memory training program in older adults. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre , v. 26, n. 1, 2013 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722013000100014&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: dez. 2014

PASTURA, Giuseppe; MATTOS, Paulo; ARAUJO, Alexandra Pruber de Queiroz Campos. Prevalência do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade e suas comorbidades em uma amostra de escolares. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo , v. 65, n. 4a, Dec. 2007 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2007000600033&lng=en&nrm=iso> Acesso em: Mar. 2015

SABOYA, Eloisa et al . Disfunção executiva como uma medida de funcionalidade em adultos com TDAH. **J. bras. psiquiatr.**, Rio de Janeiro , v. 56, supl. 1, p. 30-33, 2007 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0047-20852007000500007&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: ago. 2015

SILVA, J. V. A.; TAKASE, E. Aspectos neurobiológicos do TDAH e a TCC como modelo psicoterápico. **Revista Digital, Nº141. Recuperado em**, v. 28, 2010. Disponível em <<http://www.efdeportes.com/efd141/aspectos-neurobiologicos-do-tdah.htm>> Acesso em: nov. 2014

TABOADA, Nina Garcia et. al. A implementação de jogos de regras no cotidiano escolar como forma de estimulação das funções executivas. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009. 98 f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Florianópolis, 2009

UEHARA, Emmy; CHARCHAT-FICHMAN, Helenice; LANDEIRA-FERNANDEZ, Jesus. Afinal, o que são funções executivas? Um retrato das principais abordagens desse conceito. **Neuropsicologia Latinoamericana**, v. 5, n. 3, 2013. Disponível em <http://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/145>. Acesso em: nov. 2014

Wenzel AJ, Gunnar MR. Papel protetor das habilidades das funções executivas em ambientes de alto risco. Morton JB, ed. tema. In: Tremblay RE, Boivin M, Peters RDeV, eds. Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância [on-line]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development e Strategic Knowledge Cluster on Early Child Development; 2013:1-7. Disponível em < <http://www.encyclopedia-crianca.com/Pages/PDF/Wenzel-GunnarPRTxp1-Estimulacao-cognitiva.pdf>> Acesso em: dez. 2014