

INTERVENÇÃO EM FUNÇÕES EXECUTIVAS PARA ADOLESCENTES EM CONTEXTO FAMILIAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Fábio Leandro dos Santos¹ 
Camila Barbosa Riccardi Leon² 

RESUMO

Objetivo: Investigar a eficácia de intervenções voltadas para o aprimoramento das funções executivas (FEs) entre adolescentes no contexto familiar, uma área pouco explorada na literatura existente.

Métodos: O estudo realizou uma revisão sistemática da literatura publicada de 2009 a 2020, utilizando bases de dados como PUBMED, SciELO e ERIC. Palavras-chave relacionadas a funções executivas, adolescentes e treinamento parental foram utilizadas para filtrar estudos relevantes.

Resultados: Dos 4.668 estudos inicialmente encontrados, 18 foram selecionados para revisão detalhada, embora nenhum tenha atendido completamente aos critérios de inclusão. Os estudos revisados eram observacionais, focados em avaliar as FEs dos adolescentes em relação ao comportamento dos pais, ao ambiente doméstico e à genética, em vez de intervenções diretas.

Conclusão: Existe uma lacuna notável em estudos experimentais que abordem o envolvimento dos pais no desenvolvimento das FEs em adolescentes. A revisão destaca a necessidade de pesquisas futuras para fornecer aos pais o conhecimento e as ferramentas necessárias para apoiar o desenvolvimento das FEs de seus filhos.

Palavras-chave: Adolescência. Pais. Função executiva. Ensino médio. Treinamento parental.

Editor Científico: Rebeca Pizza Pancotte Darius
Editor Adjunto: Jurany Leite Rueda
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 28.10.2024
Aprovado em 17.12.2024

SANTOS, F. L.; LEON, C. B. R. Intervenção em funções executivas para adolescentes em contexto familiar: uma revisão sistemática. *Docent Discunt*, Engenheiro coelho (SP), v. 5, n. 00, p. e01662, 2024. DOI: <https://10.19141/2763-5163.docentdiscunt.v5.n00.pe01662>

¹ Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo - fcmsantacasasp, São Paulo, (Brasil). E-mail: fabilesantos@gmail.com Orcid id: <https://orcid.org/0009-0002-9557-4463>

² Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo - fcmsantacasasp, São Paulo, (Brasil). camilaleon30@gmail.com Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-3392-992X>

INTERVENTION IN EXECUTIVE FUNCTIONS FOR ADOLESCENTS IN A FAMILY CONTEXT: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

Objective: To investigate the effectiveness of interventions aimed at enhancing executive functions (EFs) among adolescents within the family setting, an area currently underexplored in existing literature.

Methods: The study conducted a systematic review of literature published from 2009 to 2020, using databases such as PUBMED, SciELO, and ERIC. Keywords related to executive functions, adolescents, and parental training were utilized to filter relevant studies.

Results: Out of 4,668 studies initially found, 18 were selected for a detailed review, although none met the inclusion criteria fully. The reviewed studies were observational, focusing on assessing adolescents' EFs in relation to parental behavior, home environment, and genetics, rather than direct interventions.

Conclusion: There is a notable gap in experimental studies addressing parental involvement in developing EFs in adolescents. The review highlights the need for future research to provide parents with the knowledge and tools necessary to support the development of EFs in their children.

Keywords: Adolescent. Parent. Executive function. High school. Parenting training.

INTERVENCIÓN EN FUNCIONES EJECUTIVAS PARA ADOLESCENTES EN UN CONTEXTO FAMILIAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

RESUMEN

Objetivo: Investigar la efectividad de intervenciones destinadas a mejorar las funciones ejecutivas (FEs) entre adolescentes dentro del entorno familiar, un área actualmente poco explorada en la literatura existente.

Métodos: El estudio realizó una revisión sistemática de la literatura publicada desde 2009 hasta 2020, utilizando bases de datos como PUBMED, SciELO y ERIC. Se utilizaron palabras clave relacionadas con funciones ejecutivas, adolescentes y entrenamiento parental para filtrar estudios relevantes.



Resultados: De los 4,668 estudios inicialmente encontrados, 18 fueron seleccionados para una revisión detallada, aunque ninguno cumplió completamente con los criterios de inclusión. Los estudios revisados eran observacionales, enfocados en evaluar las FEs de los adolescentes en relación con el comportamiento de los padres, el entorno doméstico y la genética, en lugar de intervenciones directas.

Conclusión: Hay una brecha notable en estudios experimentales que aborden la participación de los padres en el desarrollo de las FEs en adolescentes. La revisión destaca la necesidad de investigaciones futuras para proporcionar a los padres el conocimiento y las herramientas necesarias para apoyar el desarrollo de las FEs en sus hijos.

Palabras clave: Adolescentes. Padres. Funciones Ejecutivas. Entrenamiento Parental. Revisión Sistemática

INTRODUÇÃO

De maneira geral, as FEs são um conjunto de processos cognitivos que resultam em comportamentos voltados para um objetivo (Diamond; Lee, 2011; Diamond, 2013). As FEs são uma família de processos mentais “top-down” necessários para prestar atenção, se concentrar e intuir se algo a ser feito é prudente ou não (Miller; Cohen, 2001; Espy, 2004; Burgess; Simons, 2005). Apesar de não haver consenso na literatura sobre o conceito das FEs, havendo inclusive autores que citam mais de 30 diferentes definições, tais características parecem ter concordância na literatura. A maioria dos estudos confirma a natureza multidimensional das FEs, havendo tendência a se considerar a tríade composta por memória de trabalho ou operacional, controle inibitório ou inibição e flexibilidade cognitiva (Baggetta; Alexander, 2016).

Há também variações quanto aos modelos teóricos das FEs. De fato, diversas classificações podem ser encontradas para descrever as habilidades que as compõe. Uma delas (Diamond, 2013) classifica as FEs em básicas e complexas. As básicas são memória de trabalho (capacidade de armazenar e manipular informações num curto período de tempo), o controle inibitório (envolve a inibição cognitiva, atencional e comportamental) e a flexibilidade cognitiva (capacidade de flexibilizar o comportamento entre várias tarefas). Elas dão suporte para o desenvolvimento das FEs complexas (raciocínio, resolução de problemas e planejamento).

Há evidências de que as FEs impactam em diferentes aspectos da vida. Por exemplo, na revisão de Diamond (2013), a autora compila os achados que evidenciam

o impacto das FEs na saúde mental, saúde física, qualidade de vida, prontidão escolar, sucesso acadêmico, sucesso profissional, harmonia matrimonial e segurança pública. Há até estudos longitudinais (Moffitt *et al*, 2011) mostrando o impacto das FEs na infância em diferentes áreas da vida mesmo após 30/40 anos em que as crianças foram avaliadas. Desta forma, percebe-se a importância dessas habilidades para a vida. Mas, como elas se desenvolvem?

No sistema nervoso central, em praticamente todos os seus estágios de desenvolvimento nos seres humanos, há estruturas cerebrais envolvidas com o processamento das FEs. Por exemplo, a região do cérebro conhecida pelo nome de pré-frontal é responsável por regular comportamentos, emoções, percepções e avaliações de risco (Steinberg, 2005), ou seja, pelas FEs. Diferentemente de outras habilidades cognitivas, as FEs têm um longo curso desenvolvimental e acompanham o amadurecimento do córtex pré-frontal (CPF) (Lenroot; Giedd, 2006), onde são observados diferentes estágios de maturação ao longo da vida. De fato, o estudo de Klingberg *et al* (1999) demonstrou que a mielinização de neurônios no CPF é maior em adultos (27 anos) do que em crianças (10 anos), indicando assim que a maturação cerebral da região frontal continua até a segunda década de vida, levando à gradual expressão das FEs localizadas em tal área. Já o estudo de Best, Miller e Naglieri (2011) identificou que tais estágios de maturação seguem caminhos distintos de acordo com cada habilidade dos 5 aos 17 anos, sendo que as FEs se desenvolvem bem mais rapidamente na infância e mais lentamente ou modestamente depois dos 7 anos de idade.

Um dos períodos sensíveis para o desenvolvimento das FEs é a adolescência (Steinberg, 2005). Como o foco deste trabalho é abordar as FEs e a adolescência, não será apresentado o outro período sensível que ocorre na infância (Best; Miller; Naglieri, 2011). O CPF passa por alterações e reorganizações durante a adolescência, que afetam o controle dos comportamentos, emoções, percepções, das avaliações de risco (Steinberg, 2005) e da tomada de decisões responsáveis (Dahl, 2001). São mudanças significativas na quantidade de sinapses e até na perda não linear de massa cinzenta cerebral cortical (aumento no pré-adolescente e uma diminuição no pós-adolescente) contra um aumento linear de massa branca (Giedd *et al*, 1999). Além disso, é o momento de aumentar a conectividade entre o CPF e várias áreas do sistema límbico, região ligada ao processamento das emoções. Em uma variedade de

espécies percebe-se transformações de desenvolvimento no CPF e regiões do cérebro límbico, interferindo na homeostase de sistemas dopaminérgicos mesocortical e mesolímbico, contribuindo consideravelmente para delinear características ímpares dos adolescentes (Spear, 2000).

Sabe-se que estimular tais habilidades são importantes para a aprendizagem e para a vida como um todo, tanto em crianças (Dias; Seabra, 2013), quanto em adolescentes (Dias; Cardoso, 2023), aproveitando este período sensível do seu desenvolvimento. Mas, será que já foram testados programas de estimulação de FEs específica para este segundo público? Esta é uma das perguntas que este estudo pretende investigar.

Sabe-se até o momento que diversas atividades como artes marciais e práticas de atenção plena (como ioga), treinamento computadorizado, jogos computadorizados ou não, exercícios aeróbicos e esportes, e o próprio currículo escolar tiveram eficácia comprovada na estimulação de crianças entre 4 e 12 anos de idade (Diamond; Lee, 2011). Ou seja, as FEs são modificáveis e treináveis pela estimulação ambiental. Dentre as atividades citadas, há maior efeito de generalização para o cotidiano dos currículos escolares ou programas curriculares complementares (Diamond; Lee, 2011). Mas, o que de fato é aplicável aos adolescentes? Será que todos os estudantes envolvidos, independentemente da idade, responderiam da mesma forma se apresentados/expostos aos mesmos estímulos? Segundo Diamond e Lee (2011), não só se observa respostas diferentes de um mesmo estímulo em idades variadas, como também a frequência com que os estímulos acontecem e a vontade da criança em realizá-los, alterando tais respostas e trazendo ou não benefícios para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional.

Outra pergunta que se pretende investigar é, além dos programas curriculares e outras estratégias de estimulação aplicadas e comprovadas em ambiente escolar, há algum voltado para o ambiente familiar?

Sabe-se que o ambiente familiar influencia o desenvolvimento das FEs. Um estudo (Martins; León; Seabra, 2016) investigou se havia relação entre o estilo parental (conjunto de práticas educativas utilizadas pelos pais na interação com os filhos) e o desenvolvimento das FEs de crianças entre 3 e 6 anos de idade. Foi verificado que, quanto mais apropriado era o estilo parental, melhor era o controle inibitório dos filhos, ou seja, quanto mais os pais tinham uma monitoria positiva (sem

abuso físico, negligência, punição inconsistente ou disciplina relaxada), melhor era a capacidade das crianças em inibir os impulsos. E quanto mais os pais apresentaram um estilo parental inapropriado, pior era o controle inibitório dos filhos. E quando os filhos são adolescentes, os pais deixam de ser modelos de aprendizagem? Será que as FEs são mais ou menos afetadas na adolescência pelo estilo parental? Essas são dúvidas que ainda precisarão ser investigadas.

Assim, o objetivo desta revisão sistemática foi buscar nas bases de dados evidências de eficácia de intervenções em FEs, que tenham sido realizadas pelos pais, em adolescentes.

MÉTODO

A pesquisa bibliográfica foi realizada entre maio e novembro de 2020, nas bases Biblioteca Científica Eletrônica On-line - SciELO (<https://scielo.org/>), *The United States of America National Library of Medicine* (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos) - PUBMED (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) e *Education Resources Information Center* (Centro de Informações sobre Recursos Educacionais) - ERIC (<https://eric.ed.gov/>). Utilizaram-se inicialmente as seguintes combinações de palavras-chave no singular: “função executiva” e “adolescente” e “pais”; “função executiva” e “ensino médio” e “pais”; “função executiva” e “adolescente” e “treinamento parental”; “função executiva” e “ensino médio” e “treinamento parental” na base SciELO. Posteriormente o mesmo cruzamento foi realizado nas mesmas bases com as palavras no plural: “funções executivas” e “adolescentes” e “pais”; “funções executivas” e “ensino médio” e “pais”; “funções executivas” e “adolescentes” e “treinamento parental”; “funções executivas” e “ensino médio” e “treinamento parental”. O mesmo procedimento repetiu-se nas bases PUBMED e ERIC, porém, utilizando-se dos seus respectivos correlatos em inglês “*executive function*”, “*executive functions*”, “*adolescent*”, “*adolescents*”, “*teenager*”, “*teenagers*”, “*high school*”, “*parents*” e “*parenting training*”.

Por conveniência, restringiu-se a busca a trabalhos publicados nos últimos onze anos anteriores à redação do presente artigo, de 2009 a 2020. Nesta primeira etapa realizou-se o registro do total de publicações encontrados numa planilha em Excel. Na segunda etapa, a partir da leitura dos títulos e resumos do total de

achados, realizou-se a análise de acordo com os seguintes critérios de inclusão: 1. estudo experimental³ com ênfase total ou parcial em estimulação das FEs; 2. participantes deveriam ser adolescentes com desenvolvimento típico entre 12 e 18 anos de idade; 3. intervenção realizadas pelos pais. Os artigos cujos resumos não apresentavam dados suficientes para a análise das informações requeridas foram lidos na íntegra. Os artigos que não preencheram os 4 critérios de inclusão ou encontram-se duplicados nas buscas foram excluídos da amostra final.

RESULTADOS

Na primeira etapa das buscas foram encontrados 4.638 trabalhos, sendo 4.424 indexados na PUBMED, 6 indexados na SciELO e 208 indexados na ERIC. Notou-se que a maioria dos estudos foram conduzidos ou abordavam participantes com desenvolvimento atípico. Ao observar quantitativamente os totais de achados por cruzamentos de palavras-chave, notou-se um número maior de publicações entre os termos “funções executivas e pais e adolescentes”, tanto no singular, quanto no plural e nos dois idiomas.

Na segunda etapa, os 4.638 trabalhos foram lidos e analisados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, chegando-se a um total de 37 artigos. Feita a supressão das duplicatas (19 exclusões), os 18 artigos restantes foram submetidos à leitura completa e mais minuciosa.

A análise inicial levou em consideração o número de publicações por base de dados, por ano e por periódico dos 18 artigos selecionados. As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam esses resultados. Majoritariamente encontrados na base PUBMED, esses 18 artigos foram publicados entre os anos de 2011 e 2020, tendo em 2017 e 2018, um interesse maior pela temática.

³ Trata-se do meio mais tradicional de se realizar uma pesquisa. Consiste em determinar um objeto de estudo e selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definindo as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto em condições determinadas (Sampieri *et al.*, 2006). Esse tipo de estudo é amplamente empregado em revisões sistemáticas da literatura, pois minimiza vieses e permite uma análise mais objetiva dos resultados, facilitando a elaboração de uma síntese conclusiva sobre determinada intervenção (Sampaio & Mancini, 2007).

Tabela 1: Quantidade de artigos selecionados por bases de dados.

Base de dados	Número de artigos selecionados
ERIC	1
PUBMED	17
Total	18

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 2: Quantidade de artigos selecionados por ano de publicação.

Ano de publicação	Número de artigos
2011	1
2012	1
2013	1
2015	1
2016	2
2017	5
2018	4
2019	1
2020	2
Total	18

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 3: Quantidade de artigos selecionados por periódicos.

Revistas	Publicações sobre o tema
<i>Applied neuropsychology. Child</i>	1
<i>Behavior modification</i>	1
<i>A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence</i>	1
<i>Developmental neuropsychology</i>	1
<i>Early Education and Development</i>	1
<i>Frontiers in Psychology</i>	3
<i>Frontiers in public health</i>	1
<i>Journal of family psychology</i>	1
<i>Journal of prevention & intervention in the community</i>	1

<i>The Journal of school health</i>	1
<i>Journal of the International Neuropsychological Society</i>	1
<i>Journal of Neuroscience Methods</i>	1
<i>Journal of Adolescence</i>	3
<i>Neuropsychology</i>	1
Total	18

Fonte: elaborada pelo autor

Em relação ao primeiro critério de inclusão “estudo experimental com ênfase total ou parcial em estimulação das FEs”, nenhum dos 18 artigos apresentou algum tipo de experimentação voltada à estimulação das FEs, sendo todos estudos observacionais. Sendo assim, serão apresentados os resultados considerando os conteúdos dos artigos.

De maneira geral, tais estudos apresentam avaliações, observações e testagens da relação entre fatores internos e externos (ambientais) e o desenvolvimento das FEs em crianças e adolescentes em convívio familiar. A maioria deles identificou associações entre os fatores avaliados e as FEs das crianças/adolescentes, evidenciando o quanto agem conjuntamente e são de difícil dissociação. Ainda assim, como se tratam de estudos observacionais, não é possível estabelecer uma relação de causa e consequência, o que poderia ser visto em estudos experimentais.

Foi possível observar um predomínio de estudos (7) que evidenciaram a relação entre o comportamento dos pais e as FEs dos filhos. Os demais verificaram a relação entre outros fatores e FEs, como genéticos (1 trabalho) e outros ambientais (4 trabalhos), como, por exemplo, o caos doméstico. Também houve 6 estudos que usaram medidas de desempenho, como avaliação de testes, ou de relato, como questionários, para análise entre diferentes medidas de FEs e comparações entre elas. Apenas um dos trabalhos foi longitudinal e acompanhou a relação indireta da relação mãe-bebê no desenvolvimento das FEs dos filhos até a adolescência. Tais resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Quantidade de estudos por categoria de variáveis investigadas.

Variáveis	Quantidade
Comportamento parental e FEs dos filhos adolescentes	7
Relação mãe-bebê e FEs dos filhos adolescentes	1
Fatores genéticos e FEs dos filhos	1
Outros fatores ambientais e FEs dos filhos	4
Medidas de desempenho com uso de diferentes instrumentos de avaliação	5
Total	18

Fonte: elaborada pelo autor

Analisando o conteúdo das publicações, verificou-se maior interesse na relação entre o ambiente familiar na vida dos adolescentes com desenvolvimento típico e o desenvolvimento das FEs. Um dos estudos desse período (Brennan *et al*, 2018) investigou o quanto o estilo parental, que inclui certas práticas educativas pelos pais, como modelagem e envolvimento excessivo, podem interferir positiva ou negativamente no amadurecimento das FEs. Outro (Brieant *et al*, 2017), examinou a relação entre o nível das FEs dos pais e o nível da impulsividade dos adolescentes. Os autores verificaram que tanto os pontos fortes quanto fracos das FEs dos pais se manifestam de forma semelhante na criança e no adolescente. Mais um artigo desse período (Sosic-Vasic *et al*, 2017) fez um estudo transversal que reuniu 169 indivíduos de escolas primárias e de ensino médio e seus pais correspondentes. Uma tarefa padronizada para medir controle inibitório (Tarefa de Flanker Eriksen) foi usada nas crianças e um questionário para avaliar o comportamento dos pais. Resultados mostraram associações significativas entre vários comportamentos parentais e o controle inibitório das crianças.

Quanto ao segundo critério de inclusão “participantes deveriam ser adolescentes com desenvolvimento típico entre 12 e 18 anos de idade”, dentre os 18 artigos, 10 deles tiveram o adolescente como público-alvo, com idades variando entre 9 a 19 anos. Crianças aparecem em 3 artigos. Adolescentes e crianças surgem juntas em 3 artigos. Pais e educadores em 1 e um último, onde mães e bebês são observados num estudo longitudinal. A Tabela 5 apresenta essas informações.

Tabela 5: Quantidade de artigos em relação ao público-alvo.

Público-alvo	Quantidade
Adolescentes apenas	10
Crianças apenas	3
Adolescentes e crianças juntas	3
Pais e bebês	1
Pais e educadores	1

Fonte: elaborada pelo autor

Não foi possível analisar os achados a partir do 3º critério de inclusão “intervenção realizadas pelos pais”, uma vez que não houve nenhum estudo experimental. De qualquer maneira, 11 dos 18 estudos selecionados, encontram relações entre fatores ambientais e FEs. Desses, 7 investigaram a relação entre o comportamento parental, ainda que não intencional, e o desenvolvimento das FEs dos filhos adolescentes.

Apesar de todos os dados apresentados, nenhum artigo foi selecionado por não apresentar todos os critérios de elegibilidade descritos no método.

DISCUSSÃO

Inúmeras são as publicações envolvendo as FEs em crianças e adolescentes. No presente estudo foram identificados 4.638 artigos em três únicas bases de dados (PUBMED, SciELO e ERIC) no recorte de tempo entre 2009 e 2020, majoritariamente em publicações estrangeiras. Verificou-se também grande interesse dos estudos por sujeitos com desenvolvimento atípico, transtornos mentais, como ansiedade e depressão, e até acidentes encefálicos. Dentre os estudos que utilizaram crianças com desenvolvimento típico, o foco era geralmente em avaliar os grupos buscando estabelecer relações entre fatores internos, como a genética, e externos, como o ambiente em que se vive ou o próprio desenvolvimento das FEs. Dentre os estudos de intervenção, foi mais comum encontrar a aplicação nas escolas, do que em outros ambientes e como agentes incumbidos de promover as atividades, estavam os profissionais da área educacional.

Desta forma, analisando de maneira geral os resultados obtidos no presente estudo, verificou-se que o objetivo geral foi cumprido, ou seja, foi realizada uma

revisão sistemática a fim de buscar nas bases de dados evidências de eficácia de intervenções em FEs, que tenham sido realizadas pelos pais, em adolescentes. Porém, de acordo com os critérios de elegibilidade escolhidos, nenhum dos artigos analisados foi selecionado.

Uma das hipóteses que explica o fato de não ter sido localizado nenhum estudo dentro dos critérios de elegibilidade pode ser o período sensível escolhido e seus desfechos ao longo da vida. A adolescência parece não ser o alvo de interesse da maioria dos estudos encontrados neste trabalho. De acordo com a literatura, os estágios de maturação do CPF seguem caminhos distintos de acordo com cada habilidade dos 5 aos 17 anos, sendo que as FEs se desenvolvem bem mais rapidamente na infância e mais lentamente ou modestamente depois dos 7 anos de idade (Best; Miller; Naglieri, 2011). Há estudos que identificaram estratégias de intervenção para crianças típicas entre 4 e 11 anos de idade (ex. Diamond; Lee, 2011), mas não foram localizados estudos de intervenção para crianças típicas mais velhas e adolescentes. A justificativa para intervenções em FEs realizadas nesta faixa etária baseia-se na maleabilidade dessas habilidades cognitivas na infância. Logo, estas são realizadas mirando o melhor preparo das crianças para a escola e para o sucesso ao longo da vida (Diamond; Lee, 2011), incluindo evidências de meta a ser atingida na busca de crianças e adolescentes saudáveis em diversas vertentes como saúde física, controle financeiro, diminuição de incidência de dependência de drogas e criminalidade (Moffitt *et al*, 2011). De fato, as manutenções do foco, do autocontrole, do ajustar-se com flexibilidade às demandas são exemplos atitudinais extremamente necessárias em todos os aspectos da vida e até mais preditivas que o QI e status socioeconômico (Diamond; Lee, 2011).

Compreende-se, então, o grande interesse em se querer desenvolver as FEs em crianças de alguma forma, acelerando ou retardando seu progresso ou ainda interrompendo seu declínio, estimulando o aparecimento de métodos, atividades físicas e até currículos escolares como Montessori, *Tools of the Mind* e *Chicago School Readiness Program* (Diamond; Lee, 2011). Realmente intervenções na primeira infância podem aumentar o controle inibitório das crianças e, conseqüentemente, evitar desfechos negativos dos adolescentes e dos adultos (Moffitt *et al*, 2011). Mesmo assim, é possível estimular as FEs em adolescentes. Há evidências de que tais programas podem prevenir ou até amenizar tais desfechos, melhorando o bem-estar

físico, mental e condição socioeconômica (Moffitt *et al*, 2011). A adolescência é um outro período sensível do desenvolvimento das FEs que precisa ser estimulado, impactando na aprendizagem e na vida como um todo.

Mas, será que apenas para as instituições de ensino e seus profissionais, fica a incumbência da promoção desses estímulos? Assim, outra hipótese que justifica a ausência de estudos experimentais com ênfase nas FEs em adolescentes com desenvolvimento típico pode ser o local/agentes de intervenção. Analisando os resultados do presente trabalho verificou-se que foram escassas ou até mesmo inexistentes as intervenções realizadas no contexto familiar. O foco dos estudos encontrados foi com ações dentro de estabelecimentos de ensino, mesmo quando se trata de adolescentes.

Porém, a literatura (Martins; Léon; Seabra, 2016; Bernier *et al.*, 2012) ressalta relações entre o estilo parental (conjunto de práticas educativas utilizadas pelos pais na interação com os filhos) e as funções executivas dos filhos. Por exemplo, Martins, Léon e Seabra (2016), avaliaram 30 crianças pré-escolares e seus respectivos pais e verificaram que quanto mais apropriado o estilo parental, melhor o controle inibitório dos filhos. Com efeito, os pais podem influenciar seus filhos de acordo com suas próprias condutas e práticas, desenvolvendo comportamentos antissociais e/ou comportamentos pró-sociais (Darling; Steinberg, 1993). Neste sentido, o estudo de Bernier *et al* (2012) verificou que os filhos podem imitar e aprender de acordo com as funções executivas dos pais. Outras evidências mostram que crianças, a partir de uma interação sensível com seus progenitores, podem aumentar a motivação em aprender e interagir com o ambiente (Rhoades *et al.*, 2011) e que o status socioeconômico pode afetar positivamente a criação dos filhos, quando utilizado para enriquecer experiências como passatempos, recreação, viagens, incentivando ainda mais o desenvolvimento das FEs (Sarsour *et al.*, 2011).

Apesar de tais achados serem interessantes e irem ao encontro dos objetivos do presente estudo, eles não foram localizados nas buscas, uma vez que foram realizados com crianças menores. Desta forma, corroboram as hipóteses de que as FEs são influenciadas pelo ambiente e que deveriam ser estimuladas também em adolescentes, considerando este outro período sensível do desenvolvimento das FEs. Mesmo que o desenvolvimento das FEs se inicie por volta do primeiro ano de vida (com a mielinização das fibras nervosas e o surgimento de novas sinapses) e seu

primeiro ápice apareça por volta dos 5 anos de idade (quando então surge uma primeira poda neural), parte delas se consolidam em meados da adolescência, entre 11 e 12 anos de idade (seguida de uma segunda poda neural) (Dias; Seabra, 2013). Assim, fica claro que as FEs podem ser incentivadas em qualquer idade por treinamento e prática (Diamond; Lee, 2011) e isso independe se o ambiente é o escolar ou o doméstico.

Nos artigos selecionados para esta revisão, os que mais se aproximaram das inquietações e das buscas por respostas, foram aqueles em que as FEs surgem como uma herança cultural. Considerando a literatura da área (ex. Diamond; Lee, 2011), uma vez que as FEs são passíveis de serem estimuladas ambientalmente via treino e prática, deve-se considerar também outras situações indissociáveis em relação ao ambiente, como nível socioeconômico, cultura, família, caos doméstico e estilo parental. Dentre eles, o estilo parental é um dos fatores ambientais que é possível haver uma mudança em prol da melhor estimulação das FEs dos filhos. Porém, muitas vezes os pais podem não ter intencionalidade em seus comportamentos nas suas práticas educativas utilizadas na interação com os filhos. Isto pode significar que, programas de estimulação pensados especificamente para adolescentes em ambiente doméstico, devam ser estimulados para que se observe o que realmente é aplicável a este público e se todos os adolescentes envolvidos responderiam da mesma forma quando expostos aos mesmos estímulos. Logo, futuras pesquisas poderiam realizar estudos experimentais para testar as hipóteses aqui discutidas.

Como este estudo não pretende esgotar o assunto e considerando algumas de suas limitações, ressalta-se que é possível que alguns estudos não tenham sido resgatados nesta revisão, dada a combinação específica de palavras-chave utilizadas, assim como as bases de dados escolhidas. Porém, foi possível verificar a escassez de programas de intervenção em FEs para adolescentes em contexto familiar, apontando uma luz para futuras pesquisas da área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo realizou uma revisão sistemática a fim de buscar nas bases de dados evidências de eficácia de intervenções em FEs, que tenham sido realizadas pelos pais, em adolescentes. Considerando as especificidades dos filtros adotados,

seja no título ou nos critérios de exclusão e consequente redução dos trabalhos encontrados, as análises realizadas no presente artigo demonstram a escassez de publicações que testaram a eficácia de programas de intervenções parentais em FEs a adolescentes, principalmente no Brasil.

O interesse pelo controle inibitório dos indivíduos e, obviamente, pelas FEs tem unido vários profissionais das áreas da neurociência, da psicologia, da genética, da sociologia e até da economia em busca do desenvolvimento e/ou aprimoramento de políticas públicas referentes às áreas da saúde, educação, segurança e finanças. As FEs são fundamentais para a aprendizagem e ao convívio em sociedade, preparando o indivíduo para a atenção plena, o foco, a capacidade de saber ouvir, a regulação das emoções, entre outros aspectos.

As FEs são passíveis de treino, de estímulo em qualquer idade. Dentre as práticas baseadas em evidências que se mostraram mais eficazes, percebe-se que os currículos escolares têm se dedicado de forma expressiva e consciente na estimulação de FEs (Diamond; Lee, 2011). Já o ambiente familiar, representado aqui pelos pais, deve ser visto como mais um cenário de intenções, de interferências conscientes e com propósito claro de maturação das FEs em seus filhos adolescentes. Estudos futuros deveriam focar o desenvolvimento de programas como ferramentas de estimulação do controle inibitório, entre outras FEs, que possam ir além dos muros da escola, instrumentalizando pais e responsáveis para fazer parte de um movimento global em busca de uma vida adulta saudável em sociedade.

REFERÊNCIAS

BAGGETTA, P.; ALEXANDER, P. A. Conceptualization and operationalization of executive function. **Mind, Brain, and Education**, v. 10, p. 10-33, 2016.

BERNIER, A. *et al.* Social factors in the development of early executive functioning: a closer look at the caregiving environment. **Developmental Science**, v. 15, n. 1, p. 12-24, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01093.x>. Acesso em: 10 out. 2024.

BEST, J. R.; MILLER, P. H.; NAGLIERI, J. A. Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. **Learning and individual differences**, v. 21, n. 4, p. 327-336, 2011.
BRENNAN, E. *et al.* Examining the relationship between anxiogenic parenting practices and cognitive flexibility in youth. **Behavior Modification**, v. 42, n. 6, p. 864-884, 2018. DOI: 10.1177/0145445517748558.



BRIEANT, A. *et al.* Household chaos as a context for intergenerational transmission of executive functioning. **Journal of Adolescence**, v. 58, p. 40-48, 2017. DOI: 10.1016/j.adolescence.2017.05.001.

BURGESS, P. W.; SIMONS, J. S. Theories of frontal lobe executive function: clinical applications. In: HALLIGAN, P. W.; WADE, D. T. (Ed.). **Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits**. New York: Oxford University Press, 2005. p. 211-231.

DAHL, R. D. Affect regulation, brain development, and behavioral/emotional health in adolescence. In: **Developmental Science in Early Adolescence**, p. 60-72, 2001.

DARLING, N.; STEINBERG, L. Parenting style as context: an integrative model. **Psychological Bulletin**, v. 113, n. 3, p. 487-496, 1993.

DIAMOND, A.; LEE, K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. **Science**, v. 333, p. 959-964, 2011.

DIAMOND, A. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, p. 135-168, 2013.

DIAS, N. M.; CARDOSO, C. O. (Org.). **Funções Executivas e Aprendizagem Acadêmica no Ensino Médio e Superior: Desenvolvimento do πFex-Academics e Súmula de Evidências** (Coleção Neuropsi Pró-Academics - volume 1). 1. ed. São Paulo: Memnon, 2023.

DIAS, N.; SEABRA, A. Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. **Temas sobre Desenvolvimento**, v. 19, p. 67-80, 2013.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. **Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas - PIAFEx**. 1. ed. São Paulo: Memnon, 2013.

ESPY, K. A. Using developmental, cognitive, and neuroscience approaches to understand executive controlling young children. **Developmental Neuropsychology**, v. 26, p. 379-384, 2004.

GIEDD, J. N. *et al.* Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. **Nature Neuroscience**, v. 2, p. 861-863, 1999.

KLINGBERG, T. *et al.* Myelination and organization of the frontal white matter in children: a diffusion tensor MRI study. **Neuroreport**, v. 10, p. 2817-2821, 1999.

LENROOT, R. K.; GIEDD, J. N. Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 30, n. 6, p. 718-729, 2006.

MARTINS, G. L. L.; LEON, C. B. R.; SEABRA, A. G. Estilos parentais e desenvolvimento das funções executivas: estudo com crianças de 3 a 6 anos. **Psico (Porto Alegre)**, v. 47, n. 3, p. 216-227, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufrgs.br/psico/article/view/60857>. Acesso em: 10 out. 2024.

MILLER, E. K.; COHEN, J. D. An integrative theory of prefrontal cortex function. **Annual Review of Neuroscience**, v. 24, p. 167-202, 2001.

MOFFITT, T. E. *et al.* A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 108, p. 2693-2698, 2011.

RHOADES, B. L. *et al.* Demographic and familial predictors of early executive function development: contribution of a person-centered perspective. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 108, n. 3, p. 638-662, 2011. DOI: 10.1016/j.jecp.2010.08.004.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, p. 83-89, 2007.

SAMPIERI, R. H., COLLADO, C. F., LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa**, 3ª edição. São Paulo. McGrawHill, 2006.

SARSOUR, K. *et al.* Family socioeconomic status and child executive functions: the roles of language, home environment, and single parenthood. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 17, p. 120-132, 2011. DOI: 10.1017/S1355617710001335.

SOSIC-VASIC, Z. *et al.* The association between parenting behavior and executive functioning in children and young adolescents. **Frontiers in Psychology**, v. 8, p. 472, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00472.

SPEAR, L. P. The adolescent brain and age-related behavioral manifestations. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 24, n. 4, p. 417-463, 2000.

STEINBERG, L. Cognitive and affective development in adolescence. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 9, n. 2, p. 69-74, 2005.