

PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS: APRESENTAÇÃO DO PIAFEX E EVIDÊNCIAS DE ESTUDOS NACIONAIS

Natália Martins Dias¹

Tem sido crescente a ênfase dos estudos internacionais ao desenvolvimento e à investigação de programas de intervenção para estimulação de funções executivas em crianças (e.g. DIAMOND, BARNETT, THOMAS & MUNRO, 2007; DIAMOND & LEE, 2011; BARNETT et al., 2008; ROSÁRIO, NÚÑES & GONZÁLEZ-PIENDA, 2007). Muitos desses programas configuram currículos ou complementos curriculares, com implementação em contexto de sala de aula, a exemplo do *Tools of the Mind* (BODROVA & LEONG, 2007), Sarilhos do Amarelo (ROSÁRIO & cols., 2007) ou do PATHS - *Promoting Alternative Thinking Strategies* (RIGGS, GREENBERG, KUSCH & PENTZ, 2006), entre outros. Porém, apesar da crescente ênfase internacional a este tipo de intervenção, ainda são muito incipientes os estudos nacionais nesta área. De fato, até meados de 2013 não havia no Brasil um procedimento sistemático, e com eficácia comprovada por meio de estudos empíricos, para estimulação destas habilidades em crianças. Perante esta lacuna foi desenvolvido o Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas _ PIAFEx. Este capítulo apresentará o PIAFEx e um resumo dos resultados de estudos nacionais conduzidos com o procedimento.

MAS, O QUE SÃO FUNÇÕES EXECUTIVAS E POR QUE SÃO IMPORTANTES?

Funções executivas são um conjunto de habilidades responsáveis pelo controle *top-down* do comportamento, i.e., são habilidades que regulam outros processos

¹ Psicóloga, Mestre e Doutora em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Docente do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Educacional do Centro Universitário FIEO, Osasco, SP. Pesquisadora do Grupo de Neuropsicologia Infantil da UPM (www.neuropsiinfantil.wordpress.com).

comportamentais, o que inclui a cognição e a emoção (ARDILA, 2008; DIAMOND, 2013; STRAUSS, SHERMAN & SPREEN, 2006). Estas habilidades são consideradas fundamentais ao funcionamento adaptativo do indivíduo no dia-a-dia e necessárias em situações nas quais o processamento/comportamento automático não é adequado ou suficiente (MENEZES, GODOY, TEIXEIRA, CARREIRO & SEABRA, 2012).

Considera-se que as funções executivas sejam compostas por três habilidades básicas: a memória de trabalho, que se refere à habilidade de sustentar e manipular a informação mentalmente; a flexibilidade cognitiva, ou seja, a capacidade de mudar o foco atencional ou perspectiva e adaptar o comportamento às demandas do meio; e a inibição, que envolve a habilidade de inibir o comportamento, assim como de controlar a atenção e processos mentais, inibindo distratores e focalizando a atenção. A interação entre estas habilidades conduziria a outras, ditas complexas, como o planejamento, tomada de decisão ou resolução de problemas (DIAMOND, 2013).

Há evidências de que as habilidades executivas durante a infância podem predizer índices tão relevantes quanto os de saúde física e mental, prosperidade e criminalidade três décadas depois (MOFFITT & COLS., 2011). Além disso, estas habilidades têm se mostrado relevantes à aprendizagem (BODROVA & LEONG, 2007), estando relacionadas ao desempenho escolar (BLAIR & DIAMOND, 2008; CAPOVILLA & DIAS, 2008) e, de modo mais específico, às competências aritmética (MENON, 2010) e de leitura (CUTTING, MATEREK, COLE, LEVINE, MAHONE, 2009).

A relevância destas habilidades ao desempenho escolar, comportamento e, numa escala mais ampla, ao adequado funcionamento do indivíduo na sociedade, justifica a ênfase internacional em procedimentos que estimulem seu desenvolvimento em crianças ainda em idades precoces. Para alguns autores, promover o desenvolvimento das funções executivas em crianças poderia prevenir ou minimizar dificuldades futuras, inclusive relacionadas a comportamentos desadaptativos e antissociais (DIAMOND & COLS., 2007). De fato, há evidências de que intervenções que promovam desenvolvimento destas habilidades em crianças entre 7 e 9 anos podem estender seus efeitos a outras áreas, a exemplo da prevalência de problemas de comportamento um ano depois (RIGGS & cols., 2006).

PROGRAMA DE INTERVENÇÃO EM AUTORREGULAÇÃO E FUNÇÕES EXECUTIVAS _ PIAFEX

O PIAFEX (DIAS & SEABRA, 2013) é manual que compila um conjunto de atividades cujo objetivo é estimular o desenvolvimento das funções executivas. É aplicado pelo próprio professor, em contexto de sala de aula, embora possa ser utilizado em contexto clínico, preferencialmente no atendimento de grupos. Possui 43 atividades divididas em 10 módulos básicos, além de um Módulo Complementar, como segue:

- *Módulo 1 – Organização de Materiais/Rotina e Manejo do tempo* - traz algumas estratégias que podem ser adaptadas a tarefas do dia-a-dia e incorporadas à rotina escolar. Tem como objetivo prover suporte à organização e ao manejo do tempo durante a realização de atividades.
- *Módulo 2 - Organização de ideias, estabelecimento de objetivos e planos: estratégias para o dia a dia* – Apresenta estratégias que podem ser utilizadas como suporte à organização e planejamento para realização de projetos e estabelecimento de objetivos de médio a longo prazo.
- *Módulo 3 - Organização de ideias, estabelecimento de objetivos e planos: Atividades de estimulação* - apresenta atividades que estimulam diversas habilidades executivas no contexto de jogos que podem ser realizados em duplas, grupos ou individualmente. Há ênfase à organização de idéias e entendimento das consequências do comportamento.
- *Módulo 4 – Funções Executivas nas Atividades Físicas/Motoras* – são atividades que podem substituir ou complementar aquelas de educação física ou outras brincadeiras que envolvem o componente motor. Estimulam sobretudo a inibição e atenção no contexto de brincadeiras. Nestas atividades, por exemplo, a criança deve inibir determinado movimento ou prestar atenção a determinado estímulo, perante o qual deve emitir uma resposta, adaptando seu comportamento às demandas do jogo.
- *Módulo 5 - Comunicação e Gestão de conflitos* – as atividades do módulo proporcionam oportunidades para que as crianças possam aprender estratégias de

autorregulação de seu comportamento e emoção. Estas atividades têm como objetivo principal ensinar meios apropriados de solucionar conflitos interpessoais.

- *Módulo 6 - Regulando emoções* - traz atividades cujo objetivo é ensinar às crianças a reconhecerem e lidarem com suas emoções, assim como formas apropriadas de expressá-las.
- *Módulo 7 - Trabalhando com colegas – oportunidade de exercitar a hetero e autorregulação* – são atividades delineadas para o trabalho em duplas ou grupos maiores, facilitando a interação e a hetero e autorregulação do comportamento. Nessas atividades, as crianças possuem diferentes funções, de modo que deverão coordenar seu comportamento face a um objetivo comum.
- *Módulo 8 - Jogando com os significados das palavras* – são atividades que envolvem palavras e frases ambíguas. A criança é estimulada a refletir sobre os diferentes significados, estimulando assim o pensamento flexível.
- *Módulo 9 - Conversando sobre as atividades* - refere-se a uma atividade cujo objetivo é promover metacognição, ou seja, levar a criança a pensar sobre seus próprios processos de pensamento e sobre a efetividade de suas estratégias.
- *Módulo 10 - A Brincadeira Planejada* – é uma atividade muito semelhante à brincadeira livre, porém com algumas modificações. A brincadeira planejada possui três etapas: planejamento, execução (brincadeira em si) e avaliação. Na etapa de planejamento, as crianças (sempre com a mediação do professor) deverão fazer um plano da brincadeira, pensando em que materiais poderão precisar, o que irá acontecer, quem assumirá cada papel, etc. Após, durante a brincadeira, as crianças assumem os papéis e devem desempenhá-los em determinados contextos. Os papéis trazem regras implícitas, as quais as crianças devem seguir, adequando seu comportamento à ‘demanda imposta’ pelo papel. Na etapa de avaliação, as crianças deverão analisar se a brincadeira seguiu conforme o plano estabelecido e o que precisarão para dar continuidade ao jogo imaginativo no dia seguinte. Esta atividade permite estimular diversas habilidades executivas, como memória de trabalho, flexibilidade e controle inibitório e, desta forma, praticar tais habilidades nos diversos contextos propiciados pela brincadeira.

- *Módulo Complementar: O Diário de Nina* – É uma narrativa constituída de 10 capítulos. Em cada capítulo, a personagem, Nina, se depara com situações nas quais precisa aprender a lidar com conflitos, regular suas emoções, planejar tarefas etc. Desta forma, a personagem atua como um modelo. Após cada capítulo, há atividades que a professora pode conduzir de modo que as crianças possam aplicar e praticar algumas das estratégias modeladas pela personagem Nina. A narrativa enfatiza a importância de planejar as ações antes de realizá-las, de aprender a organizar, priorizar, assim como avaliar o resultado de sua ação após realização. Também envolve aspectos relacionados à regulação de suas emoções e ao entendimento das consequências de seus comportamentos.

A Figura 1 ilustra algumas das atividades do PIAFEx. A concepção que fundamenta o programa entende a promoção de habilidades executivas como resultado da prática intencionada, proporcionada por uma postura e interação educativa que demande tais habilidades. A maioria das atividades tem caráter lúdico, outras podem ser incorporadas à rotina escolar. É importante ressaltar que as atividades foram delineadas para uso de materiais de baixo custo, permitindo sua implementação na rede pública de ensino.



Figura 1. Em algumas atividades, as crianças possuem papéis específicos (A). Para desempenhar estas tarefas, precisam aprender a respeitar regras e colaborar com os colegas (Na primeira foto: crianças engajadas em uma tarefa de leitura com uso de mediadores, as plaquinhas com desenhos de ‘orelhinha’ e ‘boquinha’ ajudam a delimitar os papéis de cada um na dupla; Na segunda e terceira fotos: atividade de montagem com blocos, crianças devem planejar e, após, executar a montagem seguindo o plano). Em B, crianças discutem intercorrências da semana e aprendem a solucionar conflitos. Em C, plano da Brincadeira Planejada. Em D, estratégia para auxiliar na regulação de emoções; cada passo deve ser mediado pelo professor. Em E, atividade com cartas; crianças devem ordenar as cartas em uma sequência lógica e criar uma história. A tarefa envolve memória de trabalho, planejamento e compreensão das consequências do comportamento.

RESUMO DOS ESTUDOS NACIONAIS: EVIDÊNCIAS DE EFETIVIDADE DO PIAFEX

Poucas pesquisas foram conduzidas com o PIAFEx até o momento. O leitor interessado no processo de desenvolvimento do procedimento de intervenção e na íntegra dos resultados da primeira investigação nacional sobre o tema pode consultar o trabalho original de Dias (2013). Os estudos realizados tiveram como foco crianças pré-escolares (5 anos) e no 1º ano do Ensino Fundamental (6 anos), além de uma adaptação para contexto clínico, com crianças e adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (MENEZES, DIAS, TREVISAN, CARREIRO & SEABRA, submetido).

Os estudos com crianças pré-escolares e início do Ensino Fundamental foram fundamentados em uma abordagem precoce-preventiva, com intervenção no próprio contexto de sala de aula. As professoras foram capacitadas e receberam cópia das atividades do PIAFEx. Elas próprias conduziram as atividades com seus alunos, diariamente. Os resultados revelaram que as crianças que participaram do programa, ou seja, cujos professores aplicaram o PIAFEx em sala de aula, tiveram ganhos superiores aos colegas cujos professores não receberam instruções sobre o programa. Especificamente, as crianças da Educação Infantil tiveram ganhos em medidas de atenção e inibição (DIAS & SEABRA, em preparação a). As crianças do Ensino Fundamental mostraram ganhos em testes de atenção, inibição e flexibilidade, além de ganhos em memória de trabalho e planejamento, conforme resposta de pais e professores a uma escala funcional. Ainda, para as crianças de 1º ano, houve evidência de ganhos em comportamento pró-social e redução de problemas de conduta, conforme resposta de pais e professores ao Questionário de Capacidades e Dificuldades – SDQ (DIAS & SEABRA, no prelo).

Estudo ainda não finalizado (DIAS & SEABRA, em preparação b) também revelou que, além de ganhos diretos sobre as funções executivas, as crianças participantes da intervenção também mostraram, em relação aos controles, maiores ganhos em medidas de comportamento, refletido em menores índices de problemas com pares e de conduta, além de melhores desempenhos em medidas de leitura e aritmética ao término do ano letivo. O mesmo estudo ainda revelou que estes ganhos permaneceram em *follow up* após um ano do término da intervenção.

Neste sentido, apesar de incipientes, estas evidências apontam que é possível promover o desenvolvimento de funções executivas a partir de uma intervenção conduzida pelo próprio professor, em sala de aula. Este formato pode ser grandemente útil, na medida em que permite alcançar um grande número de crianças e com baixo custo. Dada a relevância destas habilidades para o funcionamento do indivíduo e com base em outros estudos, como o de Moffitt e colaboradores (2011) ou o de Riggs e colaboradores (2006), é possível inferir que este tipo de intervenção possa estender seus efeitos a outras áreas, promovendo ganhos a curto, médio ou mesmo a longo prazo, no âmbito escolar, mas também no social.

Ainda, apesar de o PIAFEx ter sido desenvolvido com o objetivo de promover o desenvolvimento das funções executivas em crianças entre 5-6 anos, uma investigação recente mostrou que é possível adaptar as atividades para o contexto clínico e utilizá-lo de modo remediativo, com crianças e adolescentes com TDAH. Esta investigação revelou resultados promissores no incremento das funções executivas dos participantes, especificamente com ganhos nas habilidades de inibição e memória de trabalho (MENEZES & COLS., submetido). Novos estudos estão em andamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PIAFEx foi desenvolvido com o objetivo de ser uma ferramenta útil a profissionais da intersecção saúde-educação. O programa pode fundamentar e orientar a intervenção clínica e, sobretudo, no contexto escolar, promovendo o desenvolvimento de habilidades que são grandemente importantes ao longo da vida. Neste sentido, o PIAFEx reflete o importante diálogo entre a ciência e a educação e instrumentaliza professores, psicólogos e psicopedagogos na prática baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

ARDILA, A. On the evolutionary origins of executive functions. **Brain and Cognition**, 68, 92–99, 2008.

- BARNETT, W. S., JUNG, K., YAROSZ, D. J., THOMAS, J., HORNBECK, A., STECHUK, R., & BURNS, S. Educational effects of the tools of the mind curriculum: A randomized trial. **Early Childhood Research Quarterly**, 23, 299–313, 2008.
- BLAIR, C., & DIAMOND, A. Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. **Development and Psychopathology**, 20, 899–911, 2008.
- BODROVA, E., & LEONG, D. J. **Tools of the mind**. OH: Merrill/Prentice Hall, 2007.
- CAPOVILLA, A. G. S., & DIAS, N. M. Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental e relação com rendimento escolar. **Psicopedagogia**, 25, 198–211, 2008.
- CUTTING, L. E., MATEREK, A., COLE, C. A. S., LEVINE, T. M., & MAHONE, E. M. Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. **Annals of Dyslexia**, 59, 34–54, 2009.
- DIAMOND, A. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, 64, 135–168, 2013.
- DIAMOND, A., & LEE, K. Interventions shown to aid Executive Function development in children 4 to 12 years old. **Science**, 333, 959–964, 2011.
- DIAMOND, A., BARNETT, W. S., THOMAS, J., & MUNRO, S. Preschool program improves cognitive control. **Science**, 318, 1387–1388, 2007.
- DIAS, N. M. **Desenvolvimento e avaliação de um programa interventivo para promoção de funções executivas em crianças**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://neuropsiinfantil.wordpress.com/publicacoes/teses-e-dissertacoes>
- DIAS, N. M., & SEABRA, A. G. **Programa de intervenção sobre a autorregulação e funções executivas – PIAFEx**. São Paulo: Memnon, 2013.
- DIAS, N. M. & SEABRA, A. G. The Promotion of Executive Functioning in a Brazilian Public School: A Pilot Study with 1st Graders of Elementary. **The Spanish Journal of Psychology**. (no prelo, 2015).

- DIAS, N. M., & Seabra, A. G. **Is it possible to promote executive functions in preschoolers?** Evidence from a developing country.(em preparação a)
- DIAS, N. M. & SEABRA, A. G. **Intervention for executive functions development in children in early elementary school: effects on formal learning and behavior.** (em preparação b).
- MENEZES, A., Dias, N. M., TREVISAN, B. T., CARREIRO, L. R. R., & SEABRA, A. G. Intervention for executive functions in Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. **Arquivos de Neuro-psiquiatria.** (submetido).
- MENEZES, A., GODOY, S., TEIXEIRA, M. C. T. V., CARREIRO, L. R. R., & SEABRA, A. G. Definições teóricas acerca das funções executivas e da atenção. Em: A. G Seabra & N. M. Dias (Orgs.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas.** Vol. 1. (pp. 34-41). São Paulo: Memnon, 2012.
- MENON, V. Developmental cognitive neuroscience of arithmetic: implications for learning and education. **Mathematics Education**, 42, 515–525, 2010.
- MOFFITT, T. E., et al. A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. **PNAS**, 108, 2693–2698, 2011.
- RIGGS, N. R., GREENBERG, M. T., KUSCH, C. A., & PENTZ, M. A. The mediational role of neurocognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention program in elementary school students: effects of the PATHS curriculum. **Prevention Science**, 7, 91–102, 2006.
- ROSÁRIO, P., NÚÑES, J. C., & GONZÁLEZ-PIENDA, J. **Auto-regulação em crianças sub-10: Projecto sarilhos do amarelo.** Porto, Portugal: Porto Editora, 2007.
- STRAUSS, E., SHERMAN, E. M. S., & SPREEN, O. **A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, norms and commentary.** New York, NY: Oxford University Press, 2006.