

Funções executivas e modelos explicativos de padrões comportamentais em pré-escolares

Funciones ejecutivas y modelos explicativos de patrones comportamentales en preescolares

Executive functions and explanatory models of behavioral patterns in preschooler

Fonctions exécutives et modèles explicatifs des modèles de comportement chez les enfants d'âge préscolaire

Natália Martins Dias, Maria Clara Paraízo Maioli, Camila Costa dos Santos
& Tatiana Pontrelli Mecca

¹ Centro Universitário Fieo – UNIFIEO, Osasco, Brasil

Agradecimento: Agradecemos o apoio ao órgão de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de Mestrado de MCP Maioli e CC Santos e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa de Produtividade em Pesquisa de NM Dias.

Resumo

Ênfase atual nas investigações em neuropsicologia tem sido direcionada aos estudos em idades precoces, como a pré-escolar. Ao lado disso, evidências apontam o papel das funções executivas (FE) para desfechos diversos ao longo da vida. Dessa forma, conhecer se e o quanto as FE podem prever diferentes padrões comportamentais já em idade pré-escolar pode corroborar a utilidade da avaliação precoce dessas habilidades e mesmo colaborar à predição de problemas de comportamento em crianças nesta faixa etária. O estudo investigou a predição de padrões comportamentais a partir das FE em crianças pré-escolares. Participaram 98 crianças, cuja média da idade foi de 4,65 anos (DP=0,58), do Jardim (Jd) I e II de escolas pública e particular. Foram avaliados os componentes de memória de trabalho (MT), inibição e flexibilidade, bem como inteligência e nível socioeconômico. Pais e professores responderam ao Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ), utilizado na avaliação de padrões de comportamento. Crianças do Jd-II apresentaram melhor desempenho que as do Jd-I nas tarefas de MT e inibição. Houve baixa concordância entre pais e professores no SDQ. Relações significativas foram encontradas entre as medidas de FE e os escores do SDQ. A análise fatorial das diferentes medidas de FE resultou em uma solução unifatorial. Controlados idade e inteligência, o fator geral de FE foi preditor significativo dos padrões comportamentais, explicando de 7 a 29% da variância dos modelos. Os achados sugerem a contribuição das FE para os padrões comportamentais em pré-escolares e sinalizam a importância da avaliação precoce de FE como forma de prever possíveis problemas de comportamento nesta faixa etária.

Palavras-chave: inibição, memória de trabalho, comportamento.

Resumen

Se ha puesto especial énfasis en las investigaciones neuropsicológica dirigidas al estudio de edades tempranas como es el caso de los preescolares. Además de esto, la evidencia apunta al papel que tienen las funciones ejecutivas (FE) en distintos aspectos que se desarrollan a lo largo de la vida. Por lo tanto, conocer si las FE pueden predecir diferentes patrones de comportamiento en edad preescolar y cómo lo hacen permite corroborar la utilidad de la evaluación temprana de dichas habilidades e incluso facilitan la predicción de problemas de conducta en niños de este rango de edad. El estudio investigó la predicción de patrones de comportamiento en niños en edad preescolar utilizando medidas de FE. Participaron 98 niños, cuya edad promedio fue de 4.65 años (SD = 0.58), de Jardín de infantes (Ji) I y II de gestión pública y privada. Evaluamos memoria de trabajo (WM), inhibición, flexibilidad, así como la inteligencia y el nivel socioeconómico. Padres y maestros respondieron al cuestionario de fortalezas y dificultades (SDQ) para la evaluación de patrones de comportamiento. Los niños Ji II se desempeñaron mejor que los Ji I en tareas de WM e inhibición. Hubo baja concordancia entre padres y maestros en el SDQ. Se encontraron correlaciones significativas entre las medidas de FE y los índices SDQ. El análisis

Artigo recebido: 05/09/2017; Artigo revisado (1a revisão): 20/02/2018; Artigo revisado (2a revisão): 19/04/2018; Artigo aceito: 20/04/2018. Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas a Natália Martins Dias, Centro Universitário FIEO, Programa de Pós-Graduação em Psicologia Educacional, Av. Franz Voegelli, 300 - Prédio Prata, sala 05, CEP 06020-190, Osasco, São Paulo, Brasil.

E-mail: natalia.dias@piafex.com.br

DOI: 10.5579/rnl.2016.0377

factorial de las mediciones de FE dio como resultado una solución unifactorial. Controladas la edad y la inteligencia, el factor FE general fue un predictor significativo de los patrones de comportamiento evaluados por el SDQ, explicando del 7 al 29% de la varianza de los modelos. Los hallazgos proporcionan evidencia del papel central de las FE en la explicación de los resultados conductuales de niños en edad preescolar y enfatizan la importancia de la evaluación temprana de las FE para predecir posibles problemas de conducta en este grupo de edad.
Palabras clave: Inhibición, Memoria de trabajo, comportamiento.

Résumé

L'accent mis actuellement sur la recherche en neuropsychologie a été orienté vers des études à un âge précoce, comme les enfants d'âge préscolaire. À côté de cela, les preuves indiquent le rôle des fonctions exécutives (FE) pour divers résultats tout au long de la vie. Ainsi, savoir si et comment EF peut prédire différents modèles comportementaux à l'âge préscolaire peut corroborer l'utilité de l'évaluation précoce de ces capacités et même collaborer pour prédire les problèmes de comportement chez les enfants de ce groupe d'âge. L'étude a étudié la prédiction des modèles de comportement chez les enfants d'âge préscolaire en utilisant des mesures EF. Les participants étaient 98 enfants, dont l'âge moyen était de 4,65 ans (écart-type = 0,58), les élèves du niveau I et II de la maternelle et du jardin d'enfants publics et privés. Nous avons évalué la mémoire de travail (WM), l'inhibition, la flexibilité, l'intelligence et le statut socio-économique. Les parents et les enseignants ont répondu au questionnaire sur les forces et les difficultés (SDQ), à l'évaluation des comportements. Les enfants de niveau II ont obtenu de meilleurs résultats que les enfants de niveau I dans les tâches et l'inhibition de la MW. Il y avait un faible accord entre les parents et les enseignants dans le SDQ. Des relations significatives ont été trouvées entre les mesures EF et les indices SDQ. L'analyse factorielle des mesures EF a abouti à une solution à un facteur extrait. L'âge et l'intelligence contrôlés, le facteur EF général était un prédictif significatif des modèles comportementaux évalués par le SDQ, expliquant de 7 à 29% la variance des modèles. Les résultats apportent la preuve du rôle central de l'EF dans l'explication des résultats comportementaux chez les enfants d'âge préscolaire et soulignent l'importance précoce de l'évaluation EF pour prédire les problèmes de comportement possibles dans ce groupe d'âge.
Mots-clés: Inhibition, mémoire de travail, comportement.

Abstract

Current emphasis on neuropsychology research has been directed at studies at early ages, such as preschool's. Beside this, evidence points to the role of executive functions (EF) for various outcomes throughout life. Thus, knowing if and how EF can predict different behavioral patterns at preschool age can corroborate the usefulness of early assessment of these abilities and even collaborate to predict behavioral problems in children in this age range. The study investigated the prediction of behavioral patterns in preschool children using EF measures. Participants were 98 children, whose mean age was 4.65 years (SD = 0.58), students from the level I and II of public and private Kindergarten. We evaluated working memory (WM), inhibition, flexibility, intelligence and socioeconomic status. Parents and teachers responded to the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ), to the evaluation of behavioral patterns. Level-II children performed better than Level-I in WM tasks and inhibition. There was low agreement between parents and teachers in the SDQ. Significant relationships were found between EF measures and SDQ indexes. Factorial analysis of the EF measurements resulted in an extracted one factor solution. Controlled age and intelligence, the general EF factor was a significant predictor of the behavioral patterns evaluated by the SDQ, explaining from 7 to 29% models variance. The findings provide evidence of the central role of EF in explaining behavioral outcomes in preschool children and emphasize the early EF evaluation importance to predict possible behavioral problems in this age group.
Keywords: Inhibition, working memory, behavior.

Introdução

A literatura científica, bem como organizações internacionais têm enfatizado a importância da estimulação de diversas habilidades durante o período pré-escolar para o sucesso ao longo da vida (Barnett, 2011; Center on the Developing Child at Harvard University [CDCHU], 2011; Hahn et al., 2016; UNESCO, 2008). Resultados de investigações têm apontado para um conjunto de habilidades chamadas funções executivas como uma das maiores preditoras de desfechos positivos nos âmbitos escolar/acadêmico, profissional e social ao longo de toda a vida do indivíduo (Blair, 2016; CDCHU, 2011; Diamond, 2013, 2016; Moffitt et al., 2011).

Funções executivas (FE) são processos cognitivos de 'alta ordem', que possibilitam a regulação de outros processos, permitindo o controle de cognições, comportamentos e emoções. Um modelo amplamente aceito na área (Diamond, 2013) descreve três habilidades básicas ou principais: 1) inibição ou controle inibitório, referente à

capacidade de inibir cognições ou comportamentos inadequados, tanto quanto de inibir a atenção a distratores; 2) memória de trabalho (MT), que é a habilidade de sustentar e operar mentalmente com a informação, tanto auditiva/verbal quanto visuo-espacial; e 3) flexibilidade, que se caracteriza pela capacidade de adaptar-se às demandas do meio, de considerar diferentes perspectivas e formas alternativas de solucionar problemas. Outras FE, mais complexas, como planejamento ou tomada de decisão, surgiram da interação dessas três FE básicas (Diamond, 2013).

Embora haja consenso acerca da estrutura componencial das FE na vida adulta (Friedman & Miyake, 2017), um número crescente de investigações têm provido evidências de uma estrutura unifatorial, sem a diferenciação das habilidades componentes em etapas mais precoces do desenvolvimento. Esses estudos sugerem um fator único e geral de FE até aproximadamente 9 anos de idade (Brydges, Fox, Reid, & Anderson, 2014; Brydges, Reid, Fox, & Anderson, 2012; Shing, Lindenberger, Diamond, Li, & Davidson, 2010), embora ainda não haja muito consenso

sobre a partir de qual idade começaria a ocorrer uma diferenciação das habilidades específicas. Independentemente da idade em que ocorra essa diferenciação, evidências sugerem o período pré-escolar como de rápido e importante desenvolvimento das FE (Best & Miller, 2010; CDCHU, 2011; Diamond, 2013).

Um progresso importante dessas habilidades parece ocorrer entre 3 e 5 anos (CDCHU, 2011), havendo também evidência de que algumas habilidades parecem desenvolver-se mais precocemente, enquanto que outras, como a flexibilidade por exemplo, teria um pico de desenvolvimento mais tardio, entre 5 e 7 anos (Best & Miller, 2010). Há consenso, porém, de um longo curso de desenvolvimento dessas habilidades, que continua ao longo de toda infância e adolescência (Best & Miller, 2010; CDCHU, 2011; Diamond, 2013). Apesar destes padrões de desenvolvimento observados na infância, há estudos que apontam o impacto de diferenças culturais neste desenvolvimento (Carlson, 2009; Lahat, Todd, Mahy, Lau, & Zelazo, 2010).

O desenvolvimento das FE tem sido relacionado a aspectos comportamentais e de ajustamento social, incluindo índices de saúde mental infantil, mesmo em amostras não-clínicas. De modo geral, os estudos apontam que melhores desempenhos em tarefas que demandam FE estão associados a melhor ajustamento e menos problemas de comportamento. (Brock, Rimm-Kaufman, Nathanson, & Grimm, 2009; Dias, Trevisan, León, Prust & Seabra, 2017; Rhoades, Greenberg, & Domitrovich, 2009; Schoemaker, Mulder, Deković, & Matthys, 2013). Em contexto nacional, um estudo recente mostrou que as FE, especialmente o controle inibitório e a flexibilidade, foram preditores significativos de índices de comportamento em crianças de 3 a 6 anos de idade. Os modelos gerados foram capazes de explicar até 67% da variabilidade em alguns dos índices (Dias et al., 2017). No entanto, é preciso mencionar que esse estudo se utilizou apenas de medidas de relato (escalas) para avaliação, tanto das FE como de índices de comportamento e as associações encontradas podem ser, em parte, devido ao tipo de instrumento utilizado.

Outras evidências reforçam a associação entre FE e problemas de comportamento externalizantes. Diamond (2013), por exemplo, associa o pobre desenvolvimento das FE a características comportamentais de quadros como Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade ou Transtorno de Conduta. Especificamente em pré-escolares, uma meta-análise (Schoemaker et al., 2013) corroborou a relação consistente entre FE, mais especificamente inibição, e problemas de comportamento externalizante. Ainda, Rhoades et al. (2009) encontraram que a inibição tem um papel importante para a competência socioemocional, sendo que crianças com melhores desempenhos nesta FE foram avaliadas por seus professores como possuindo melhores habilidades sociais e menores problemas de comportamento internalizante.

De fato, crianças com pobres FE podem ter dificuldade em resistir a tentações, ser impulsivas e ter problemas na regulação do afeto, demonstrando certa labilidade ou descontrole emocional. Muitas vezes podem interromper colegas, não esperar sua vez em atividades ou

brincadeiras. Podem ter dificuldade em lidar com mudanças nas situações cotidianas, reagindo com frustração, raiva ou ansiedade, além de problemas com organização, esquecimento de materiais e na realização de tarefas escolares; podem ainda apresentar dificuldade em manter e seguir regras e considerar as consequências de suas ações (Otero, Barker, & Naglieri, 2014). Todas essas dificuldades podem conduzir a comportamentos inadequados, colocando essas crianças em risco de mal ajustamento social e dificuldade no estabelecimento de relacionamentos saudáveis com pares, por exemplo.

Com base nos achados aqui descritos, alguns autores têm pontuado a relevância da avaliação e identificação precoce de crianças com pobres FE (Diamond, 2016; Rhoades et al., 2009), consideradas em risco para comportamentos mal adaptativos ou dificuldades de relacionamento. Isto estimula a busca por precursores, de modo que medidas preventivas possam ser endereçadas, como por exemplo, a promoção de FE em pré-escolares. E apesar da literatura internacional mais consistente, os estudos nacionais são escassos e necessários, uma vez que o desenvolvimento das FE são influenciados por características ambientais e culturais. Neste contexto, o objetivo desse estudo foi investigar modelos explicativos de padrões comportamentais em crianças pré-escolares, a partir de um questionário respondido por pais e professores, a partir de medidas de FE e controle da idade e inteligência. Baseando-se na literatura apresentada a hipótese do presente estudo é que FE possuem uma contribuição significativa para os padrões de comportamento relatados tanto pelos pais quanto pelos professores. Os resultados podem ajudar a elucidar as associações entre FE e comportamento, mesmo em amostra não-clínica e já a partir de idade precoce.

Método

Participantes

Inicialmente, os participantes foram 102 crianças pré-escolares, matriculadas no Jardim I (Jd I) e Jardim (Jd II) de uma escola pública e duas particulares de Educação Infantil da região metropolitana de São Paulo. No total foram 8 turmas, sendo 4 de cada tipo de escola (pública e particular). Para constituição da amostra final, considerou-se como critérios de exclusão a presença de indicadores de deficiência intelectual (Resultado Padrão de Idade_RPI < 70 na Escala de Maturidade Mental Colúmbia _ EMMC), síndromes ou transtornos do neurodesenvolvimento, conforme Questionário de Identificação para pais e/ou registros escolares. Quatro crianças foram excluídas após aplicação destes critérios.

A amostra final foi constituída por 98 crianças (52% meninas), com idade média de 4,65 anos (DP = 0,58), sendo 69 de escola pública e 29 de escola particular. Desta amostra, 41 crianças estavam matriculadas no Jd I (idade em anos: M = 4,05; DP = 0,22; sendo 29 de escola pública e 12 da particular; 44% meninas) e 57 no Jd II (idade em anos: M = 5,09; DP = 0,29; sendo 40 de escola pública e 17 da particular; 58% meninas). Com relação à classificação socioeconômica, 7,1% enquadraram-se na classificação A; 21,4% na B1; 29,6% na B2; 25,5% na C1; 7,1% na C2, e

4,1% entre D-E de acordo com a classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2015). Para 5,1% não houve resposta ao instrumento de classificação de nível socioeconômico (NSE). Os grupos do Jd I e Jd II eram equivalentes em termos de distribuição socioeconômica ($X^2 = 5,148$; $p = 0,525$), distribuição de estudantes de escola pública e particular ($X^2 = 0,018$; $p = 0,894$) e RPI na EMMC ($M=116,4$; $DP = 17,18$, com $t = 1,446$; $p = 0,151$).

Instrumentos

- *Questionário de Identificação para pais (Qp)*: perguntas sobre aspectos do desenvolvimento e saúde geral da criança. Utilizado para identificação de casos que preenchessem os critérios de exclusão. Respondido pelos pais/responsáveis em aproximadamente em 5 minutos.

- *Escala da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP)_ de nível socioeconômico (ABEP, 2015)*: escala com perguntas sobre itens do domicílio e escolaridade do chefe da família, por exemplo. Baseia-se no Critério de Classificação Econômica Brasil. A pontuação obtida permite a verificação da classificação de NSE familiar (entre A e D-E). Essas informações foram utilizadas na caracterização da amostra (classificação) e nas análises subsequentes (pontuação total). Foi preenchida pelos pais/responsáveis aproximadamente em 5 minutos.

- *Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ _ Goodman, 1997; Stivanin, Scheuer, & Assumpção Jr, 2008)*: escala composta por 25 itens, pontuados em uma escala *likert* de três níveis, utilizada para avaliação de comportamento, também referida para rastreio de problemas de comportamento e de saúde mental infantil (4 aos 16 anos). Abrange quatro áreas de dificuldades a partir das subescalas Sintomas Emocionais, Problemas de Conduta, Hiperatividade e Problemas de Relacionamento com colegas; e uma área de capacidade, a partir da subescala de Comportamento Pró-social. Foi preenchido por pais e professores, em tempo aproximado de 10 minutos. Evidências de validade constam em Stivanin et al. (2008). Utilizaram-se a pontuação em cada subescala e no total (somatória nas quatro subescalas de dificuldades) do instrumento. Maiores pontuações denotam maior dificuldade em cada domínio, exceto para a subescala de Comportamento Pró-social.

- *Escala de Maturidade Mental Colúmbia (EMMC_ Alves & Duarte, 2001)*: avalia a capacidade geral de raciocínio. São apresentadas pranchas com de 3 a 5 figuras, e a tarefa da criança é escolher qual é diferente das demais. Possui boas propriedades psicométricas e dados normativos para população brasileira (Alves & Duarte, 2001). O tempo de aplicação é de 20 minutos. Utilizou-se o Resultado Padrão de Idade - RPI ($M=100$; $DP = 15$) para identificação de crianças com indicadores de deficiência intelectual (< 70) e para as análises subsequentes.

- *Blocos de Corsi (BC)*: avalia memória visuo-espacial de curto prazo e memória de trabalho visoespacial e utiliza-se de uma plataforma de madeira com blocos alocados de forma aleatória e padronizada. Na ordem direta (OD), o examinador toca uma sequência pré-determinada de blocos e, após, a criança deve reproduzir a mesma sequência. Na ordem

inversa (OI), o examinador novamente toca uma sequência pré-determinada de blocos e a criança deverá reproduzir a sequência na ordem inversa. Em ambas as fases, conforme o indivíduo acerta, aumenta o número de itens a serem memorizados, de dois até 9 (havendo duas sequências de cada comprimento). O teste é interrompido quando o participante comete dois erros consecutivos em sequências de mesma extensão. A aplicação tem duração aproximada de 10 minutos. Evidências de validade foram encontradas para amostras de pré-escolares (Santos, 2005).

- *Tarefa de Dígitos (TD)*: avalia memória auditiva de curto prazo e memória de trabalho fonológica. Baseia-se no paradigma de repetição de dígitos, com adaptação para pré-escolares sugerida por Natale, Teodoro, Barreto e Haase (2008). Na Ordem Direta (OD), o indivíduo deve repetir uma sequência de números apresentada verbalmente pelo avaliador. Na Ordem Inversa (OI), deve repetir a sequência de trás para frente. Em ambas as partes, as sequências de dígitos aumentam em complexidade, variando de 2 a 9 itens (havendo três sequências de cada comprimento). O teste é interrompido quando o participante comete dois erros consecutivos em sequências de mesma extensão. A aplicação tem duração aproximada de 5 minutos. Estudos prévios reportaram evidências de validade em amostra de pré-escolares (Natale et al., 2008).

- *Teste de Trilhas para pré-escolares (Seabra & Dias, 2012)*: avalia a flexibilidade cognitiva. Na parte A, a criança deve ligar figuras de cinco cachorrinhos por ordem de tamanho (condição controle). Na parte B, figuras de ossos de tamanhos respectivos aos dos cachorros são introduzidas, e a criança deve combinar os cachorrinhos com seus ossos, na ordem de tamanho, ligando-os alternadamente. O desempenho é medido a partir do escore em sequências (itens ligados corretamente em uma sequência ininterrupta) em cada parte do Teste de Trilhas. A aplicação é individual, com duração média de 10 minutos. Evidências de validade e dados normativos estão publicados para pré-escolares (Seabra & Dias, 2012).

- *Teste de Stroop Semântico (Trevisan, 2010)*: avalia o controle inibitório. O teste é computadorizado e dividido em duas partes. Na parte 1, a criança deve nomear as figuras apresentadas na tela do computador (menino, menina, sol e lua) e, na parte 2, deve dizer o substantivo oposto (exemplo: dizer 'lua' perante a figura de sol). O software registra o escore e tempo de reação em cada parte do teste. A aplicação é individual, com duração aproximada de 10 minutos. Estudo prévio reportou boas propriedades psicométricas para amostra de pré-escolares (Trevisan, 2010).

Procedimento e análise de dados

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 41550315.0.0000.5435). Participaram apenas as crianças cujos pais assinaram o Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e que voluntariamente aceitaram realizar as tarefas propostas. As crianças foram avaliadas nas escolas, em sala disponibilizada pelas instituições e no período regular. Foram conduzidas quatro seções individuais, com duração média de 20 minutos, para aplicação dos testes (Exemplo: Seção 1- Corsi e Dígitos;

Seção 2 - Teste de Trilhas; Seção 3: - Teste de Stroop; Seção 4: - EMMC). A ordem de aplicação dos testes/seções foi contrabalanceada entre as turmas, de modo que cada turma foi submetida a uma sequência diferente no que tange à ordem de aplicação dos instrumentos/seções. A sequência dos testes aplicados foi realizada a partir de um sorteio para cada turma.

Os pais foram convidados a preencher ao Qp e à ABEP durante reunião de pais e mestres. Pais e professores preencheram o SDQ também no ambiente escolar, no qual um membro da equipe esteve disponível nos horários agendados, durante um mês, para elucidar dúvidas e auxiliar no preenchimento dos questionários. O professor responsável pela classe respondeu ao SDQ de seus alunos durante o período de um mês, totalizando 8 professores (um para cada turma). Houve 82,65% de retorno do SDQ preenchido pelos pais e 91,84% de retorno dos professores.

Foram conduzidas estatísticas descritivas dos desempenhos nos testes de FE e respostas de pais e professores ao SDQ. Para o SDQ conduziu-se a comparação entre respostas de pais e professores por meio do teste *t* de medidas pareadas e correlação de *Pearson*. Para as comparações entre os grupos foi verificado o tamanho do efeito a partir do *d* de Cohen (Cohen, 1988), considerando a seguinte interpretação: até 0.49 (pequeno), de 0.50 a 0.79 (médio) e a partir de 0.80 (grande). Dada a baixa concordância entre respondentes, conduziu-se as demais análises considerando os índices do SDQ respondidos por pais e professores, separadamente. Para as análises subsequentes, selecionou-se as medidas com maiores demandas de FE, sendo: desempenhos na ordem indireta do Corsi e Dígitos como medidas de memória de trabalho, em sequências na parte B do Teste de Trilhas como medida de flexibilidade, escore e tempo de reação na parte 2 do Teste de Stroop como medida de inibição.

Análise de correlação parcial, com controle da idade (em meses), foi conduzida entre desempenhos das crianças nos testes de FE e índices do SDQ respondidos por pais e professores. Análises de correlação parcial com controle da idade também foram conduzidas entre desempenhos das

crianças nos testes de FE com o nível de inteligência (RPI da EMMC) e a pontuação na ABEP, assim como entre repostas de pais e professores ao SDQ com a medida de inteligência e a ABEP. Essas análises ajudaram a delimitar as variáveis que deveriam ser controladas na investigação dos modelos explicativos. Dado o número de medidas de FE e o *N* amostral, utilizou-se análise fatorial exploratória por componentes principais (rotação *varimax*) na tentativa de diminuir número de variáveis para as regressões, extraindo-se o escore composto/ fatorial. Para investigação dos modelos explicativos dos índices de comportamento, para cada índice do SDQ de pais e professores foi conduzida uma análise de regressão linear múltipla hierárquica. Em cada uma dessas análises, cada índice do SDQ foi inserido como variável dependente. Em uma primeira etapa inseriu-se as variáveis de controle, inteligência e idade em meses. Após, na segunda etapa, mantidas as variáveis de controle, inseriu-se o escore fatorial de FE. Utilizou-se método *Enter* de seleção de variáveis. Por parcimônia, apenas o modelo final (após a segunda etapa de entrada de dados) é apresentado para os modelos que apresentaram ajuste significativo. Especificamente no caso da subescala de Comportamento pró-social respondida pelos professores, uma terceira etapa de entrada de dados foi realizada, com a inclusão da pontuação na ABEP. Em todos os casos, resultados significativos são destacados em negrito; marginalmente significativos ($p > 0,05$ e $< 0,075$) em itálico-negrito.

Resultados

A Tabela 1 apresenta as respostas de pais e professores ao SDQ. A relação entre respostas de ambos os respondentes foi, em geral, baixa. Houve diferença significativa entre os respondentes na escala total e em quatro das cinco subescalas, nas quais os pais atribuíram maior dificuldade às crianças. Tamanho de efeito moderado foi observado em Problemas de Conduta, Hiperatividade e Total.

Tabela 1. Estatísticas descritivas das pontuações atribuídas por pais e professores ao SDQ, com correlação de *Pearson* e comparação entre respondentes pelo teste *t* de amostras pareadas

SDQ	Respondente	N	M	DP	<i>r</i> (<i>p</i>)	<i>t</i> (<i>p</i>)	<i>d</i>
Total*	Pais	75	11,20	5,63	0,27 (0,019)	4,673 (≤0,001)	0,65
	Profs	75	7,29	6,32			
SE*	Pais	76	2,38	1,91	0,10 (0,397)	2,000 (0,049)	0,31
	Profs	76	1,78	2,01			
PC*	Pais	76	2,54	1,87	0,36 (0,001)	5,091 (≤0,001)	0,66
	Profs	76	1,25	2,03			
Hip*	Pais	76	4,29	2,30	0,27 (0,020)	3,758 (≤0,001)	0,53
	Profs	76	2,92	2,88			
PR*	Pais	76	1,89	1,71	0,16 (0,160)	2,331 (0,022)	0,34
	Profs	76	1,29	1,78			
CPS**	Pais	76	8,50	1,53	0,07 (0,563)	0,947 (0,347)	0,15
	Profs	76	8,18	2,57			

Nota. Total – pontuação total das subescalas de dificuldade do SDQ; Subescalas do SDQ: SE – sintomas emocionais; PC - problemas de conduta; Hip - hiperatividade; PR - problemas de relacionamento com colegas; CPS - comportamento pró-social.

* Maior pontuação equivale a maior dificuldade no domínio; ** Maior pontuação equivale a maior capacidade no domínio.

Dada a baixa concordância entre respondentes, as análises seguintes foram realizadas com os índices do SDQ respondidos por pais e professores, separadamente. A Tabela 2 apresenta as relações encontradas entre os desempenhos das crianças nos testes de FE e as repostas ao SDQ. Para essa análise, assim como para as seguintes, foram selecionados os escores de cada instrumento que refletem mais diretamente uma medida de FE, tais como as ordens indiretas do Corsi e Dígitos, número de sequência na parte B do Teste de Trilhas e parte 2 do Stroop (erro e tempo de reação). De forma geral, diversas relações significativas e algumas tendências marginalmente significativas foram observadas, apesar de todas baixas em magnitude.

Especificamente em relação ao escore total do SDQ respondido pelos pais, houve correlação com os escores obtidos pelas crianças na ordem indireta do Corsi e no Stroop,

que avaliam memória de trabalho visuo-espacial e inibição, respectivamente. Também houve correlação entre o índice de Hiperatividade com os escores no Corsi. Já em relação ao Stroop, houve correlações com Problemas de Relacionamento com colegas e Comportamento Pró-social. Uma tendência foi observada entre os escores no Stroop e Hiperatividade no SDQ.

O escore total do SDQ respondido pelos professores se correlacionou com praticamente todas as medidas de desempenho das crianças, exceto com o escore no Stroop (inibição). Houve maior heterogeneidade nos resultados, sendo que algumas medidas de desempenho se correlacionaram com determinados índices do SDQ respondido pelos professores, conforme pode ser observado nos resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Matriz de relações entre repostas de pais e professores ao SDQ e desempenhos das crianças nos testes de FE, com controle da idade (em meses)

		SDQ - Pais						SDQ - Professores					
		Total	SE	PC	Hip	PR	CPS	Total	SE	PC	Hip	PR	CPS
BC_OI	<i>r</i>	-0,29	-0,22	-0,13	-0,27	-0,20	-0,10	-0,25	-0,21	-0,06	-0,29	-0,09	0,09
	<i>p</i>	0,01	0,048	0,276	0,017	0,077	0,379	0,017	0,054	0,582	0,006	0,42	0,426
TD_OI	<i>r</i>	-0,12	0,00	-0,12	-0,11	-0,13	0,11	-0,32	-0,13	-0,14	-0,32	-0,28	0,17
	<i>p</i>	0,292	0,975	0,322	0,334	0,279	0,341	0,003	0,225	0,196	0,003	0,01	0,118
TT-PE-B_seq	<i>r</i>	-0,12	-0,13	-0,07	-0,16	0,06	0,04	-0,25	-0,16	-0,16	-0,17	-0,19	0,20
	<i>p</i>	0,299	0,258	0,539	0,149	0,617	0,75	0,019	0,128	0,13	0,115	0,072	0,064
TSS_2 escore	<i>r</i>	-0,29	-0,23	-0,16	-0,21	-0,23	0,33	-0,09	0,06	-0,19	-0,03	-0,08	0,19
	<i>p</i>	0,012	0,041	0,173	0,067	0,049	0,003	0,429	0,597	0,070	0,755	0,444	0,075
TSS_2 TR	<i>r</i>	0,03	-0,04	0,00	-0,06	0,20	-0,12	0,22	0,04	0,09	0,23	0,22	-0,28
	<i>p</i>	0,825	0,741	0,98	0,641	0,097	0,307	0,045	0,746	0,409	0,037	0,043	0,01

Nota. BC_OI – Blocos de Corsi – Ordem Indireta; TD_OI – Tarefa de Dígitos – Ordem Indireta; TT-PE-B_seq – Teste de Trilhas para pré-escolares, parte B, escore se-sequências; TSS2_escore – Teste de Stroop Semântico, parte 2, escore; TSS2_TR – Teste de Stroop Semântico, parte 2, tempo de reação.

Nenhuma relação significativa foi encontrada entre desempenho nos testes de FE e índice de NSE, conforme pontuação na ABEP. Com relação ao SDQ, apenas a subescala de Comportamento pró-social respondida pelos professores apresentou relação baixa com o índice de NSE ($r = 0,28$; $p = 0,015$). Por este motivo, especificamente para esta escala, a variável NSE foi inserida na regressão subsequente. Ao controlar a idade (em meses) das crianças, houve relações baixas entre a medida de inteligência e desempenhos nos testes de FE, especificamente ordem indireta tanto no Blocos de Corsi ($r = 0,24$; $p = 0,018$) quanto no Dígitos ($r = 0,26$; $p = 0,014$), sequências na parte B do Teste de Trilhas ($r = 0,28$; $p = 0,005$), escore ($r = 0,27$; $p = 0,009$) e tempo de reação ($r = -0,26$; $p = 0,015$) na parte 2 do Teste de Stroop Semântico. Essas associações sugerem a pertinência do controle da medida de inteligência nas análises de regressão. Não houve relação significativa entre a medida de inteligência e repostas

de pais e professores ao SDQ. Análise Fatorial Exploratória a partir das medidas de FE (KMO = 0,61; Teste de esfericidade de Bartlett com $p \leq 0,001$) resultou em uma solução unifatorial ($eigenvalue = 2,035$), capaz de explicar uma variância de 40,7%. A Tabela 3 ilustra as cargas fatoriais encontradas.

Tabela 3. Solução fatorial indicando um fator geral de FE

	Fator FE geral
TD_OI	0,82
TC_OI	0,80
TSS_2 TR	-0,57
TT-PE-B_seq	0,47
TSS_2 escore	0,43

Tendo sido encontrado um fator único para FE, utilizou-se um escore fatorial (escore composto de FE geral)

para as análises de predição dos índices do SDQ. No caso das escalas preenchidas pelos pais, houve ajuste do modelo preditivo apenas para a subescala total do SDQ. Conforme consta na Tabela 4, o fator de FE foi o único preditor significativo, sobrepondo-se à idade e inteligência, do índice total do SDQ respondido pelos pais.

Para as escalas preenchidas pelos professores, a maioria dos modelos apresentou ajuste significativos e são apresentados na Tabela 4, com exceção da subescala Problemas de Conduta, para a qual não houve ajuste do modelo preditivo ($p = 0,067$; dados não apresentados). Para a escala SDQ total, apenas as FE apresentaram-se como preditor significativo. Para Sintomas Emocionais, a idade foi

o melhor preditor; a contribuição das FE foi apenas marginalmente significativa. Para as subescalas de Hiperatividade, Problemas de Relacionamento com colegas e Comportamento Pró-social, tal como na escala total, as FE figuraram como único preditor significativo, sobrepondo-se ao efeito da idade e da inteligência. Especificamente no caso da subescala de Comportamento Pró-social, para a qual houve relação com o índice de NSE, a inclusão dessa variável no modelo elevou o poder explicativo do mesmo, mantendo a contribuição das FE ($Beta = 0,42$; $p = 0,001$) e da variável de NSE ($Beta = 0,25$; $p = 0,013$).

Tabela 4. Modelo preditivo de índices do SDQ, conforme respostas dos pais e professores, a partir das medidas de FE, com controle de idade (em meses) e inteligência (RPI na EMMC)

SDQ Pais	Preditores	Beta	<i>t</i>	<i>p</i>	R ²	R ² ajustado	<i>p</i> (ajuste do modelo)
Total	(Constant)		0,117	0,907			
	Idade	0,053	0,400	0,691	0,11	0,07	0,05
	Inteligência	0,201	1,553	0,125			
	FE	-0,374	-2,599	0,011			
SDQ Professores	Preditores	Beta	<i>t</i>	<i>p</i>	R ²	R ² ajustado	<i>p</i> (ajuste do modelo)
Total	(Constant)		1,599	0,114			
	Idade	-0,180	-1,558	0,123	0,32	0,29	< 0,001
	Inteligência	0,070	0,679	0,499			
	FE	-0,459	-3,737	0,000			
SE	(Constant)		1,595	0,115			
	Idade	-0,252	-2,000	0,049	0,18	0,15	0,001
	Inteligência	0,094	0,846	0,400			
	FE	-0,239	-1,791	0,075			
HIP	(Constant)		0,716	0,476			
	Idade	-0,046	-0,378	0,706	0,23	0,20	< 0,001
	Inteligência	0,048	0,445	0,658			
	FE	-0,462	-3,557	0,001			
PR	(Constant)		1,076	0,285			
	Idade	-0,152	-1,226	0,224	0,21	0,18	< 0,001
	Inteligência	0,068	0,624	0,534			
	FE	-0,371	-2,831	0,006			
CPS	(Constant)		2,043	0,044			
	Idade	0,190	1,603	0,113	0,28	0,25	< 0,001
	Inteligência	-0,158	-1,506	0,136			
	FE	0,412	3,276	0,002			

Nota. SE – Sintomas Emocionais; HIP – Hiperatividade; PR – Problemas de Relacionamento com colegas; CPS – Comportamento Pró-social.

Discussão

O objetivo do estudo foi investigar modelos explicativos de padrões de comportamento em crianças pré-escolares a partir dos desempenhos em FE, controlando idade e inteligência. Para tal, investigou-se as relações entre índices comportamentais avaliados pelo SDQ com provas de desempenho que avaliam diferentes aspectos das FE, a saber, inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva.

A comparação de respostas de pais e professores ao SDQ proveu dados bastante consistentes com a literatura, que em geral, tem apontado para a baixa concordância entre respondentes no uso de escalas para avaliação infantil. Também de forma consistente com a literatura, os resultados apontaram que os pais tenderam a atribuir maior dificuldade às crianças (Major & Seabra-Santos, 2014; Martoni, Trevisan, Dias, & Seabra, 2016). Uma discussão acerca dos fatores associados a essa baixa concordância extrapola o objetivo do estudo, no entanto a realização dessa análise pautou a decisão

de dar continuidade às análises seguintes considerando as repostas de pais e professores separadamente.

Consistente com a literatura da área (Diamond, 2013; Dias et al., 2017; Rhoades et al., 2009; Schoemaker et al., 2013), diversas relações foram encontradas entre as medidas de FE e as de comportamento, mensurado a partir dos índices do SDQ. Apesar disso, é interessante observar que essas relações foram todas baixas e mesmo que não houve relação entre algumas variáveis. Relações altas, de fato, não eram esperadas, uma vez que nossas medidas endereçaram diferentes construtos. Mas outro fator pode ser de relevância maior aqui, o qual se refere ao tipo de medida, ou seja, teste de desempenho *versus* escala de relato. Por exemplo, utilizando uma escala para avaliação de FE (em vez de testes de desempenho) respondida por pais e professores (IFERA-I – Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento), um estudo recente encontrou relações com índices do SDQ variando entre $r = 0,29$ e $0,75$, todas significativas (Dias et al., 2017). Além disso, a evidência tem mostrado que mesmo quando avaliando o mesmo construto a concordância entre medidas de desempenho e escalas de relato tende a ser baixa (Seabra-Santos & Gaspar, 2012). Isso tem sido replicado nos estudos sobre FE (Barkley, 2014;), mesmo em crianças e considerando como respondentes tanto pais quanto professores (Martoni et al., 2016). Deste modo, a magnitude das relações encontradas neste estudo eram esperadas.

Considerando o SDQ respondido por pais, as relações encontradas sugerem que crianças com melhor memória de trabalho visuo-espacial apresentaram menores índices de dificuldade (score total) no SDQ, além de menores índices de Sintomas Emocionais e Hiperatividade; aquelas com melhor desempenho em inibição apresentaram menores índices de dificuldade (score total) no SDQ e nas subescalas de Sintomas Emocionais, Problemas de Relacionamento com colegas e tendência a menor dificuldade no índice de Hiperatividade. Essas crianças também foram melhor avaliadas na subescala de Comportamento Pró-Social.

Por sua vez, considerando o SDQ respondido pelos professores, um maior número de relações foi observada. Crianças com melhores desempenhos em memória de trabalho visuo-espacial apresentaram menores índices de dificuldade total e em Hiperatividade, além de uma tendência a menor dificuldade em termos de Sintomas Emocionais; aquelas com melhores desempenhos em memória de trabalho auditiva foram avaliadas como possuindo menor índice de dificuldades totais, Hiperatividade e Problemas de Relacionamento com colegas. Melhor desempenho na medida de flexibilidade também esteve associada a menor dificuldade total no SDQ e, marginalmente, a menor índice de Problemas de Relacionamento com colegas e maior índice de Comportamento Pró-social. Por fim, crianças com melhor inibição (em termos de menor tempo de reação, i.e., maior eficiência de resposta na situação de interferência) foram melhor avaliadas em termos de dificuldades totais, Hiperatividade e Problemas de Relacionamento com colegas, além de Comportamento Pró-Social. Também houve uma tendência (considerando o escore na situação de interferência do Teste de Stroop Semântico) dessas crianças serem

avaliadas com menores Problemas de Conduta e melhor Comportamento Pró-social.

Relações não foram encontradas entre desempenhos das crianças nas medidas de FE e o índice de NSE, contrariando achados prévios da área (Engel de Abreu et al., 2015). Dentre as subescalas do SDQ, apenas Comportamento Pró-Social respondida pelos professores apresentou relação com NSE, mostrando tendência de as crianças oriundas de ambiente com maior NSE demonstrarem maior índice na subescala de Comportamento Pró-social. Também crianças com melhores desempenhos nas medidas de FE tenderam a ter melhor desempenho em inteligência, como esperado (Diamond, 2013), embora não tenha sido observada associação entre inteligência e os índices de comportamento, o que pode ser devido à pouca variabilidade da medida de inteligência, visto que $RPI < 70$ foi considerado critério de exclusão. Essas análises serviram para delimitar as variáveis a serem controladas na investigação dos modelos explicativos. Ainda, visando parcimônia na condução das análises de regressão, dado o número de medidas de FE e de participantes da amostra, uma Análise Fatorial Exploratória foi conduzida. Um único fator de FE geral foi encontrado, sugerindo que, na amostra em idade pré-escolar do presente estudo, essas habilidades não são ainda claramente diferenciadas. Estes achados são consistentes com estudos prévios (Brydges et al., 2014; Brydges et al., 2012; Shing, et al., 2010) que também observam um único fator de FE nesta faixa etária. Dado esse resultado, optou-se pelo uso do escore fatorial na condução das regressões seguintes.

Considerando o SDQ respondido por pais, após controle de idade e inteligência, o fator FE pôde prever de forma significativa a variância em dificuldades totais. O modelo pôde explicar até 7% da variância na medida de comportamento, corroborando o papel das FE na predição de problemas de comportamento, sejam externalizantes como a hiperatividade ou internalizantes, como sintomas emocionais (Diamond, 2013; Dias et al., 2017; Rhoades et al., 2009; Schoemaker et al., 2013). Para os índices do SDQ conforme repostas dos professores, considerando os índices total, Hiperatividade, Problemas de Relacionamento com colegas e Comportamento Pró-Social, as FE figuraram como único preditor significativo, sobrepondo-se ao efeito da idade e da inteligência. Os modelos foram capazes de explicar, respectivamente, 29, 20, 18 e 25% da variância nessas subescalas. Na escala de Comportamento Pró-Social, a inclusão do índice de NSE elevou o poder explicativo do modelo de 25 para 29%. Apenas no modelo de Sintomas Emocionais a idade dos participantes teve efeito significativo, sugerindo que as crianças mais jovens tenderam a apresentar maior número de sintomas. As FE tiveram contribuição apenas marginalmente significativa neste último modelo. Considera-se como sintomas emocionais queixas de dores de cabeça, tristeza, medos, ansiedade em situações novas e excessos de preocupação. Uma hipótese a esse achado é que muitas dessas crianças poderiam ser ingressantes na Educação Infantil (Jd I) e poderiam ainda estar em um período de adaptação ao novo ambiente e rotina da escola e afastamento da família, no entanto esse ponto permanece em aberto para investigações futuras. Este contexto poderia deixar a criança

mais susceptível a comportamentos de medo, tristeza e ansiedade, por exemplo.

De forma geral, esses resultados corroboram noções prévias de que as FE parecem ter um papel relevante na explicação de índices de comportamento (Diamond, 2013), sobretudo, de problemas de comportamento externalizantes, como hiperatividade e problemas de relacionamento com colegas, além do índice de dificuldades total do SDQ. Esses resultados recebem a corroboração da meta-análise de Schoemaker et al. (2013). Além, os achados evidenciaram o papel das FE na manifestação de comportamentos pró-sociais (Rhoades et al., 2009). É possível inferir, por exemplo, que crianças com melhores FE poderiam ser mais hábeis na inibição de impulsos e comportamentos inadequados durante suas interações, assim como na regulação de suas emoções, em considerar a perspectiva do outro, seguir instruções e manter-se por mais tempo em uma tarefa ou brincadeira entre outros, o que teria repercussão em seu ajustamento e no estabelecimento de relacionamentos mais saudáveis.

Os achados dessa investigação não permitem uma conclusão em termos de qual ou quais componentes das FE poderiam ser mais discriminativos na explicação ou predição dos desfechos comportamentais, uma vez que as autoras optaram em conduzir as análises com uso de um escore fatorial. No entanto, além da evidência de uma estrutura unifatorial (Brydges et al., 2014; Brydges et al., 2012; Shing, et al., 2010) das FE na faixa etária avaliada, pôde-se verificar por meio da análise de correlação que todas as medidas de FE (MT, flexibilidade e inibição) apresentaram relações com índices do SDQ, provendo algum suporte à ideia de que todas podem ter alguma relevância aos desfechos avaliados, apesar de, a partir das correlações, inibição e MT terem apresentado relações mais consistentes com os índices do SDQ.

Embora evidências já existam nesta área de investigação (e.g. Diamond, 2013; Dias et al., 2017; Moffitt et al., 2011; Rhoades et al., 2009; Schoemaker et al., 2013), este estudo soma suas contribuições ao delimitar o papel das FE tanto sobre desfechos de dificuldades quanto de capacidades (subescala de Comportamento Pró-Social), em amostra de pré-escolares de escolas públicas e particulares, e utilizando-se de medidas dos três componentes básicos das FE. Além, cabe destacar a investigação ainda incipiente nesta área no contexto nacional.

Assim, apesar de suas limitações, entre as quais o tamanho da amostra e pequeno número de participantes de escola particular (que não possibilitaram, por exemplo, a condução das análises por tipo de escola ou inclusão de outras variáveis de controle nas regressões), os achados somam-se a pesquisas prévias e reforçam evidência do papel central das FE na explicação de desfechos comportamentais e, em termos práticos, sugerem o potencial de uso de medidas de FE na identificação de crianças com problemas de comportamento e ajustamento. Embora nossos modelos explicativos provam evidências concorrentes, há evidências de estudos longitudinais (Moffitt et al., 2011) que reforçam o papel central das FE sobre desfechos diversos. Assim, é possível que a identificação e intervenção precoces de crianças com pobres FE possa prevenir ou minimizar os desfechos comportamentais como os aqui investigados.

Nesse sentido, e sobretudo no Brasil e América Latina em que a avaliação e intervenção precoces ainda não são práticas tão difundidas em neuropsicologia, o estudo reforça a importância da avaliação e identificação de crianças com pobres FE (Diamond, 2016; León et al., submetido; Rhoades et al., 2009) e está em acordo com a literatura que tem enfatizado o desenvolvimento de programas precoce-preventivos que visem a estimulação das FE e consequente redução de problemas de comportamento e ganhos em termos de competência socioemocional (Blair, 2016; CDCHU, 2011; Diamond, 2013, 2016).

Considerações Finais

O estudo investigou modelos explicativos de índices de comportamento em crianças pré-escolares. Os resultados proveram evidência do papel significativo das FE, enquanto fator geral, para desfechos comportamentais que incluem dificuldades, como indicadores de hiperatividade, problemas de conduta e de relacionamento com os colegas, e capacidades, tais como comportamento pró-social, em crianças pré-escolares.

Estudos futuros no contexto nacional devem ampliar essas evidências concorrentes, visando estabelecer modelos preditivos a partir de investigações longitudinais, investigando ainda outros desfechos de relevância como o desempenho acadêmico, assim como o papel preditor de cada uma das habilidades específicas que compõem as FE em índices comportamentais.

Referências

- ABEP. (2015). *Critério de classificação econômica Brasil*. Disponível em www.abep.org
- Alves, I., & Duarte, J. (2001). *Escala de Maturidade Mental Columbia*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Barkley, R. A. (2014). The Assessment of Executive Functioning Using the Barkley Deficits in Executive Functioning Scales. In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 245–264). New York: Springer Science and Business Media.
- Barnett, W. S. (2011). Effectiveness of Early Educational Intervention. *Science*, 333(6045), 975–978. doi: 10.1126/science.1204534
- Blair, C. (2016). Executive function and early childhood education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 1–6. doi: 10.1016/j.cobeha.2016.05.009
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. doi: 10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
- Brydges, C. R., Fox, A. M., Reid, C. L., & Anderson, M. (2014). The differentiation of executive functions in middle and late childhood: A longitudinal latent-variable analysis. *Intelligence*, 47, 34–43. doi: 10.1016/j.intell.2014.08.010
- Brydges, C. R., Reid, C., Fox, A., & Anderson, M. (2012). A unitary executive function predicts intelligence in

- children. *Intelligence*, 40(5), 458–469. doi: 10.1016/j.intell.2012.05.006
- Carlson, S. M. (2009). Social origins of executive function development. In C. Lewis & J.I.M Carpendale (Eds.), *New Directions in Child and Adolescent Development: Social interaction and the development of executive function* (pp. 87–98). New York, NY: Jossey-Bass.Center on the Developing Child at Harvard University. (2011). *Building the Brain's "Air Traffic Control" System: How Early Experiences Shape the Development of Executive Function*. Relatório Técnico. Disponível em < www.developingchild.harvard.edu >
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Earlbaum Associates. Hillsdale, NJ, 20-26.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Reviews of Psychology*, 64, 135–168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical? In J. Griffin, P. McCardle, & L. Freund (Eds.), *Executive function in preschool age children: Integrating measurement, neurodevelopment and translational research* (pp. 11–43). Washington, DC: American Psychological Association.
- Dias, N. M., Trevisan, B. T., Leon, C. B. R., Prust., A. P., & Seabra, A. G. (2017). Can Executive Functions Predict Behavior in Preschool Children? *Psychology & Neuroscience*, 10(4), 383–393. doi: 10.1037/pne0000104
- Engel de Abreu, P. M. J., Tourinho, C. J., Puglisi, M. L., Nikaedo, C., Abreu, N., Miranda, M. C., Befi-Lopes, D. M., Bueno, O. F. A., & Martin, R. (2015). A Pobreza e a Mente: Perspectiva da Ciência Cognitiva. Walferdange, Luxembourg: The University of Luxembourg. Disponível em http://cienciaparaeducacao.org/wp-content/uploads/2015/10/A-pobreza-e-a-mente_perspectiva-da-ciencia-cognitiva_DEVPOLUX.compressed.pdf
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186-204. doi: 10.1016/j.cortex.2016.04.023
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(5), 581–586. doi: 10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x
- Hahn, R. A., Barnett, W. S., Knopf, J. A., Truman, B. I., Johnson, R. L., Fielding, J. E., ... Community Preventive Services Task Force. (2016). Early Childhood Education to Promote Health Equity. *Journal of Public Health Management and Practice*, 22(5), E1–E8. doi: 10.1097/PHH.0000000000000378
- Lahat, A., Todd, R. M., Mahy, C. E. V., Lau, K., & Zelazo, P. D. (2010). Neurophysiological correlates of executive function: a comparison of European-Canadian and Chinese-Canadian 5-year-old children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 3, 1-10. doi: 10.3389/neuro.09.072.2009. eCollection 2009.
- Major, S., & Seabra-Santos, M. J. (2014). Parents and / or Teachers? Inter-Rater Agreement on Preschoolers Social-Emotional Assessment. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 30, 373–383.
- Martoni, A. T., Trevisan, B. T., Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2016). Funções executivas: relação entre relatos de pais, de professores e desempenho de crianças. *Temas em Psicologia*, 24(1), 173–188. doi: 10.9788/TP2016.1-12
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., ... Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 2693–2698. doi: 10.1073/pnas.1010076108
- Murray, J., Menezes, A. M., Hickman, M., Maughan, B., Gallo, E. A., Matijasevich, A., ... Victora, C. G. (2015). Childhood behaviour problems predict crime and violence in late adolescence: Brazilian and British birth cohort studies. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 50(4), 579–589. doi: 10.1007/s00127-014-0976-z
- Natale, L. L., Teodoro, M. L. M., Barreto, G. de V., & Haase, V. G. (2008). Propriedades psicométricas de tarefas para avaliar funções executivas em pré-escolares. *Psicologia em Pesquisa*, 2(2), 23–35.
- Otero, T. M., Barker, L. A., & Naglieri, J. A. (2014). Executive Function Treatment and Intervention in Schools. *Applied Neuropsychology: Child*, 3(3), 205–214. doi: 10.1080/21622965.2014.897903
- Rhoades, B. L., Greenberg, M. T., & Domitrovich, C. E. (2009). The contribution of inhibitory control to preschoolers' social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(3), 310–320. doi: 10.1016/j.appdev.2008.12.012
- Santos, F. H. (2005). Desenvolvimento da Memória Operacional. In C. B. Mello, M. C. Miranda, & M. Muszkat (Eds.), *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Conceitos e Abordagens* (pp. 77–92). São Paulo: Memnon.
- Schoemaker, K., Mulder, H., Deković, M., & Matthys, W. (2013). Executive functions in preschool children with externalizing behavior problems: a meta-analysis. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41(3), 457–71. doi: 10.1007/s10802-012-9684-x
- Seabra, A. G., & Dias, N. M. (2012). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: atenção e funções executivas* (1st ed.). São Paulo: Memnon.
- Seabra-Santos, M. J., & Gaspar, M. F. F. (2012). Pais, educadores e testes: estão de acordo na avaliação de aptidões de crianças pré-escolares? *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(2), 203–211.
- Shing, Y., Lindenberger, U., Diamond, A., Li, S., & Davidson, M. (2010). Memory Maintenance and Inhibitory Control Differentiate from Early Childhood to Adolescence. *Developmental*

- Neuropsychology*, 35(6), 679–697. doi: 10.1080/87565641.2010.508546
- Stivanin, L., Scheuer, C. I., & Assumpção Jr, F. B. (2008). SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire): identificação de características comportamentais de crianças leitoras. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 24(4), 407–413. doi: 10.1590/S0102-37722008000400003
- Trevisan, B. T. (2010). *Atenção e controle inibitório em pré-escolares e correlação com indicadores de desatenção e hiperatividade* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- UNESCO. (2008). *Education for all by 2015: Will we make it?* Paris: UNESCO.