

**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**

Programa Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento

**ALANA TOSTA MARTONI**

**AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS, DESATENÇÃO E  
HIPERATIVIDADE EM CRIANÇAS:  
TESTES DE DESEMPENHO, RELATO DE PAIS E DE PROFESSORES**

São Paulo  
2012

M387a Martoni, Alana Tosta

Avaliação de funções executivas, desatenção e hiperatividade em crianças: testes de desempenho, relato de pais e de professores / Alana Tosta Martoni – São Paulo, 2011

110 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Distúrbio do Desenvolvimento) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2011.

Referências bibliográficas: f. 84-94.

1. Neuropsicologia. 2. Desenvolvimento infantil. 3. Educação Infantil. I. Título.

CDD 616.8589

ALANA TOSTA MARTONI

**AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS, DESATENÇÃO E  
HIPERATIVIDADE EM CRIANÇAS:  
TESTES DE DESEMPENHO, RELATO DE PAIS E DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie para obtenção do título de Mestre

Aprovada em: 16/02/2012.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Alessandra Gotuzo Seabra (Orientadora)  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Monalisa Muniz Nascimento  
Universidade do Vale do Sapucaí, Minas Gerais.

---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Cristina Triguero Veloz Teixeira  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

São Paulo  
2012

Ao meu filho Pedro Henrique.

## Agradecimentos

A Deus e a todos os seus enviados de Luz que ao longo da minha vida, me amparam, protegem, ensinam e ajudam a trilhar o caminho da existência humana.

À minha avó Cecília minha maior incentivadora, amiga e companheira sinônimo de amor sincero e com quem aprendo todos os dias lições que só a vida pode ensinar.

Agradeço ainda que as palavras sejam poucas a minha mãe Catarina, minha maior inspiração, que foi pai, mãe, amiga, sinônimo de caráter, integridade e justiça.

Ao meu avô Athayr, que sempre prezou pela responsabilidade, o caráter e a verdade.

Ao meu esposo Emerson, que de forma especial me deu coragem, acirrando o desejo de ir além de minhas empenhas.

Agradeço ao meu filho Pedro Henrique, meu companheirinho de mestrado, saiba que ao final de muitas aulas, foi o seu toque ainda em meu ventre que me encorajava a seguir.

À minha tia, Neiva por sempre estar presente!

Ao meu afilhado Guilherme, um dos muitos presentes divinos que a vida me ofereceu.

À Tânia e Fátima que me incentivaram muito a continuar o curso e que assim como a Nereide e Irene compreenderam minhas ausências no trabalho.

À Alessandra Dimbério, Daniele Giovanetti, Fernanda de Meira, Camila Miccas e Cristiano Pedroso, colegas com quem aprendi e dividi momentos de grande aprendizagem.

À Amanda, Ana Paula, Bruna que me acolheram no grupo de pesquisa, muito me ensinam pelas quais sinto sincera admiração.

À Natalia, com quem divido muitos anseios profissionais e acadêmicos, obrigada pela motivação e orientações.

À Giselle, bibliotecária do Mackenzie quem muito me ajudou nas inúmeras buscas textuais.

Aos professores do Programa de Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento que me proporcionaram momentos de grande aprendizagem.

À professora Beatriz Saeta e Alessandra Seabra, por incentivarem a minha participação no espaço acadêmico.

À professora Maria Cristina, profissional que muito admiro e respeito, obrigada por integrar a banca e por suas contribuições no desenvolvimento dessa dissertação.

À professora Monaliza Muniz por ter aceitado integrar a banca e por muito ter contribuído com valiosas sugestões e orientações.

À minha orientadora professora Alessandra Gotuzo Seabra, não existem palavras que sejam capazes de expressar a minha gratidão e admiração. Sua competência e humildade tornam o aprendizado mais especial e humano. Obrigada!

Ao Mackpesquisa pelo apoio financeiro.

## RESUMO

Martoni, A. T. *Avaliação de funções executivas, desatenção e hiperatividade em crianças: testes de desempenho, relato de pais e professores*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

As funções executivas, que agregam os processos de memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, planejamento, controle inibitório e atenção seletiva, são cruciais para a adaptação do indivíduo às rotinas do cotidiano, sendo também a base para o desenvolvimento de novas habilidades. Alterações nesses diferentes aspectos das funções executivas têm se mostrado relacionadas a vários transtornos, como o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), e podem ser identificadas precocemente, ainda em idade pré-escolar. As funções executivas podem ser observadas em diferentes ambientes, como em casa e na escola, entretanto pais e professores tendem a ter relatos divergentes acerca do comportamento de determinada criança. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi verificar a relação entre o desempenho de crianças em testes de atenção seletiva/controlado inibitório e os relatos de pais e professores sobre sinais de desatenção/hiperatividade e sobre funcionamento executivo, bem como verificar a progressão dessas medidas com o aumento das séries. Participaram 137 crianças do Ensino Infantil e Fundamental I da grande São Paulo, bem como seus pais e professores. Para avaliar as habilidades de controle inibitório e atenção seletiva, foi aplicado o Teste de Stroop versão computadorizada para pré-escolares. Os pais e professores responderam o Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) e o MTA-SNAP-IV. Análises de Kruskal-Wallis mostraram que os desempenhos das crianças aumentaram com a progressão da escolaridade. A correlação entre os relatos de pais e de professores tendeu a ser significativa, porém baixa, sugerindo tendência de divergência entre tais relatos, sendo que os pais tenderam a apontar mais sintomas avaliados pelo MTA-SNAP-IV e os professores mais dificuldades nas habilidades do IFEI. De modo geral, os desempenhos do Teste de Stroop estiveram mais relacionados aos relatos dos professores do que ao relato dos pais. Tal estudo corroborou a importância de ouvir diferentes informantes ao trabalhar com crianças pequenas e sugere que, nesse caso específico, o relato dos professores foi mais próximo ao desempenho da criança do que o relato dos pais.

*Palavras-chave:* neuropsicologia, desenvolvimento infantil, educação infantil.

## ABSTRACT

Martoni, A.T. *Evaluation of executive functions, inattention and hyperactivity in children: performance tests, parents' and teachers' reports*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

The executive functions, which aggregates the working memory processes, cognitive flexibility, planning, inhibitory control and selective attention, are crucial to the adaptation of the individual to the routines of daily life, being also the bases to the development of new abilities. Changes in these different aspects of the executive functions have shown to be related to various disorders, such as the Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), and they can be identified fairly early on, in preschool age. The executive functions can be observed in different environments, such as at home and at school, however, parents and teachers tend to have differing reports about the performance and/or behavior of certain child. Thus, the objective of this research was to verify the relationship between performance in tests of selective attention/inhibitory control and parents' and teachers' reports about symptoms of inattention/hyperactivity and executive functioning. As well as verifying the progression of these measures with the school grade increase. 137 children studying in nursery, preschool, elementary and junior high school in "Grande São Paulo", as well as their parents and teachers have participated. In order to assess the inhibitory control and the selective attention abilities, the Computerized Stroop Test has been applied to preschoolers. Their parents and teachers have answered the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) and the MTA-SNAP-IV. Kruskal-Wallis analysis have shown that the children's performances have increased with the school progression. The correlation between the reports of parents and teachers has tended to be significant, but low, suggesting trend in difference between such reports, once the parents have tended to point to more symptoms assessed by the MTA-SNAP-IV and the teachers more difficulties in the BRIEF abilities. In general, the Stroop Test performances were more related to the teachers' than to the parents' reports. Such study corroborated the importance of listening to different informants by working with small children, and it suggests that, in this specific case, the teachers' reports were closer to the child performance than the parents' reports.

*Key-words:* neuropsychology, children development, nursery school and preschool.



## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Ilustração do córtex, principal substrato neuroanatômico das funções executivas (Retirado de <a href="http://www.mind360.com/blog/brain-health/07/brain-scientists-closer-to-mapping-the-prefrontal-cortex/">http://www.mind360.com/blog/brain-health/07/brain-scientists-closer-to-mapping-the-prefrontal-cortex/</a> , por Clifton Flack, 2009.).....	7
<i>Figura 2:</i> Imagens que serão usadas no Teste de Stroop Computadorizado para pré-escolares.....	44
<i>Figura 3 .</i> Correlograma entre o indicador de planejamento no IFEI, conforme relato de pais, e tempo de reação da parte 2 do Teste de Stroop (em segundos).....	65
<i>Figura 4.</i> Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA SNAP-IV, conforme relato de pais, e tempo de reação da parte 1 do Teste de Stroop (em segundos).....	66
<i>Figura 5.</i> Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de pais, e tempo de reação da parte 2 do Teste de Stroop (em segundos).....	66
<i>Figura 6.</i> Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de pais, e escore da parte 2 do Teste de Stroop.....	67
<i>Figura 7.</i> Correlograma entre o indicador de memória de trabalho no IFEI, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.....	69
<i>Figura 8.</i> Correlograma entre o indicador de planejamento no IFEI, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.....	70
<i>Figura 9.</i> Correlograma entre o total no IFEI, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.....	70
<i>Figura 10.</i> Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.....	71
<i>Figura 11.</i> Correlograma entre o indicador de comportamento opositor no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.....	72
<i>Figura 12.</i> Correlograma entre o total no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.....	72

*Figura 13.* Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore de interferência do Teste de Stroop.....73

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1.</i> Características descritivas de idade (em meses) da amostra conforme série e no total.....	42
<i>Tabela 2.</i> Quantidade de escalas respondidas e devolvidas pelos pais.....	43
<i>Tabela 3.</i> Estatísticas descritivas para as medidas no Teste de Stroop, MTA-SNAP-IV e IFEI, para a amostra como um todo.....	50
<i>Tabela 4.</i> Estatística descritiva por série do Teste de Stroop Computadorizado versão para pré-escolares, para escore e tempo de reação (em segundos) nas duas partes do teste e na interferência (parte 2 menos parte 1).....	53
<i>Tabela 5.</i> Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Teste de Stroop Computadorizado versão para pré-escolares, para escore e tempo de reação (em segundos) nas duas partes do teste e na interferência (parte 2 menos parte 1).....	54
<i>Tabela 6.</i> Estatística descritiva por série do MTA-SNAP-IV respondido por pais e professores.....	56
<i>Tabela 7.</i> Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Teste de Stroop Computadorizado versão para pré-escolares, para escore e tempo de reação (em segundos) nas duas partes do teste e na interferência (parte 2 menos parte 1).....	57
<i>Tabela 8.</i> Estatísticas descritivas por série do Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) respondido por pais e professores.....	59
<i>Tabela 9.</i> Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) respondido por pais.....	60
<i>Tabela 10.</i> Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) respondido por professores.....	61
<i>Tabela 11.</i> Matriz de correlações de Spearman entre os desempenhos no IFEI e no MTA SNAP-IV, respondidos por pais e professores.....	63
<i>Tabela 12.</i> Matriz de correlações de Spearman entre os desempenhos no Teste de Stroop, no IFEI e SNAP-IV respondidos pelos pais.....	64

<i>Tabela 13.</i> Matriz de correlações de Spearman entre os desempenhos no Teste de Stroop, no IFEI e SNAP-IV respondidos pelos professores.....	68
---	----

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	2
1.FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	6
2.TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH) E FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	16
3. AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS, DESATENÇÃO E HIPERATIVIDADE.....	25
3.1 DIFERENÇAS NA AVALIAÇÃO CONFORME RELATO DE PAIS E PROFESSORES.....	36
4.OBJETIVOS.....	40
5.MÉTODO.....	42
5.1 PARTICIPANTES.....	42
5.2 INSTRUMENTOS.....	43
5.2.1 <i>Teste de Stroop - versão computadorizado para pré-escolares.....</i>	43
5.2.2 <i>MTA-SNAP-IV.....</i>	45
5.2.3 <i>Inventário de funcionamento executivo infantil (IFEI) para pais e professores.....</i>	45
5.3 PROCEDIMENTO.....	46
6. RESULTADOS.....	49
6.1. ANÁLISES DESCRITIVAS.....	49
6.2. ANÁLISE DO EFEITO DE SÉRIE SOBRE OS DESEMPENHOS NOS INSTRUMENTOS.....	51
6.2.1. <i>Análise do efeito de série sobre os desempenhos no Teste de Stroop computadorizado versão para pré-escolares .....</i>	51

6.2.2. <i>Análise do efeito de série sobre os desempenhos no MTA-SNAP-IV respondido por pais e professores.....</i>	55
6.2.3. <i>Análise do efeito de série sobre os desempenhos no inventário de funcionamento executivo infantil (IFEI) respondido por pais e professores.....</i>	58
6.3. ANÁLISE DE CORRELAÇÕES ENTRE OS DESEMPENHOS NOS INSTRUMENTOS.....	62
6.3.1 <i>Análises de correlações entre os desempenhos no MTA-SNAP-IV e no IFEI, respondidos por pais e professores.....</i>	62
6.3.2 <i>Análises de correlações entre os desempenhos no teste de stroop e os relatos de pais e professores no MTA-SNAP-IV e no IFEI.....</i>	64
7. DISCUSSÃO.....	75
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
9.REFERÊNCIAS.....	84
ANEXOS.....	95



## **Introdução**

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996). Pode-se dizer que a pré-escola configura um excelente campo para estudos na área dos Distúrbios do Desenvolvimento e afins, pois se refere a um local e a um período da vida em que são fomentados processos cognitivos que possibilitam, à criança, encontrar soluções para problemas propostos, planejar e adaptar-se comportamentalmente a situações variadas na busca de novos objetivos.

Muitos desses comportamentos citados relacionam-se ao construto denominado funções executivas. Tais funções referem-se a operações que servem para controlar e regular o processamento da informação pelo cérebro (GAZZANIGA, IVRY & MANGUN, 2006) e possibilitam a um indivíduo engajar-se em comportamentos orientados a metas específicas, realizando ações voluntárias, independentes e auto-organizadas (ARDILA & OSTROSKY-SOLÍS, 1996). As funções executivas implicam atividades cerebrais complexas que englobam diferentes habilidades, tais como a memória de trabalho, flexibilidade, planejamento, controle inibitório e atenção seletiva (DURSTON; CASEY, 2006; GIL, 2002; GAZZANIGA et al., 2006; GOMES; MATTOS; PASTURA; AYRÃO; SABOYA, 2005; LEZAK et al., 2004; MALLOY-DINIZ et al., 2008).

A relação entre as funções executivas e escolarização tem sido bem documentada. Existem evidências entre as habilidades executivas e o desempenho escolar medido em termos de notas (CAPOVILLA & DIAS, 2008), ou seja, crianças com funções executivas mais desenvolvidas tendem a apresentar maiores notas escolares. Há também indícios de que crianças que começam a escolarização com essas funções mais rebaixadas tendem a se tornar cada vez mais resistentes à escolarização, esforçar-se cada vez menos e abandonar mais rapidamente as atividades (BLAIR & RAZZA, 2007; VITARO et al., 2005). Em contrapartida, crianças com níveis mais elevados de controle inibitório e auto-regulação tendem a gostar de receber instrução, e dedicar-se mais às atividades, considerando a escola fácil e com atividades prazerosas (CAPOVILLA & DIAS, 2008; VITARO et al. 2005).

Contudo, alterações nesses diferentes aspectos das funções executivas têm se mostrado relacionadas a vários transtornos cognitivos e psiquiátricos, decorrentes de lesões ou até mesmo de disfunções neurológicas. Dentre esses se destaca o Transtorno do Déficit de



Atenção e Hiperatividade (TDAH), no qual a desatenção estaria relacionada principalmente ao rebaixamento das funções executivas, especialmente de controle inibitório (BARKLEY, 1997). Indivíduos com TDAH também tendem a apresentar maior dificuldade em concluir os estudos, com mais chances de repetência e rendimento abaixo quando comparado com seus pares (MALLOY-DINIZ et al., 2008). Tais evidências revelam a importância em se estudar o desenvolvimento de funções executivas e sua relação com sinais de desatenção e hiperatividade em crianças.

Inerente à criança com algum déficit executivo ou comportamental estão às impressões dos pais e professores frente ao seu rendimento e sua inserção no grupo. Segundo Blair e Diamond (2008), a dificuldade das crianças em atender as demandas escolares, pode produzir nos professores atitudes de raiva e frustração ajudando a perseverar na criança sentimentos de fracasso e afastamento do aluno do ambiente em questão. Guilherme et al. (2007) apontam que os prejuízos causados pelo TDAH podem atingir o funcionamento familiar na medida em que ocasionam uma interação inapropriada com os pais.

Fato de extrema importância, observada cotidianamente, é que essa criança, ao frequentar a escola, traz tanto as impressões dos pais quanto dos professores, que, por vezes, ao conversarem relatam aspectos diferentes da mesma criança. Essa divergência entre os relatos motivou o desenvolvimento desse projeto, cujo objetivo reúne a manifestação sintomática de sinais de desatenção/hiperatividade e funcionamento executivo, relatados por pais e por professores, e a correlação com o desempenho dessa criança.

Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo verificar a relação entre funções executivas e sintomas de desatenção e hiperatividade, conforme relato de pais e professores, com o uso de instrumentos específicos tais como o Teste de Stroop Computadorizado para pré-escolares, a escala MTA-SNAP-IV e o Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI). Tal pesquisa dá continuidade a uma área de estudos das autoras pautada no desenvolvimento neuropsicológico infantil, com o desenvolvimento de instrumentos de avaliação psicológica e neuropsicológica das características psicométricas de instrumentos, bem como de intervenções nessa área.

A condução desse projeto em um programa cujo foco são os distúrbios do desenvolvimento possui relevância acadêmica e social, e justifica-se uma vez que os tópicos abordados poderão contribuir, aos colegas da área da educação, para um aprofundamento teórico acerca das funções executivas, assunto alheio à formação pedagógica em nosso país. O caráter multidisciplinar do presente projeto também pode contribuir para a aproximação entre

conceitos e práticas da pedagogia e conhecimentos da psicologia, da neuropsicologia e de áreas afins. Dessa forma, pretende-se facilitar a compreensão sobre a possível relação entre as funções executivas e sinais de desatenção e hiperatividade no cotidiano escolar. O fato do presente estudo ser conduzido com crianças pequenas também é revelante pois pode ajudar a avaliação nessa faixa etária, com conseqüente possibilidade de identificação bastante precoce de prejuízos e introdução de intervenções preventivas.

O primeiro capítulo do presente estudo versa sobre as funções executivas, suas definições e componentes, bem como sobre o córtex cerebral, especificamente o pré-frontal, principal base neuroanatômica das funções executivas; o primeiro capítulo compreende ainda as relações das funções executivas e seu processo de desenvolvimento. O segundo capítulo descreve o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade com conceituação acerca do transtorno e critérios de diagnóstico. A avaliação das funções executivas, desatenção e hiperatividade é abordada no terceiro capítulo, subdividido em diferenças na avaliação conforme relato de pais e de professores. O objetivo é apresentado a seguir, no quarto capítulo e, em seqüência, o método da pesquisa no quinto capítulo, seguido pelos resultados no sexto capítulo, com posterior discussão e considerações finais nos capítulos sete e oito respectivamente. As referências compõem o nono capítulo.



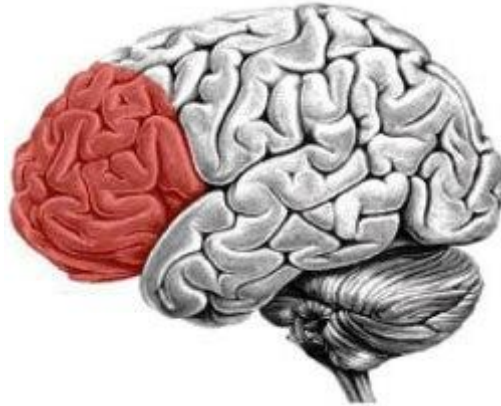
## 1. FUNÇÕES EXECUTIVAS

Ao longo do desenvolvimento do indivíduo, faz-se necessário conquistar objetivos, formular planos, buscar aspirações. Desta maneira, pode-se inferir que, precocemente, o indivíduo é solicitado a optar, decidir, posicionar-se, o que demanda a integração de processos complexos, tais como a atenção sustentada e seletiva, o controle inibitório e a flexibilidade do pensamento. Tais habilidades fazem parte de um construto maior, denominado funções executivas.

Segundo Ardila e Ostrosky-Solís (1996), as funções executivas permitem ao sujeito engajar-se em comportamentos orientados a objetivos, realizando ações voluntárias, independentes, auto-organizadas e direcionadas a metas específicas. Para García-Molina et al. (2010), as funções executivas emergem como processos adaptativos atuando de forma a prever as consequências e as ações. Segundo Gazzaniga, Ivry e Mangun (2006), funções executivas são operações que servem para controlar e regular o processamento da informação pelo cérebro. Os autores Malloy-Diniz et al. (2008) afirmam que, embora não exista uma única definição para as funções executivas, como observado nas diversas definições citadas, as várias existentes são complementares em diversos aspectos, e que correspondem a um conjunto de habilidades que, de forma integrada, permitem ao indivíduo direcionar comportamentos a metas, avaliar a eficiência e a adequação desses comportamentos, abandonar estratégias ineficazes em prol de outras mais eficientes e, desse modo, resolver problemas imediatos, de médio e de longo prazo. Ou seja, resumidamente, as funções executivas consistem em um grupo de habilidades cruciais para a adaptação do indivíduo às rotinas do cotidiano, sendo também a base para o desenvolvimento de novas habilidades.

O principal substrato neuroanatômico das funções executivas é o córtex pré-frontal, ligado a regiões motoras, sensoriais e límbicas do cérebro. Kolb (2002) afirma que essa região cerebral participa da seleção de comportamentos apropriados a um determinado momento e local, guiada por informações internas (como memória e emoção) ou relacionadas ao contexto ambiental. O córtex pré-frontal também participa de aspectos superiores do controle motor, do planejamento e da execução do comportamento, bem como de tarefas que requerem a integração da informação com o passar do tempo (GAZZANIGA; IRVY; MANGUN, 2006). O desenvolvimento das funções executivas encontra alta correspondência com os períodos de

maturação do córtex pré-frontal e suas conexões subcorticais (MAHONE, SILVERMAN, 2008).



*Figura 1.* Imagem do córtex pré-frontal, principal substrato neuroanatômico das funções executivas (Retirado de <http://www.mind360.com/blog/brain-health/07/brain-scientists-closer-to-mapping-the-prefrontal-cortex/>, por Clifton Flack, 2009).

Os autores Malloy-Diniz et al. (2008), apoiados no estudo de Bradshaw (2001), consideram ser mais correto classificar tais funções como resultantes da atividade distribuída de diferentes circuitos neurais e compostos por circuito pré-frontal integrado e constituído por três regiões. A primeira é a área pré-frontal dorsolateral, uma área de convergência multimodal, conectada com outras áreas de associação cortical e relacionada a processos cognitivos de estabelecimento de metas, planejamento, solução de problemas, fluência, categorização, memória operacional, monitoração da aprendizagem e da atenção, flexibilidade cognitiva, capacidade de abstração, auto-regulação, julgamento e tomada de decisões. A segunda área é o córtex orbitofrontal, fortemente interconectado com áreas de processamento cognitivo e emocional, envolvido em aspectos de comportamentos sociais como empatia, cumprimento de regras sociais, controle inibitório e automonitoramento. E, por fim, a terceira área é o circuito do cíngulo anterior, que recebe sinais adicionais do córtex de associação paralímbico, incluindo pólo temporal anterior, amígdala, hipocampo inferior e córtex entorrinal; esse sistema é importante para a motivação, monitoração de comportamentos, controle executivo da atenção, seleção e controle de respostas.

O desenvolvimento das funções executivas inicia-se já no primeiro ano de vida (DIAMOND, 1996). Garon, Bryson e Smith (2008) verificaram um padrão evolutivo das funções executivas desde a infância até os cinco anos. Papazian, Alfonso e Luzondo (2006)

consideram que o aumento nessas habilidades é progressivo e perdura ao longo da vida, com picos de desenvolvimento aos quatro e dezoito anos, estabilização na vida adulta e significativo declínio na velhice. Alguns estudos com o objetivo de examinar as mudanças relacionadas à idade e as funções executivas já foram conduzidos. Natale, Teodoro, Barreto e Haase (2008), por exemplo, avaliaram 91 pré-escolares em oito testes neuropsicológicos, e os dados normativos evidenciaram que o desempenho das crianças nas tarefas executivas melhorou de modo significativo com a idade. Pureza (2011) conduziu um estudo empírico para investigar o desenvolvimento típico das funções executivas na segunda infância, verificando o papel da idade no desempenho de 90 crianças, de escolas públicas, em tarefas que avaliavam componentes executivos, comparando o desempenho de três grupos etários (6-7, 8-10 e 11-12 anos de idade). Foram encontradas diferenças quanto à faixa etária em todos os escores nos testes de funções executivas, principalmente entre os grupos extremos de idade.

Lima, Travaini e Ciasca (2009) realizaram uma pesquisa para obter uma amostra referencial do desempenho de 36 crianças sem dificuldade de aprendizagem, de ambos os sexos e faixa etária entre 7- 10 anos de idade, em testes que avaliavam a atenção e alguns aspectos das funções executivas. Foram encontrados efeitos da idade e série sobre o desempenho, principalmente nas medidas de tempo, indicando que o desempenho tendeu a melhorar em função do aumento da faixa etária e do nível de escolaridade. Tal estudo corrobora as afirmações de Capellini, Ferreira, Salgado e Ciasca (2007) de que a disfunção executiva gera prejuízo no ambiente escolar, visto que habilidades de leitura, escrita e cálculo estão diretamente ligadas à organização de diferentes funções corticais. Por exemplo, para que a criança seja capaz de realizar atividades como leitura de palavras isoladas ou texto, é necessária a integração das informações do processamento visual (discriminação, organização visual e visuo-espacial) dos símbolos gráficos (grafemas/letras), auditivo/linguístico (decodificação fonológica, conversão grafemafonema), o que requer capacidade de controle atencional e a mediação das funções executivas.

Também Dias et al. (2011) consideram que as funções executivas estão relacionadas à competência matemática, porém distintas habilidades executivas podem ter importância diferencial entre os estágios do desenvolvimento. Nesse aspecto, crianças no início do ensino fundamental lidam com problemas matemáticos que requerem a manutenção da informação para processamento e resposta, pois precisam resgatar fatos matemáticos e alternar entre distintas operações. Por outro lado, atividades matemáticas para pré-escolares tendem a se

restringir ao reconhecimento numérico e contagem. Desta forma, pode-se inferir que as funções executivas são fundamentais em diferentes contextos, como na atividade escolar em que a criança tem demonstrar um conjunto de habilidades, com independência e autonomia, conseqüentes à sua estruturação cognitiva e comportamental prévia. É nessa situação mais estruturada que a criança é progressivamente solicitada a atender regras e disciplina, sejam sociais, na relação com seus colegas, sejam atencionais e de organização, para usufruir a possibilidade de aprender (CYPEL, 2006).

Apesar de se usar, genericamente, o conceito de funções executivas, evidências de que essas são compostas por processos mais específicos são amparadas na literatura, sugerindo que elas compreendem mecanismos cognitivos diferentes, como selecionar informações relevantes, inibir elementos irrelevantes, integrar e manipular essas informações, planejar, assim como a intenção, efetivação das ações, a flexibilidade cognitiva e comportamental e o monitoramento das atitudes (DUNCAN, JOHNSON, SWALES & FREES, 1997; FUSTER, 1997; GAZZANIGA, IRVY & MANGUN, 2006; LEZAK, 1993; PLISZKA, 2004; STERNBERG, 2008). Por conseguinte, diante da complexidade envolvida em tais processos, muitos autores acreditam que as funções executivas não façam parte de um construto unitário. Uma subdivisão considera as seguintes habilidades: memória de trabalho, flexibilidade, planejamento, atenção seletiva e controle inibitório (DURSTON; CASEY, 2006; GIL, 2002; GAZZANIGA et al., 2006; GOMES; MATTOS; PASTURA; AYRÃO; SABOYA, 2005; LEZAK et al., 2004; MALLOY-DINIZ et al., 2008). Embora possa denotar um aspecto segregacionista ao se examinar as habilidades em separado, Brown (2007) considera que cada grupo inclui um aspecto importante da ação, do gerenciamento do cérebro, e, apesar de nomeadas independentes, funcionam integradas como recipientes contendo funções cognitivas que dependem e interagem continuamente umas com as outras, em constante mudança. Para fins didáticos, a descrição das habilidades em separado torna-se pertinente, conforme verificado a seguir, porém considerando que tais habilidades correlacionam-se entre si, formando, em conjunto, o construto mais complexo de funções executivas.

A memória de trabalho funciona como uma espécie de interface entre o processamento e armazenamento temporário de estímulos do meio externo, mecanismos de atenção e de memória de longo-prazo e a manipulação da informação necessária para atividades cognitivas complexas, como compreensão da linguagem, aprendizado e raciocínio que se desenvolvem ao longo da infância e da adolescência (BADDELEY, 1992; MALLOY-DINIZ et al., 2008; UEHARA & LANDEIRA-FERNANDEZ, 2010). O modelo mais recorrente na literatura de

memória de trabalho é o de Baddeley (1992). Segundo o autor, essa habilidade refere-se a um sistema integrado que permite tanto o processamento ativo quanto o armazenamento transitório de informações durante tarefas cognitivas. É composto por um sistema executivo central, responsável por recuperar dados da memória de longo prazo, processar e armazenar informações, e por dois subsistemas especializados no processamento e manipulação de quantidade limitada de informação. O primeiro subsistema é a alça fonológica (“phonological loop”) que, de forma temporal e sequencial, armazena e manipula todo o material baseado na fala; essa informação é sustentada por um curto período, e emitida para a alça articulatória (“articulatory loop”), que mantém por meio da reverberação a informação. O segundo subsistema é o esboço visuo-espacial que, com seu armazenador visual, permite que as características físicas (visuais e espaciais) dos objetos sejam reproduzidas. Em posterior revisão Baddeley (2000) incluiu o buffer episódico, que seria responsável por integrar as informações advindas dos componentes verbal e visual e também da memória de longo prazo, numa representação episódica unitária, contida em um código multimodal.

No que se refere ao processamento cerebral subjacente, o córtex pré-frontal lateral é o local de armazenamento primário para a interação entre a informação perceptiva corrente e o conhecimento armazenado, constituindo um componente relevante do sistema de memória de trabalho (GAZZANIGA et al., 2006). Contudo, a memória de trabalho não é restrita a uma única região do cérebro, mas provavelmente é uma propriedade emergente da interação funcional entre o córtex pré-frontal (PFC) e o restante do cérebro (D’ESPOSITO, 2007). A funcionalidade da memória de trabalho pode ser representada cotidianamente, por exemplo, na resolução mental de contas matemáticas e também na sustentação temporária de um número de telefone por tempo suficiente para discarmos. Há de se considerar o fator de peso exercido pela memória de trabalho em atividades complexas como a aprendizagem, o raciocínio e a compreensão da linguagem, falhas nesse sistema podem provocar prejuízos nos processos de aprendizagem, na leitura e compreensão textual, além de dificuldade na resolução de problemas matemáticos (ALLOWAY, 2006).

Outro componente envolvido nas funções executivas é a flexibilidade cognitiva, que implica a capacidade de mudar (ou alternar) o curso das ações ou dos pensamentos de acordo com as exigências do ambiente (LEZAK, HOWIESON, LORING 2004; MALLOY-DINIZ et al., 2008). Corresponder às exigências do meio requer que, de acordo com o objetivo definido, se consiga estabelecer a melhor maneira de alcançá-lo, considerando a hierarquização de passos e a utilização de instrumentos necessários para a conquista da meta (MALLOY-DINIZ



et al., 2008). Por conseguinte, pode-se afirmar que a flexibilidade é fundamental quando o plano inicial não é bem sucedido devido a imprevistos, ou quando é preciso alternar entre dois ou mais objetivos diferentes (MIYAKE et al, 2000). Comportamentos inadequados são emitidos, por exemplo, quando o córtex pré-frontal, área responsável por essa habilidade, é lesada (GIL, 2002). Alterações presentes nesse mecanismo são caracterizadas pela dificuldade em mudar de resposta ou foco de processamento com prejuízo à autorregulação, conhecido como perseveração (LEZAK, HOWIESON, LORING 2004). Sujeitos com falhas nessa habilidade apresentam formas rígidas de realizar tarefas e resolver problemas, com acentuada incapacidade de flexibilizar suas respostas (ARAÚJO, 2004).

Ser capaz de identificar o objetivo, estabelecer subobjetivos, pensar nas consequências da tarefa e traçar estratégias de alcançar o que é proposto são ações centrais ao planejamento (GAZZANIGA et al. 2006). O planejamento é outra habilidade relacionada às funções executivas e é requisitado sempre que se precisa identificar etapas a serem cumpridas na busca de um objetivo determinado, analisar os meios alternativos de resolver os problemas e selecionar a abordagem que parecer ser mais vantajosa (MALLOY-DINIZ et al., 2008). A região pré-frontal dorsolateral, área de convergência multimodal e interconectada com outras áreas de associação cortical, relaciona-se a processos cognitivos de estabelecimento de metas, bem como de planejamento e solução de problemas (MALLOY-DINIZ et al., 2008).

Além da memória de trabalho, da flexibilidade cognitiva e do planejamento, descritos anteriormente, duas outras habilidades estão relacionadas às funções executivas, a saber, a atenção seletiva e o controle inibitório. O presente trabalho enfocou essas duas habilidades e, portanto, elas são descritas mais detalhadamente a seguir.

A atenção seletiva é um mecanismo cognitivo que possibilita a alguém processar informações, pensamentos ou ações relevantes, enquanto ignora outros irrelevantes ou dispersivos (GAZZANIGA et al., 2006). É uma capacidade exigida do indivíduo quando precisa focalizar a atenção sobre um estímulo alvo (McDERMOTT, 2007). Ao ignorar ou, pelo menos, deixar de dar ênfase a alguns estímulos, destacam-se os estímulos salientes, essa capacidade de manipular a informação favorece outros processos cognitivos como a compreensão verbal ou a solução de problemas. (STERNBERG, 2008). Desta forma, os mecanismos atencionais integram outros processamentos cognitivos complexos.

D'Mello e Steckler (1996) assestam que, para um organismo aprender, ele deve ser capaz de perceber os estímulos ambientais, realizar associações entre esses estímulos e arquivar informações relevantes. No entanto, para associar o organismo deve, antes,

discriminar diferenças entre esses estímulos e selecionar alguns. De fato, o ambiente emite uma série de estímulos e informações simultâneas, com isso selecionar o que é mais importante denota uma grande capacidade atencional. Conforme revisão de Bolfer (2009), evidências eletrofisiológicas de que a seletividade de reflexos orientados aperfeiçoa-se durante o desenvolvimento da infância, tem seu ponto máximo na adolescência e na vida adulta, e diminui na velhice. A quantidade de informações irrelevantes possíveis de serem ignoradas por uma pessoa depende de fatores como idade, grau de vigília, habilidades de processamento visual, natureza do estímulo e presença de qualquer dificuldade atencional.

Segundo Sternberg (2008), a atenção seletiva é uma das quatro caracterizações da atenção. Assim, em sua proposta a atenção pode ser de quatro tipos: atenção seletiva, previamente descrita; atenção dividida, que possibilita a realização de mais de uma tarefa ao mesmo tempo alocando os recursos atencionais segundo as necessidades; vigilância, que é a capacidade de uma pessoa de prestar atenção a um campo de estimulação por um período prolongado, durante o qual busca detectar o surgimento de um determinado estímulo-alvo de interesse; e busca, que é uma varredura do ambiente para encontrar características específicas.

A teoria multimodal de Johnston e Heinz (1978), descrita por Sternberg (2008), propõe que a atenção é flexível e composta por três etapas, sendo que na primeira há construção de representações sensoriais dos estímulos, na segunda há construção semântica e, na última fase, as representações das etapas anteriores tornam-se conscientes. Outra caracterização da atenção refere-se à divisão entre os processos automáticos e os voluntários. A atenção automática, também conhecida como atenção reflexa ou espontânea, não mantém um padrão de controle e conhecimento consciente, por isso mesmo pode ocorrer simultaneamente a outros processamentos, exigindo baixos índices de intencionalidade do indivíduo. Já na atenção voluntária ou controlada o processamento da informação requer do indivíduo uma ação intencional, que será realizada dependendo da relevância presente naquele contexto (GAZZANIGA et al., 2006; LEZAK et al., 2004). De acordo com Sternberg (2008), os processos voluntários são fundamentais em situações de novidade ou de maior dificuldade, que exigem um controle consciente; enquanto os automáticos são úteis em tarefas conhecidas, rotineiras e muito praticadas. Também é possível que processos voluntários se tornem automáticos, o que ocorre por meio da procedimentalização, liberando recursos atencionais para realização de outras tarefas. Por exemplo, uma vez automatizado o processo de decodificação na leitura, recursos atencionais podem ser realocados desta tarefa, agora

efetuada sem esforço consciente, para outro, que pode envolver a compreensão de leitura (DIAS, 2009).

Em termos de bases neurológicas, Estévez-González, García-Sánchez e Junqué (1997) ponderam que o processo atencional é complexo, o que impede que se relacione uma única estrutura anatômica. Porém, em se tratando da seletividade de informações pode-se considerar relevante o córtex parietal posterior, com predomínio do hemisfério direito, além de conexões corticais e subcorticais.

A segunda habilidade abordada mais detalhadamente no presente trabalho é o controle inibitório. Inibir uma ação e iniciar outra são tarefas intrínsecas ao dia a dia de qualquer indivíduo. Barkley (2002) afirma que o controle inibitório consiste na capacidade de inibir comportamentos e pensamentos distraidores ou respostas a estímulos distratores que interrompam o curso eficaz de uma ação, ou, ainda, a interrupção de respostas que estejam em curso. Segundo Diamond (2006), controle inibitório é resistir a uma forte inclinação para fazer uma coisa, a fim de fazer o que é mais adequado ou necessário, habilidade que durante toda a vida será requisitada. Assim, responder adequadamente em uma tarefa ou situação envolve não só os mecanismos de atenção relevantes aos eventos, mas também mecanismos para inibir respostas impróprias. Ou seja, o controle inibitório permite que o sujeito consiga controlar sua ação e responder apropriadamente as exigências do ambiente (DAVIDSON, AMSO, ANDERSON, DIAMOND, 2006; GIL, 2002).

Portanto, o controle inibitório pode ser descrito como mecanismo de filtragem complementar à atenção seletiva, inibindo estímulos irrelevantes à solução de um dado problema e, assim, minimizando a demanda sobre o processamento da informação (GAZZANIGA, IVRY & MANGUN, 2006). De acordo com Júnior e Melo (2011), um dos indicadores do desenvolvimento psicossocial da criança é justamente o estabelecimento progressivo do controle inibitório sobre os impulsos internos, sobre os estímulos sensoriais e sobre os motores. Na medida em que a criança cresce, os dois componentes principais da atenção - inclusivo (atenção seletiva) e exclusivo (controle inibitório) - vão amadurecendo gradualmente, e a criança se torna mais capaz de focalizar e de concentrar a atenção nas tarefas em curso, se tornando, por conseguinte, menos distratável, menos impulsiva, e mais capaz de exercer seu autocontrole.

A base neuroanatômica do controle inibitório parece estar ligada ao córtex orbitofrontal, que se origina no córtex pré-frontal lateral inferior e ventral anterior e projeta-se para o núcleo caudado ventromedial, que também recebe sinais de outras áreas de associação

corticais (MALLOY-DINIZ et al., 2008). O córtex orbitofrontal é fortemente interconectado com áreas de processamento cognitivo e emocional. Sua parte mais posterior e medial é considerada uma das principais regiões corticais para mediação autonômica e forma uma rede com outras áreas límbicas, como a ínsula, a amígdala, o córtex polar temporal, o hipotálamo e o tronco cerebral. Além do controle inibitório esse circuito parece estar envolvido em alguns aspectos do comportamento social, como a empatia, cumprimento de regras sociais e automonitoração.

Diversos estudos têm buscado compreender o funcionamento da atenção seletiva e do controle inibitório em diferentes contextos. Chao e Knight (1995), por exemplo, realizaram um estudo com atenção seletiva e controle inibitório com gravação de potenciais evocados em dois grupos de participantes, um grupo de pacientes com lesões cerebrais localizadas e um grupo controle. Na primeira tarefa os participantes ouviam cliques apresentados ambos os ouvidos e eram solicitados apenas que os sujeitos escutassem os sons, mas não emitissem nenhuma resposta. Os resultados demonstraram que pacientes com lesão no lobo frontal apresentaram um aumento da resposta evocada no lobo temporal em relação ao grupo controle, sugerindo que a capacidade geral de inibição estava comprometida. Em uma segunda tarefa, os participantes ouviam diferentes mensagens em cada ouvido e deviam focar estímulos auditivos em um ouvido e ignorar estímulos no ouvido oposto. Os participantes saudáveis apresentaram grande diferença na ativação entre estímulos que deviam ser atentados e estímulos que deviam ser ignorados. Porém, os sujeitos com lesão frontal apresentaram menores diferenças entre os tipos de estímulos, ou seja, eles pareciam não conseguir inibir um estímulo e enfatizar o outro, revelando que indivíduos com lesão frontal podem ter dificuldade em selecionar o estímulo-alvo e inibir o estímulo não-alvo.

Observa-se, portanto, que as habilidades cognitivas constituintes das funções executivas são complementares e estão intimamente relacionadas, além de serem fundamentais em diferentes contextos. O comprometimento de algumas dessas habilidades pode ser verificado em diferentes quadros, tais como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, apresentado a seguir.

**TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE  
(TDAH) E FUNÇÕES EXECUTIVAS**

---

## **2. TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH) E FUNÇÕES EXECUTIVAS**

As funções executivas encontram-se alteradas em diversos quadros disfuncionais presentes em crianças e adolescentes. Dentre estes, destaca-se o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Segundo o modelo de Barkley (1997), a desatenção no TDAH deriva, principalmente, do mau funcionamento das funções executivas, decorrente de uma alteração central no córtex pré-frontal que se caracteriza por uma dificuldade em inibir comportamentos e em controlar as interferências. As consequências da falha neste processo inibitório seriam responsáveis pelas sintomatologias de baixa tolerância à espera, alta necessidade de recompensa imediata, falta de um comportamento governado por regras, falha na previsão das consequências e emissão de respostas rápidas, porém imprecisas. López et al (2010) relataram, baseados na literatura, que baixos rendimentos no controle inibitório no TDAH são comprovados por meio de medições neuropsicológicas, assim como a falta de antecipação, falta de insight, dificuldade para responder adequadamente, organização deficitária, noção de tempo empobrecida e respostas excessivas.

De fato, estudando TDAH em crianças, Wu, Anderson e Castiello (2002) observaram alterações em funções executivas. Eles utilizaram uma bateria de testes neuropsicológicos para avaliar atenção seletiva, velocidade de processamento, atenção alternada, atenção sustentada, capacidade atencional, impulsividade, planejamento e solução de problemas. Participaram do estudo crianças com TDAH diagnosticadas segundo critérios do DSM-IV e controles pareados por idade, que variou de 7 a 13 anos. Dentre os testes usados para avaliar a atenção seletiva estava o Teste de Stroop. Os resultados mostraram que crianças com TDAH tiveram respostas verbais mais lentas e déficit de atenção sustentada. Observou-se também a presença de déficit de atenção seletiva e capacidade atencional relacionados aos transtornos de aprendizagem comórbido. Porém não foram observados déficits específicos em atenção alternada, impulsividade, planejamento e solução de problemas associados ao TDAH ou aos transtornos de aprendizagem. Desta forma, os resultados sugerem que o TDAH está relacionado a um déficit na regulação dos recursos atencionais.

A etiologia do TDAH é multifatorial e fazem parte dela os fatores genéticos e ambientais em diferentes combinações. Sabe-se que não existe um único gene relacionado ao TDAH, mas sim vários genes de pequeno efeito que, associados, parecem ter capacidade para conferir uma propensão ou vulnerabilidade para o desenvolvimento do quadro. O gene

transportador de dopamina (DATI) e o gene que codifica o receptor de dopamina (DRD4) parecem estar envolvidos na transmissão genética (SZOBOT, STONE, 2003; ROTTA, 2006). Ao lado dos fatores genéticos existem os fatores exógenos ou ambientais. Estes podem ser divididos em pré-natais, como, por exemplo, infecções maternas, as quais, atingindo o Sistema Nervoso Central (SNC) em formação, podem produzir alterações estruturais ou funcionais dessa área cerebral; perinatais, principalmente os que ocorrem no desenrolar do trabalho de parto; e pós-natais, como infecções, hemorragias e outros. Dentre os fatores ambientais destaca-se o meio em que a criança se desenvolve, incluindo não só o nível socioeconômico, mas também as condições psicoafetivas da família no qual está inserida. Andrade e Júnior (2007) e Rohde e Halpern (2004), em revisão da área, agregam aos fatores exógenos, dentre outras variáveis, a condição social, a instabilidade familiar, a discórdia marital, o estilo parental, a qualidade das interações familiares e a psicopatologia materna.

Segundo Barkley (2002), o TDAH apresenta um déficit primário na inibição do comportamento, portanto os indivíduos com o TDAH podem apresentar dificuldade para manter sua atenção, para controlar ou inibir os impulsos e a atividade excessiva, para seguir regras e instruções, bem como variabilidade extrema em suas respostas a situações (particularmente tarefas ligadas ao trabalho). Os indivíduos com o transtorno referem, no seu cotidiano, dificuldades para tomar iniciativas (especialmente sem estímulo externo), planejar, estabelecer prioridades e organizar-se para o trabalho. Podem ser relatados, também, procrastinação; falta de monitoramento em relação a tempo, prazos e às próprias finanças; sonolência diurna; lentidão e inconsistência no desempenho – ora o trabalho é satisfatório, ora deixa a desejar; declínio rápido da motivação após um momento inicial de entusiasmo; interrupção de tarefas antes de concluí-las; baixa tolerância à frustração; e problemas com a memória (MATTOS, SABOYA, KAEFER, KNIJNIK, SONCINI, 2003).

O diagnóstico do TDAH pode provir de sistemas classificatórios como o DSM-IV-TR (APA, 2002) ou a CID-10 (OMS, 1993). Adicionalmente, em pesquisa recente, Salamanca (2010) enfatizou o uso de um instrumento válido e confiável subsidiado na concepção e critérios da Classificação Internacional de Funcionalidades (CIF), que avalia as diversas dimensões do desenvolvimento do indivíduo, bem como atividades e participação social, indicando aspectos positivos da interação desse sujeito com uma condição específica, os fatores contextuais, ambientais e pessoais que o determinam, de modo a considerar as várias possibilidades e limitações de atividades e restrições que o transtorno possa implicar.

Segundo o DSM-IV-TR (APA, 2002), a característica essencial do TDAH consiste num padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade, mais frequente e grave do que aquele tipicamente observado nos indivíduos em nível equivalente de desenvolvimento. O TDAH pode ser classificado em três subtipos: predominantemente desatento, predominantemente hiperativo-impulsivo, e combinado. Embora a maioria dos indivíduos apresente sintomas tanto de desatenção quanto de hiperatividade-impulsividade, existem alguns indivíduos nos quais há predomínio de um padrão ou de outro, definido a partir dos sintomas predominantes nos últimos seis meses (APA, 2002).

Ainda de acordo com os critérios do DSM-IV-TR (APA, 2002), é necessário que os itens de A e E tenham se manifestado durante os últimos seis meses, para que se considere o indivíduo afetado, conforme descrição a seguir. O item A inclui: Seis ou mais dos sintomas de desatenção ou de hiperatividade/impulsividade e que persistiram por pelo menos seis meses, em grau mal adaptativo e inconsistente com o nível de desenvolvimento. Os sintomas de desatenção são: frequentemente não presta atenção a detalhes ou comete erros por omissão em atividades escolares, de trabalho ou outras; com frequência tem dificuldade para manter a atenção em tarefas lúdicas; com frequência parece não ouvir quando lhe dirigem a palavra; com frequência não segue instruções e não termina seus deveres escolares, tarefas domésticas ou deveres profissionais (não devido a comportamento de oposição ou incapacidade de compreender instruções); com frequência tem dificuldade para organizar tarefas e atividades; com frequência evita, demonstra ojeriza ou reluta a envolver-se em tarefas que envolvam esforço mental constante (como tarefas escolares ou deveres de casa); com frequência perde coisas necessárias para tarefas ou atividades (p. ex., brinquedos, tarefas escolares, lápis, livros ou outros materiais); é facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa e com frequência apresenta esquecimento em atividades diárias. São sintomas de hiperatividade/impulsividade: frequentemente agita as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira; frequentemente abandona sua cadeira em sala de aula ou outras situações nas quais se espera que permaneça sentado; frequentemente corre ou escala em demasia, em situações impróprias (em adolescentes e adultos pode estar limitado a sensações subjetivas); com frequência tem dificuldade para brincar ou se envolver silenciosamente em atividades de lazer; está frequentemente “a mil” ou muitas vezes age como se estivesse “a todo vapor”; frequentemente fala em demasia; frequentemente dá respostas precipitadas antes que as perguntas terem sido completamente formuladas; com frequência tem dificuldade para aguardar sua vez e frequentemente interrompe ou se intromete em assuntos alheios.



Conforme o item B, alguns dos sintomas de hiperatividade/impulsividade ou desatenção causadores de comprometimento devem estar presentes antes dos sete anos de idade. Segundo o item C, algum comprometimento causado pelos sintomas deve estar presente em dois ou mais contextos (por exemplo, na escola, trabalho e em casa). O item D considera que deve haver claras evidências de um comprometimento clinicamente importante no funcionamento social, acadêmico ou ocupacional. O último item E afirma que os sintomas não devem ocorrer exclusivamente durante o curso de um transtorno invasivo do desenvolvimento, esquizofrenia ou outro transtorno psicótico e nem são mais bem explicados por outro transtorno mental (transtorno de humor, transtorno de ansiedade, transtorno dissociativo ou transtorno de personalidade).

Segundo Malloy-Diniz et al. (2008), pessoas com TDAH apresentam um prejuízo sutil, diário e persistente, com grande impacto na qualidade de vida da própria pessoa e de toda a sua família, e elas tendem a apresentar maior dificuldade em concluir os estudos, maior índice de repetência, expulsões e troca de escolas, além de um rendimento abaixo da capacidade em relação aos pares. O TDAH relaciona-se, também, com o déficit na atenção seletiva, pois os indivíduos com o tipo desatento de TDAH distraem-se facilmente por coisas irrelevantes que vêem ou ouvem, geralmente não prestam atenção nos detalhes, são mais vulneráveis ao erro (STERNBERG, 2008).

Em se tratando da relação entre gênero e TDAH, de acordo com Rohde e Halpern (2004), a proporção entre meninos e meninas afetados varia de aproximadamente 2:1 em estudos populacionais até 9:1 em estudos clínicos. A diferença entre essas proporções provavelmente se deve ao fato de as meninas apresentarem mais transtorno de déficit de atenção com predomínio de desatenção e menos sintomas de conduta em comorbidade, causando menos incômodo às famílias e à escola, e mascarando o diagnóstico por falta de encaminhamento por parte dos professores e familiares.

Os sintomas do TDAH podem também provocar prejuízos em habilidades básicas da linguagem. Estes podem incidir sobre o desenvolvimento do vocabulário, gramática e sintaxe adequados para a idade, apresentando desempenho inferior para perceber inferências, identificar erros em instruções, efetuar julgamentos eficientes sobre compreensão, entender as relações de causa-efeito e objetivo dos personagens na história, recontar histórias de maneira coerente e organizada, dar explicações claras quando solicitada e responder concisamente a questões, utilizando um vocabulário específico, ou seja, empobrecendo e dificultando as relações tanto acadêmicas quanto sociais (CRENITTE et al, 2010).

Em relação aos aspectos motores e psicomotores, Di Nucci (2007), em seu estudo interessado em caracterizar o perfil psicomotor de crianças entre 6 e 11 anos de idade com TDAH, concluiu que esse nicho desempenhou atividade motora abaixo da média conforme Escala de Desenvolvimento Motor em todas as subunidades: motora fina, global, equilíbrio, esquema corporal e organização espacial. Tais dados estão em congruência com estudo de Barkley et al. (1991), no qual sujeitos afetados foram deficitários na coordenação motora global, por preencherem os critérios para o transtorno no desenvolvimento da coordenação descritos pela presença de movimentos motores brutos, torpes, com dificuldade na inibição dos mesmos, acarretando em déficit significativo em habilidades grafomotoras, percepto-motoras, destreza e velocidade motora em especial quando a atividade envolve sequência e ordenação temporal de estímulos.

Segundo Moraes (2010), raramente os sintomas de TDAH caminham sozinhos. Exemplos de problemas comumente associados ao quadro incluem flutuações constantes de humor, comportamento opositor, dificuldades de aprendizagem, falta de amigos, comportamento sexual precoce e insônia. Ademais depressão, transtorno afetivo bipolar, distímia, transtorno de ansiedade, transtornos de tiques e motores, transtornos alimentares e dependência química, transtorno da personalidade, transtornos invasivos do desenvolvimento (TID) e epilepsia também são comórbidos ao TDAH. Pode ainda haver comorbidade com o Transtorno Desafiador Opositivo (TDO), caracterizado por comportamento excessivo desafiante, provocativo e desobediente, onde conseqüentemente a criança tem dificuldade de seguir regras e ou aceitar a autoridade de pessoas com quem tem relação de subordinação (FARAONE et al. 1991; SOUZA & SERRA-PINHEIRO, 2003; DRYER, 2006), ou comorbidade com o Transtorno de Conduta (TC), que apresenta um padrão repetitivo e persistente de conduta antissocial, agressiva e desafiadora, com violações importantes das expectativas sociais adequadas à idade do indivíduo (OMS, 1994).

Possa, Spanemberg e Guardiola (2005) avaliaram, em 35 crianças escolares, a frequência do transtorno de conduta (TC), transtorno desafiador opositivo (TDO) e transtorno obsessivo-compulsivo (TOC) em crianças com TDAH de 7 a 11 anos de idade. Os resultados denotaram que a maioria dos sujeitos manifestaram alguma das comorbidades e que a alta frequência do transtorno de conduta parece estar preferencialmente associada ao subtipo combinado do TDAH.

De acordo com Barbosa et al. (2005), a hiperatividade pode ser o problema mais persistente e comum na infância. As crianças hiperativas apresentam dificuldades que seriam

normais para a sua idade, porém a forma exagerada de agitação, desatenção e impulsividade acabam dificultando o convívio familiar e escolar, e retardando o diagnóstico preciso, uma vez que podem ser caracterizadas como mal-educadas. Quando comparadas com os colegas de equivalência etária, essas crianças apresentam mais hiperatividade motora e impulsividade, além de manifestarem maior dificuldade em compartilhar, esperar sua vez e lidar com a frustração, mesmo em atividades menos estruturadas, como em brincadeiras livres (BARKLEY, 2002). Ainda no âmbito comparativo de idade, as crianças afetadas mostram pouca habilidade social, e tendem a apresentar comportamentos de agressividade (verbal e física), em casa e na escola (DuPAUL et al., 2001) e, diferentemente de seus pares, são menos capazes de dispensar atenção às tarefas propostas em sala de aula, especialmente quando essas são monótonas e não permitem que se usem diferentes modalidades sensoriais (MIRANDA-CASAS et al, 2003). Fica evidente que os sintomas do transtorno déficit de atenção e hiperatividade são impactantes nas diversas esferas de atuação do sujeito, sejam elas familiares sociais ou educacionais. Moraes (2010) afirma que a autoestima também é invariavelmente atingida e, frequentemente, os sintomas são confundidos por pais, escola e profissionais, com conseqüente comportamento punitivo e aversivo como método de abordagem do problema.

Estabelecer taxas de prevalência em crianças na fase anterior à pré-escola pode ser uma tarefa complicada uma vez que o diagnóstico de TDAH exige a manifestação de sintomas em mais de um estabelecimento (CHACKO et al. 2009). Segundo Rodhe e Halpern (2004), conhecer a história pregressa sobre o comportamento é decisiva para a definição diagnóstica, já que apenas um reduzido percentual de sujeitos apresenta os sinais de sintomas característicos de TDAH durante o atendimento. E, embora muitas crianças sejam identificadas como “normais”, pode-se perceber um comprometimento significativo no funcionamento social e acadêmico desde a primeira fase escolar (DRYER, 2006). Rodhe e Halpern (2004) descrevem a existência da manifestação de sinais do transtorno em idade bastante precoce. Segundo eles, o lactente já pode apresentar sinais, sendo descrito como aquele “bebê difícil”, insaciável, irritado, de difícil consolo, com maior prevalência de cólicas, dificuldades de alimentação e sono. Na fase pré-escolar, pode apresentar atividade aumentada ao usual, dificuldades de ajustamento, ser teimoso, irritado e extremamente difícil de satisfazer. Na escola fundamental, pode mostrar incapacidade de colocar foco, distração, pode ser impulsivo, ter desempenho inconsistente, com presença ou não de hiperatividade. Já na fase da adolescência pode se mostrar inquieto, com desempenho inconsistente, sem conseguir

colocar foco, apresentar dificuldades de memória na escola, abuso de substância ou envolvimento em acidentes.

Apesar de sinais já poderem estar presentes no lactente, é com a entrada da criança na escola, com suas exigências, rotinas e regras, que o quadro de TDAH se torna mais claro (NUNES; WERLANG, 2008). A apresentação clínica pode variar de acordo com o estágio do desenvolvimento. Sintomas relacionados à hiperatividade/impulsividade são mais frequentes em pré-escolares com TDAH do que sintomas de desatenção. Como uma atividade mais intensa é característica desse grupo, o diagnóstico do transtorno déficit de atenção e hiperatividade deve ser feito com muita cautela antes dos seis anos de vida.

Fontana, Vasconcelos, Góes e Liberal (2007) realizaram um estudo para determinar a prevalência de TDAH em crianças escolares de quatro escolas públicas brasileiras. Participaram da pesquisa 461 escolares (245 meninos e 216 meninas), com idades de 6 anos a 12 anos, que cursavam da 1ª à 4ª séries do ensino fundamental. A pesquisa possuía três etapas. A primeira consistia em uma triagem inicial, na qual os professores preencheram uma lista sobre os critérios diagnósticos do DSM-IV para cada um dos participantes. Os alunos eram agrupados em “não suspeitos” quando apresentavam menos de seis sintomas de desatenção e/ou de hiperatividade/impulsividade, resultando em um total de 369 alunos. Logo, noventa e duas crianças foram consideradas “suspeitas” por terem apresentado seis ou mais sintomas de desatenção e/ou de hiperatividade/impulsividade. Na segunda etapa, os pais das crianças consideradas suspeitas compareceram à escola para serem entrevistados e preencherem os critérios do DSM-IV e uma anamnese. Por fim na terceira etapa, esses discentes foram submetidos a exame físico pediátrico e neurológico completos. O grupo estudantil selecionado foi reclassificado como casos ou indeterminado, ou seja, se as crianças suspeitas contemplassem seis ou mais sintomas tanto na opinião dos pais quanto dos professores, elas seriam denominadas como *casos* de TDAH, mas, se preenchessem parcialmente os requisitos, por apresentar seis ou mais sintomas apenas para os pais ou para os professores, seriam consideradas *indeterminadas*.

Os resultados na categoria de casos evidenciaram predomínio do sexo masculino com relação masculino/feminino de 2:1. Em relação à série escolar, vinte e uma crianças cursavam a 1ª série do Ensino Fundamental; dezessete a 2ª série; onze a 3ª série; e outras onze a 4ª série. O estudo ainda considerou a renda familiar média por habitante dos sujeitos apontados como casos em que se constatou um valor de US\$ 2,3 ao dia, muito próxima da linha de pobreza determinada pela Organização das Nações Unidas, que é inferior a US\$ 2,00 por pessoa por

dia. Verificou-se ainda que, do total de casos segundo a classificação dos subtipos de TDAH, 37 pertenciam ao subtipo misto, 13 ao subtipo predominantemente desatento, e 10 subtipo predominantemente hiperativo, destacando-se que não foram apontadas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos em relação aos subtipos do TDAH. Pôde-se concluir que a prevalência (13%) de TDAH nestes escolares brasileiros foi mais elevada que a taxa tradicionalmente mencionada e que varia entre 3 a 5%, evidenciando a importância deste transtorno na população estudada.

Portanto, estudos brasileiros, como o de Fontana et al (2007) sugerem que na população escolar há prevalência importante de TDAH. Adicionalmente, outros estudos, como o Nunes e Werlang (2008), apontam que a entrada na fase escolar propicia uma manifestação mais acentuada do transtorno. Portanto averiguar sintomas de desatenção e hiperatividade, bem como possíveis déficits nas funções executivas em escolares é fundamental e, para tanto, são necessários instrumentos de avaliação adequados. O tópico seguinte versará sobre esse tema.

**AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS, DESATENÇÃO E  
HIPERATIVIDADE(TDAH) E FUNÇÕES EXECUTIVA**

---

### **3. AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS, DESATENÇÃO E HIPERATIVIDADE**

A avaliação das funções executivas, bem como de sinais de desatenção e hiperatividade pode ocorrer na perspectiva da avaliação neuropsicológica. De acordo com Capovilla (2007), essa categoria avaliativa tem crescido em todo o mundo, com o desenvolvimento de instrumentos de mensuração que apresentam parâmetros psicométricos adequados de precisão e validade, bem como normas para diferentes faixas etárias. Tal crescimento também tem sido observado no Brasil, apesar de ser uma área ainda escassa de estudos. A ampliação da avaliação neuropsicológica é fundamental, visto que pode auxiliar a compreensão dos mecanismos subjacentes às alterações encontradas nos processos cognitivos, mais que a mera classificação do indivíduo em relação a um grupo de referência.

Segundo Costa, Azambuja, Portuguez e Costa (2004), a avaliação neuropsicológica baseia-se na localização dinâmica de funções, tendo por objetivo a investigação das funções corticais superiores, como, por exemplo, a atenção, a memória, a linguagem, entre outras. Dessa maneira, sabe-se que, a partir do conhecimento do desenvolvimento e funcionamento normal do cérebro, pode-se compreender alterações cerebrais, como no caso de disfunções cognitivas e do comportamento resultante de lesões, doenças ou desenvolvimento anormal do cérebro. Ainda quanto à avaliação em crianças, torna-se importante salientar algumas questões, entre elas o fato de o desenvolvimento cerebral ter características próprias a cada faixa etária. Portanto, dentro desse padrão de funcionamento cerebral, é importante a elaboração de provas de acordo com o processo maturacional do cérebro.

Natale, Teodoro, Barreto e Haase (2008) discutem que a avaliação neuropsicológica é indicada em casos de suspeita de déficits e/ou de comprometimentos cognitivos ou comportamentais, de possível origem neurológica, cuja importância ultrapassa os limites do diagnóstico contribuindo para uma melhor delimitação do prognóstico e escolha de estratégias mais eficazes num possível processo de reabilitação.

Um desafio da avaliação, especificamente das funções executivas é, segundo Isquith et al. (2005), ir além de simplesmente encontrar medidas apropriadas com base no desempenho, mas avaliar também a funcionalidade desse construto no mundo real e o impacto da disfunção executiva nas atividades cotidianas. Logo, é necessário que os instrumentos de avaliação das habilidades envolvidas tenham boas características psicométricas e, ainda, que sejam medidas

ecologicamente válidas. Alguns estudos brasileiros denotam o interesse crescente na validação de testes de funções executivas em crianças (TREVISAN, 2010; DIAS, 2009; MENEZES, 2008), fato que contribui para o desenvolvimento da área em nosso país.

Por exemplo, Dias (2009), além de revisar a bibliografia sobre as funções executivas e seu desenvolvimento, investigou tendências de validade de instrumentos de avaliação neuropsicológica de habilidades relacionadas a tais funções. Participaram do estudo 572 crianças e adolescentes com idades entre 6 e 14 anos, estudantes de 1ª a 8ª série de duas escolas públicas de uma cidade do interior de SP. Foram utilizados os instrumentos: Teste de Memória de Trabalho Auditiva, Teste de Memória de Trabalho Visual, Teste de Atenção por Cancelamento, Teste de Trilhas – partes A e B, Teste de Geração Semântica, Teste de Stroop Computadorizado, Torre de Londres e Teste de Fluência Verbal FAS. Observou-se evidências de validade aos diversos instrumentos, além de várias correlações significativas entre os desempenhos nos testes de funções executivas, a maioria delas de baixas a moderadas, corroborando a literatura no que tange à noção de unidade e diversidade dessas funções.

Também com o intuito de verificar evidências de validade de instrumentos para avaliar funções executivas, Menezes (2008) avaliou 193 estudantes da 5ª à 8ª séries do ensino fundamental em nove instrumentos: Teste de Memória de Trabalho Auditiva, Teste de Memória de Trabalho Visual, Teste de Stroop Computadorizado, Teste de Geração Semântica, Testes de Trilhas Parte A e Parte B, Torre de Londres e Teste de Fluência Verbal FAS. Foram encontradas evidências de validade pela correlação entre os testes utilizados para todos os instrumentos. Em seu estudo, Trevisan (2010) também revelou evidências de validade de instrumentos neuropsicológicos ao avaliar 139 crianças pré-escolares com idades entre 4 e 7 anos, nos seguintes instrumentos: Teste de Trilhas, Teste de Atenção por Cancelamento, Teste de Stoop para pré-escolares, Teste de Geração Semântica, Go/no-Go Task.

Como pode ser observado, alguns testes já têm sido usados para avaliar funções executivas em crianças. A seguir, serão apresentados alguns desses instrumentos, aplicados em nosso país, que permitem avaliar habilidades que compõem as funções executivas, inclusive em crianças que ainda não se encontram alfabetizadas.

O Teste de Trilhas – partes A e B foi originalmente desenvolvido por Partington e Leither (1949, apud MONTIEL et al., 2009) e avalia a atenção alternada e a flexibilidade cognitiva. Na adaptação de Montiel e Capovilla (2009), a parte A é composta por duas folhas,



uma para letras e uma para números. Em ambas as folhas são apresentadas 12 letras (de “A” a “M”) ou 12 números (de “1” a “12”), dispostos aleatoriamente, sendo a tarefa do participante ligá-los em conformidade com a ordem alfabética ou numérica, respectivamente. A parte B consta da apresentação de letras e números randomicamente dispostos em uma folha. Há 24 itens, sendo 12 letras (A a M) e 12 números (1 a 12), e a tarefa do indivíduo é ligar os itens seguindo, alternadamente, as sequências alfabética e numérica. Em ambas as partes do instrumento são computadas três tipos de escores. O primeiro corresponde à sequência, i.e., número de itens ligados corretamente em sequência; o segundo escore corresponde às conexões, i.e., número de ligações corretas entre dois itens; e o terceiro escore, total, corresponde à soma dos outros dois, sequência e conexão.

O Teste de Atenção por Cancelamento (MONTIEL & CAPOVILLA, 2009) consiste em três matrizes impressas com diferentes tipos de estímulos. A tarefa se resume em assinalar todos os estímulos iguais ao estímulo-alvo previamente determinado. A primeira parte avalia a atenção seletiva e consiste em uma prova de cancelamento de figuras numa matriz impressa com seis tipos de estímulos (círculo, quadrado, triângulo, cruz, estrela, traço), num total de 360 figuras, aleatoriamente dispostas, sendo que a figura alvo é indicada na parte superior da folha. A segunda parte avalia a atenção seletiva numa prova com maior grau de dificuldade, sendo que a tarefa é semelhante à da primeira parte, porém o estímulo alvo é composto por figuras duplas. Na terceira divisão, o teste avalia a atenção alternada, ou a capacidade de mudar o foco de atenção. Nessa terceira parte, o estímulo-alvo muda a cada linha, sendo que a figura inicial de cada linha deve ser considerada o alvo. O número de vezes que o estímulo-alvo aparece dentre as alternativas muda a cada linha, variando de duas a seis vezes. O tempo máximo para execução em cada parte da tarefa é de um minuto. Em cada uma das três partes do Teste de Atenção por Cancelamento são computados três diferentes escores, a saber, o número total de acertos, i.e., número de estímulos alvo adequadamente cancelados; número de erros, i.e., o número de estímulos não alvo incorretamente cancelados; e o número de ausências, i.e., o número de estímulos alvo que não foram cancelados (SEABRA & DIAS, 2010).

A tarefa da torre de Hanói é descrita na literatura (KLAHR & ROBINSON, 1981 apud NATALE et al. 2008) como sendo uma tarefa clássica de planejamento e resolução de problemas. A tarefa é constituída por uma base de madeira com três hastes de mesmo tamanho, onde são colocados três anéis de tamanhos e cores diferentes. O objetivo do teste é colocar os anéis na haste oposta, movendo um anel de cada vez e não colocar o anel maior em

cima do menor. Uma resolução com sucesso implica uma ausência de quebra de regras e uso mínimo de movimentos, ou seja, três movimentos. Após o pré-teste, é acrescentado o anel intermediário, totalizando sete movimentos. Caso a criança não consiga resolver a tarefa, dá-se uma dica sobre o primeiro movimento, reduzindo para seis e, assim, sucessivamente. Quanto antes a criança resolver o problema, maior será a pontuação. Juntamente com o número de pontos é avaliado o número de quebras de regras. Para que um problema seja solucionado adequadamente, são necessários, pelo menos, três processos cognitivos mais básicos: a representação do problema, o armazenamento online da informação relevante e a coordenação e sequenciação das funções e dos conteúdos mentais.

O Wisconsin CardSorting Test (WCST) tem sido muito usado para a avaliação das funções executivas. Por tratar-se de um teste que envolve diferentes componentes dessas funções, tais como memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, atenção seletiva, planejamento, dentre outras, este é considerado um teste complexo, pois sua execução correta depende da integridade desses vários aspectos citados. O WCST consiste num conjunto de 128 cartões com três características distintas: cor (amarelo, verde, vermelho e azul); figuras (círculo, estrela, triângulo e cruz) e número de figuras (de 1 a 4). A tarefa é associar o conjunto de cartões (divididos em dois grupos de 64) a quatro cartões-estímulo, de acordo com a regra determinada pelo examinador (cor, figura ou número de figuras). Após dez consecutivas associações corretas, as regras são alteradas. O sujeito para ser bem-sucedido necessita deduzir a regra e empregá-la corretamente. A pontuação é realizada de diferentes maneiras, destacando o número de categorias completadas, o número total de erros, o número total de erros perseverados (SPREEN & STRAUSS, 1998 apud HAMDAN & PEREIRA, 2009).

As facilidades e modernidades oriundas da tecnologia perpassam pela avaliação neuropsicológica e seus instrumentos de análise, fato que corrobora com essa inovação é o número crescente de versões computadorizadas de testes clássicos, como as descritas a seguir.

O Teste de Atenção Contínua, versão brasileira desenvolvida por Trevisan (2010) baseado Continuous Performance Test (STRAUSS; SHERMAN; SPREEN, 2006, apud TREVISAN, 2010), tem como objetivo avaliar atenção sustentada e controle inibitório. O teste é composto por telas monocromáticas em que aparecem quadrados acima ou abaixo da tela. A tarefa da criança é responder, apertando um botão, apenas quando o estímulo (quadrado) é apresentado na parte superior da tela. O instrumento é composto por duas partes com 20 itens cada. Na primeira, os estímulos-alvo correspondem a 25% dos itens,

apresentados em uma velocidade de 1200 milésimos de segundo. Na segunda parte, os estímulos-alvo correspondem a 75% dos itens, os quais são apresentados em uma velocidade de 800 milésimos de segundo. Os escores obtidos correspondem a omissões (i.e., alvos não selecionados), concessões (i.e., seleção de quadrados abaixo da tela) e tempo de reação.

O Teste de Geração Semântica (CAPOVILLA, CAPOVILLA & MACEDO, 2005), também de aplicação computadorizada, é utilizado para avaliar as funções executivas, mais especificamente o controle inibitório. O teste apresenta 60 figuras ilustrando substantivos e o sujeito deve dizer uma ação (i.e., um verbo) semanticamente relacionada a cada substantivo. Para a seleção dos substantivos, inicialmente foram selecionadas as figuras em que houve concordância na nomeação entre juízes, resultando em 153 figuras de um banco de quase 300 figuras. Em seguida, para a inclusão dos substantivos nas categorias de alta e baixa seleção, foram calculadas as “forças de resposta” de cada um deles, ou seja, foi calculada a razão da frequência de resposta do verbo mais evocado sobre a frequência do segundo verbo mais evocado. Foram então selecionadas 30 figuras para cada categoria, tendo os substantivos de “alta seleção” uma razão entre 1,0 e 1,9, e os substantivos de “baixa seleção” uma razão entre 5,0 e 44,0. Cada figura é apresentada, uma a uma, e são registrados a vocalização do sujeito dada a cada figura, bem como o tempo de reação. São analisados diferentes desempenhos, como escore nos itens de baixa seleção, escore nos itens de alta seleção, escore de interferência (escore em alta seleção menos escore em baixa seleção), tempo de reação nos itens de baixa seleção, tempo de reação nos itens de alta seleção e tempo de reação de interferência (tempo em alta menos tempo em baixa seleção).

O Go/No-Go Task tem como objetivo avaliar a atenção seletiva e o controle inibitório. Na versão de TREVISAN (2010), é composto por telas monocromáticas em que aparecem quadrados acima ou abaixo da tela. A tarefa da criança é responder, apertando um botão, apenas quando o estímulo (quadrado) é apresentado na parte superior da tela. O instrumento é composto por duas partes com 20 itens cada. Na primeira, os estímulos-alvo correspondem a 25% dos itens, apresentados em uma velocidade de 1200 milésimos de segundo. Na segunda parte, os estímulos-alvo correspondem a 75% dos itens, os quais são apresentados em uma velocidade de 800 milésimos de segundo. Os escores obtidos correspondem ao número de erros por omissão (i.e., alvos não selecionados), número de erros por ação (i.e., seleção de quadrados não-alvos abaixo da tela) e tempo de reação dos itens alvo selecionados corretamente.

A versão brasileira do *Simon Task*, desenvolvida por Trevisan (2010), objetiva avaliar o controle inibitório e memória de trabalho. O instrumento é formado por três partes. A primeira é constituída por 20 itens, sendo que em cada um deles é apresentada uma seta, a qual pode apontar para esquerda ou para a direita e pode estar à esquerda e à direita da tela. A tarefa da criança é apertar o botão para o qual a seta indica. Assim, há situações congruentes (por exemplo, seta à direita e do lado direito da tela) e situações incongruentes (por exemplo, seta à direita e do lado esquerdo da tela). A segunda parte do teste é constituída por 20 itens, sendo que em cada um deles é apresentada uma figura de um sapo ou de uma borboleta, aleatoriamente, de ambos os lados da tela. Na parte inferior da tela, sempre há a figura de borboleta à esquerda e a figura de sapo à direita. A tarefa da criança é selecionar a mesma figura do estímulo, ou seja, selecionar a figura de borboleta à esquerda, sempre que a borboleta aparecer como estímulo, independentemente do lado em que aparecer, e selecionar a figura de sapo à direita, sempre que ao sapo aparecer como estímulo, independentemente do lado em que aparecer. Deste modo, há itens congruentes e incongruentes, que demandam pouca memória (visto que as alternativas de resposta estão visíveis) e sobrecarregam a atenção seletiva e o controle inibitório. Finalmente, a terceira parte do teste é composta por três condições. Na primeira condição, são apresentados círculos listrados em ambos os lados da tela, e a tarefa é apertar o botão correspondente ao mesmo lado em que o círculo aparecer. Na segunda condição, são apresentados círculos cinza em ambos os lados da tela, e a tarefa é apertar o botão do lado oposto. E na terceira condição dessa parte do instrumento, são apresentados tanto círculos listrados quanto cinzas, e a criança deve apertar o botão do mesmo lado para os círculos listrados e o botão do lado oposto para os círculos cinza. Nessa parte do teste, não há figuras apresentadas como alternativas de respostas (ao contrário do que ocorre na parte 2). Logo, há demanda maior sobre memória de trabalho. Assim, há situações congruentes (círculos listrados) e situações incongruentes (círculos cinzas) em apresentações contínuas ou alternadas. Para todos os itens das três partes do teste o tempo de apresentação é de 2500 milésimos de segundo. São analisados score e tempo de reação para cada condição em cada parte do teste (TREVISAN, 2010).

Outro teste de uso recorrente nas avaliações neuropsicológicas é o Teste de Stroop Computadorizado, versão de Capovilla, Montiel, Macedo & Charin (2007) cujo objetivo é avaliar a atenção seletiva. O instrumento contém três partes com 24 estímulos. A primeira parte do teste tem por finalidade averiguar se o indivíduo consegue fazer a leitura correta dos itens, sendo nomes de cores escritos em cor preta, expostas por tempo indeterminado. A

segunda parte do teste apresenta 24 círculos coloridos, seis círculos para cada uma das quatro cores. Cada círculo fica exposto por 40 milésimos de segundo de modo que o participante deve dizer a cor dos estímulos o mais rápido que ele puder. Na terceira parte o sujeito deve dizer a cor de estímulo, contudo tais estímulos são palavras escritas que correspondem a cores em situação divergente, ou seja, o nome de cor escrito não corresponde à cor da letra. Os desempenhos no Teste de Stroop correspondem ao efeito de interferência cor-palavra para escore e tempo de reação, ou seja, o número de acertos na parte três subtraído do número de acertos na parte dois, e o tempo de reação médio da parte três subtraído do tempo de reação médio da parte dois. Assef, Capovilla e Capovilla (2007) realizaram um estudo comparativo entre tempo de reação em 62 crianças com idades de 8 a 12 anos, dos quais 31 eram diagnosticados de acordo com os critérios do DSM-IV com TDAH e outros 31 sem o transtorno. Os resultados revelaram que as crianças com TDAH apresentaram maior efeito de interferência no tempo de reação que crianças do grupo controle, sem o diagnóstico de TDAH. Natale et al. (2008) conduziu em estudo com 91 crianças com idade entre quatro e seis anos, com objetivo voltado à construção e normatização de um protocolo para avaliação de funções executivas. Dentre as tarefas usadas estava o Teste de Stroop. Os resultados não revelaram diferença significativa entre idades, indicando que as crianças de quatro, cinco e seis apresentavam desempenhos próximos em função da idade.

Trevisan (2010) baseou-se nas versões de Berwid e colaboradores (2005), Brocki e Bohlin (2006) e de Gerstadt, Hong e Diamond (1994) do Teste de Stroop para desenvolver um instrumento voltado para a população pré-escolar ou não alfabetizado, denominado Teste de Stroop Computadorizado para pré-escolares, que intenciona avaliar a atenção seletiva e controle inibitório. Nesta versão as palavras são substituídas por pares de figuras correspondentes a “dia” e “noite”, “menino” e “menina”, e “grande” e “pequeno”. Na primeira parte do teste, a criança deve nomear as figuras e, na segunda, deve dizer o substantivo oposto (exemplo: dizer “menino” para figura “menina”). Cada parte do teste possui 16 itens totalizando 32 figuras, que são apresentadas em um tempo de 1200 milésimos de segundo para a primeira parte e 800 milésimos para a segunda parte. Previamente a cada parte do teste há itens de treino para certificar de que a criança compreendeu a tarefa e que reconhece as figuras. Na execução dos testes são registrados acertos, erros (por exemplo, nomear a figura em vez de dizer o substantivo oposto), ausência (por exemplo, não emitir resposta diante de um estímulo) e tempo de reação. Considera-se efeito de interferência a situação de nomeação oposta (parte incongruente) e a situação de nomeação correta

(congruente), para escore e tempo de reação, ou seja, média de acertos na parte dois incongruente subtraída da média de acertos na parte um congruente e o tempo de reação médio da parte dois incongruente subtraído do tempo de reação médio da parte um congruente.

Em pesquisa Trevisan (2010) aplicou o teste a 139 crianças com idade entre 4 e 7 anos, cuja análise de resultados demonstrou que em termos de comparação de grupos, crianças com mais sintomas de desatenção e hiperatividade apresentaram pior desempenho quanto ao escore e maior lentidão quanto ao tempo de reação. As crianças com sinais de desatenção foram mais prejudicadas quanto à velocidade de processamento, enquanto crianças com sinais de hiperatividade tiveram desempenho rebaixado principalmente em termos de acurácia de resposta. Foi observada melhora de desempenho ao longo das séries, e a diferença entre itens congruentes e incongruentes tendeu a aumentar, revelando maior presença do controle inibitório em situações que demandavam maior seletividade.

Capovilla (2006) salienta que o uso de instrumentos informatizados traz grandes vantagens para a análise de medidas temporais, como tempo de reação e duração da resposta, pois permite registrar precisamente o tempo em milésimos de segundos, aumentando a sensibilidade dos testes. Além disso, a informatização auxilia a padronização das condições de apresentação de estímulos e a coleta das respostas, permitindo maior rigor no controle das condições de avaliação, tornando os instrumentos um recurso mais confiável para a avaliação neuropsicológica.

Além de poder avaliar as funções executivas em crianças por meio de testes, como os anteriormente citados, deve-se destacar que a avaliação pode ser feita não apenas por tais testes de desempenho, mas também por instrumentos de relato, como questionários e escalas. Tais instrumentos tendem a ser bastante utilizados para rastreamento de determinados déficits ou transtornos.

Uma posição recorrente e amparada na literatura sobre a vantagem do uso de escalas e questionários de acordo com McClure e Gordon (1994) está na possibilidade de se quantificar os sintomas, homogeneizar as informações, estabelecer perfis estereotipados além de possibilitarem a economia de tempo e serem de fácil aplicação. A seguir são descritos alguns instrumentos dessa categoria.

A Escala de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – versão para professores avalia sintomas de desatenção e hiperatividade, e é composta por 49 itens com

sintomas de desatenção, hiperatividade, impulsividade, problemas de aprendizagem e conduta social. Para que o professor possa responder a escala ele deve conhecer a criança há, no mínimo, seis semanas. Cada item traz uma afirmação acerca do comportamento da criança, por exemplo, “é organizado em suas lições de casa”, e o professor deve escolher, dentre as alternativas (que vão desde discordo totalmente até concordo totalmente), a que melhor se adequa ao comportamento da criança em relação às demais da classe. A soma dos escores brutos é convertida em percentis, sendo derivados quatro percentis por criança, correspondentes às áreas “déficit de atenção” (questões um a 16), “hiperatividade/impulsividade” (17 a 28), “problemas de aprendizagem” (29 a 42) e “comportamento anti-social” (43 a 49). Segundo a autora da escala, percentis acima de 75 correspondem a escores “acima da expectativa”, ou seja, a criança em questão “apresenta mais problemas que a maioria das crianças” (BENCZIK, 2000). A escala apresenta dados de precisão, e validade de construto com a organização dos itens, pela análise fatorial, em três fatores: déficit de atenção/problemas de aprendizagem, hiperatividade/impulsividade, e comportamento anti-social (BENCZIK, 2000).

O Inventário de comportamentos para crianças e adolescentes entre 06 e 18 anos (CBCL/6-18) (ACHENBACH e RESCORLA, 2001): é um instrumento que deve ser respondido por um cuidador da criança e avalia competências sociais, de realização de atividades, competências escolares e problemas de comportamento que são agrupados em escalas. A saber: a) Escala das síndromes de problemas de comportamento: formada por itens que avaliam ansiedade/depressão, isolamento/depressão, queixas somáticas, problemas de sociabilidade, problemas com o pensamento, problemas de atenção, comportamento de violação de regras e comportamento agressivo; b) Escalas dos problemas de internalização, externalização; c) Escala de problemas totais emocionais e comportamentais; d) Escalas orientadas pelo DSM: possibilita traçar um perfil dos problemas afetivos, problemas de ansiedade, problemas somáticos, problemas de déficit de atenção e hiperatividade, problemas de oposição e desafio e problemas de conduta. Os escores brutos são convertidos a ponderados (escores T) com auxílio do programa Assessment Data Manager 7.2 (ADM). De acordo com amostras normativas em função de idade e sexo, os perfis de comportamentos os escores T permitem a classificação do comportamento que é compatível com as escalas de problemas de comportamento em três faixas cujos pontos de corte são: - Faixa normal: escores abaixo de 65; - Faixa limítrofe: escores de 65 a 69; - Faixa clínica: escores  $\geq 70$ . Já para a escala de competências escolares a classificação do comportamento de acordo com o

ponto de corte é: - Faixa clínica: escores 35 a 37; - Faixa limítrofe: escores 37 a 40; - Faixa normal  $\geq 40$ .

Outro instrumento, SNAP-IV Rating Scale, é a quarta revisão do questionário de Swanson, Nolanand e Pelham (SNAP), sendo um questionário de domínio público e formulado a partir dos critérios do DSM-IV. Uma versão traduzida e adaptada para o Brasil é o MTA-SNAP-IV, que inclui 26 itens relativos aos sintomas do critério A do DSM-IV para TDAH e aos sintomas de Transtorno desafiador e de oposição (TDO). Pode ser usada tanto com pais quanto com professores. O instrumento foi adaptado e validado no Brasil por Mattos, Serra-Pinheiro, Rohde e Pinto (2006). No MTA-SNAP-IV, há 9 questões para verificar sintomas de desatenção, por exemplo, “tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer”; 9 itens para hiperatividade/impulsividade, por exemplo, “corre de um lado para outro ou sobe demais nas coisas em situações em que isto é inapropriado” ou “responde as perguntas de forma precipitada antes delas terem sido terminadas”; e, finalmente, há 8 perguntas para sintomas de TDO, por exemplo, “desafia ativamente ou se recusa a atender pedidos ou regras de adultos”; perfazendo um total de 26 questões. No que se refere ao escore, cada item é pontuado em uma escala de quatro níveis de gravidade. (0 = nem um pouco; 1 = só um pouco; 2 = bastante; 3 = demais).

Pastura, Mattos e Araújo (2007) realizaram um estudo para calcular a prevalência do TDAH e suas comorbidades numa amostra de escolares. No decorrer do artigo, os autores justificaram que a opção pelo uso do SNAP-IV Rating Scale, dentre todas as escalas disponíveis para rastreamento desse transtorno pelo fato dela ser auto-aplicável, viabilizando o preenchimento por pais e professores sem a presença do pesquisador, além do fato de ser uma escala baseada no DSM-IV e também utilizada em estudos internacionais. Bolfer (2009), em sua pesquisa, apontou que o instrumento também se mostrou estatisticamente útil para averiguação dos sintomas de TDAH e transtorno desafiador opositivo, uma vez que os resultados obtidos pelo questionário SNAP-IV, tanto para professores quanto para pais, evidenciaram maiores alterações nos sujeitos com o transtorno.

Outro instrumento com aplicação para pais e professores é o Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI), desenvolvido por Thorell e Nyberg (2008) com o objetivo de avaliar funções executivas em crianças com TDAH. O inventário contém 26 questões agrupadas em 4 subescalas: controle inibitório, memória de trabalho, planejamento e autorregulação. Os itens foram selecionados baseados no modelo de Barkley (1997), que os considera como habilidades que tendem a apresentar maiores prejuízos em indivíduos com



TDAH (THORELL et al., 2010). No desenvolvimento do inventário, os autores optaram por exemplos que pressupunham diferentes tipos de controle executivo, em vez de situações mais gerais ou relacionadas aos sintomas de TDAH, de modo que as questões pudessem não se sobrepor aos critérios de diagnóstico do transtorno. Contudo, não se verificou uma dissociação completa entre tais sintomas e as funções executivas, especialmente em relação à inibição e sintomas de impulsividade.

Thorell, Eninger, Brocki, Bohlin (2010) realizaram um estudo que demonstrou ser o CHEXI um instrumento de avaliação de funções executivas com capacidade para discriminar entre crianças que preenchem os critérios diagnósticos para o TDAH daquelas crianças com desenvolvimento normal. Participaram do estudo dois grupos, todos com crianças de 5 anos de idade, sendo o primeiro com 22 crianças suecas identificadas como sendo de alto risco de desenvolvimento de TDAH e transtorno desafiador-opositor, e o segundo grupo constituído por 30 sujeitos controle. Todos foram acompanhados durante dois anos. No estudo foram analisadas duas escalas globais memória de trabalho e controle inibitório do CHEXI, de modo a verificar se elas prediziam o diagnóstico aos sete anos de idade. As análises de regressão logística mostraram que as avaliações dos pais ou de professores, tanto do controle inibitório quanto memória de trabalho no CHEXI, contribuíram de forma significativa para distinguir déficits nas funções executivas no grupo de sujeitos com TDAH em relação ao grupo controle comparativo.

A versão brasileira do questionário CHEXI, foi adaptada e está sendo validado por Trevisan (em preparação), denominada por Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) para pais e professores. O questionário é composto por vinte e seis itens que podem ser divididos em quatro subescalas com os seguintes domínios: 1) memória de trabalho, por exemplo, “quando lhe pedem para fazer várias coisas, o sujeito lembra-se somente da primeira ou da última”; 2) planejamento, por exemplo, “tem dificuldade em contar uma história sobre algo que aconteceu de modo que os outros possam compreender com facilidade”; 3) controle inibitório, por exemplo, “tem dificuldade em permanecer na sua atividade, mesmo quando é dito para ele (a) fazer isso”; e 4) regulação, por exemplo, “tem dificuldade para dar continuidade em tarefas menos interessantes, a menos que tenha sido prometido algum tipo de recompensa para fazer tal tarefa”. No IFEI, assim como no CHEXI, os escores são quantitativos sendo atribuído: 1 para “definitivamente não é verdadeiro”; 2 para “não é verdadeiro”; 3 para “é parcialmente verdadeiro”; 4 para “é verdadeiro”; e 5 para “definitivamente é verdadeiro”.

Algumas das escalas de rastreio anteriormente descritas como o MTA-SNAP-IV e o IFEI, podem ser respondidas por pais e por professores. A possibilidade de comparar os resultados de diferentes informantes encontra-se discutida mais detalhadamente a seguir.

### **3.1 Diferenças na avaliação conforme relato de pais e professores**

Há uma tendência em se esperar resultados uniformes ao aplicar o mesmo instrumento de rastreio para diferentes informantes, quando se intenciona, por exemplo, obter informações sobre o comportamento da criança. Contudo, nem sempre os resultados evidenciam uma homogeneidade.

Por conta disso, as divergências entre respostas por diferentes informantes têm sido foco de análise e discussão por pesquisadores. Andrade e Flores-Mendonza (2010) fizeram uma revisão, abordando alguns autores que trataram da relação entre pais e professores. Um dos artigos revisado foi o de Homer et al. (2000), em que foram mencionadas discrepâncias entre esses relatos. Segundo tais autores, isso ocorre devido às expectativas diferentes em relação ao comportamento em casa e na escola, bem como devido às estratégias diversas adotadas para lidar com esse comportamento e/ou com as circunstâncias do ambiente. Morris, Morris e Bakeman (2002) afirmam que a natureza do sintoma avaliado é subjetiva, então sua intensidade, duração e frequência são julgadas de formas diferentes. A discordância entre o relato de pais e professores refletiria atitudes, julgamentos e interpretações divergentes dos itens de uma dada escala e do comportamento em si, além dos possíveis vieses do adulto em relação ao sujeito avaliado.

Segundo Frick, Barry e Kamphaus (2010), em se tratando de reunir informações sobre crianças pequenas, os pais seriam fontes importantes quando relacionado a problemas de conduta, no entanto professores poderiam contribuir com perspectivas de funcionamento social, acadêmico e comportamental. Porém, com adolescentes, a utilidade das informações dos professores diminui significativamente, na medida em que o adolescente passa a ter vários professores (currículo por disciplinas) e cada professor permanece pouco tempo em cada turma, o que impede o conhecimento específico de cada aluno (ROHDE et al., 2000).

Especificamente em relação ao diagnóstico de TDAH, de acordo com Rohde et al. (2000), os pais parecem ser bons informantes para os critérios diagnósticos do transtorno. Os professores tendem a superestimar os sintomas de TDAH, principalmente quando há presença concomitante de outro transtorno disruptivo do comportamento. Por outro lado, outros estudos têm mostrado que os professores são mais conservadores no relato de sintomas, ou seja, tendem a descrever menos sintomas que os pais. Por exemplo, Coutinho, Mattos, Schmitz, Fortes e Borges (2009) realizaram um estudo para investigar a concordância entre relatos de pais e professores de uma amostra clínica de crianças e adolescentes com diagnóstico de TDHA baseados no DSM-IV. A amostra era composta por pais e professores de 44 crianças e adolescentes com idades variando entre 6 e 16 anos, sendo 40 meninos e 4 meninas. Foram comparadas as respostas dos pais e professores no SNAP-IV. Os resultados revelaram que, da amostra total, apenas 29 crianças (27 meninos e 2 meninas) receberiam diagnóstico de TDHA, considerando apenas o relato de professores. Porém, ao considerar apenas o relato de pais, 40 das 44 crianças (37 meninos e 3 meninas) receberiam o diagnóstico do transtorno. Os autores observaram que esses pais apresentam mais queixas do comportamento ou do desempenho acadêmico de seus filhos, levando a altas taxas de sintomas relatados em comparação com os professores.

Serra-Pinheiro, Mattos e Regalla (2008) avaliaram sintomas de hiperatividade, desatenção e opositivo-desafiador em uma amostra não-clínica de adolescentes, para investigar a associação entre a pontuação obtida por pais e professores, níveis sintomáticos e de gênero, realizada por meio do SNAP-IV. Participaram do estudo pais de 205 alunos de uma escola pública no Rio de Janeiro, e um professor de matemática ou de português selecionado, por turma, para preencher os questionários de cada aluno. A idade dos estudantes variou de 10 a 16 anos. Os resultados mostraram que os pais atribuíram notas maiores para hiperatividade e sintomas opositivo-desafiantes (OD), e os professores classificaram os alunos como mais desatentos. Os autores concluíram que professores e pais têm diferentes perfis de pontuação para as subescalas do SNAP-IV, e são provavelmente influenciados por aspectos culturais.

Mitsis et al. (2000) com interesse em verificar a concordância entre sintomas do TDAH, entrevistaram pais e professores de 74 crianças encaminhadas a uma clínica. Os resultados revelaram uma baixa relação entre as respostas, principalmente referente aos subtipos do transtorno. Contudo, ao se considerar apenas as respostas dos pais ou dos

professores, foi possível identificar sujeitos com subtipo desatento ou hiperativo/impulsivo. Os autores reiteram a importância do uso de múltiplos informantes para diagnóstico do TDAH.

Pelo exposto, é evidente a falta de concordância entre pais e professores no relato de sintomas de desatenção e hiperatividade em crianças e adolescentes. Fica claro, portanto, que o processo de avaliação diagnóstica deve envolver, preferencialmente, a coleta de dados com os pais, com a escola e, se possível, também com a criança.

Incluir a avaliação dos professores pode ser bastante útil, visto que a escola pode ser considerada um ambiente privilegiado para se perceber crianças que apresentam comportamentos ou habilidades destoantes dos demais. Especificamente em relação à avaliação das funções executivas, a escola é um local interessante, por apresentar situações estruturadas, que exigem uso de processos cognitivos para encontrar soluções para problemas propostos, planejar e adaptar-se comportamentalmente a situações variadas na busca de novos objetivos.

De maneira geral, espera-se que o indivíduo seja capaz de direcionar seu comportamento e corresponder às expectativas do ambiente. Como as demandas são distintas na escola e em casa, usar tanto a percepção dos pais quanto dos professores podem ampliar as informações sobre a criança. Porém, como descrito anteriormente, os estudos nem sempre encontram consistência entre tais relatos. Adicionalmente, pouco se tem estudado sobre a relação entre os relatos de pais e de professores e o desempenho das crianças em testes. Ou seja, visto que há discrepância entre o relato de pais e de professores, pode-se questionar qual deles está mais relacionado ao real desempenho da criança em tarefas formais.

Por conseguinte, a presente pesquisa pode ser considerada relevante na medida em que objetiva analisar a relação entre os desempenhos de crianças em testes de atenção seletiva e controle inibitório, habilidades integrantes das funções executivas, e os relatos de pais e de professores (tanto em termos de sinais de desatenção e hiperatividade, sintomas que configuram o TDAH, quanto em termos de funcionamento executivo).

**OBJETIVOS**

---

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Verificar a relação entre desempenho em testes de atenção seletiva e controle inibitório, de um lado, e sinais de desatenção/hiperatividade e funcionamento executivo, relatados por pais e por professores, de outro lado.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Verificar o aumento com a progressão escolar dos desempenhos das crianças no teste de atenção seletiva e controle inibitório, nas escalas respondidas por pais e professores sobre sinais de desatenção, hiperatividade e funcionamento executivo;
- Verificar a correlação entre o desempenho em um teste que avalia atenção seletiva e controle inibitório e os os sinais de desatenção, hiperatividade e funcionamento executivo, avaliados por escalas respondidas por pais e professores;
- Verificar se o desempenho das crianças no teste de atenção seletiva e controle inibitório apresenta correlação maior com o relato dos pais ou com o relato dos professores nas escalas de desatenção, hiperatividade e funcionamento executivo.



## 5. MÉTODO

### 5.1 Participantes

Participaram crianças em fase escolar e seus respectivos pais e professores. Foram selecionados 144 alunos de ambos os sexos de uma única Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental I, da grande São Paulo, na cidade de Barueri, com nível sócioeconômico médio e médio-baixo.

A amostra foi composta por 38 alunos da 1ª fase da Educação Infantil, 33 da 2ª fase da Educação Infantil e 73 crianças do 1º ano do Ensino Fundamental I. As crianças de 1ª e 2ª fases foram avaliadas no mês de novembro e as crianças de 1º ano, no mês de fevereiro, conforme detalhado no item Procedimento. As análises descritivas da idade da amostra em meses conforme série e no total estão apresentadas nas Tabelas 1 a seguir.

*Tabela 1.* Características descritivas de idade (em meses) da amostra conforme a escolaridade e no total.

Escolaridade	N	Idade média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1ª fase	38	61,26	3,50	55	68
2ª fase	33	75,57	3,44	70	82
1º ano	73	77,20	4,17	65	94
Total	144	73,88	7,28	55	94

Não havia na amostra crianças com histórico conhecido de deficiências sensoriais, intelectuais ou motoras graves conhecidas não corrigidas, conforme registros escolares. Não houve critério de exclusão, exceto pela ausência de anuência dos pais ou responsáveis para a participação da criança na pesquisa.

Ao todo foram avaliadas cinco salas da 1ª fase, todas do período matutino (07:00 às 12:00), cinco da 2ª fase com atendimento no horário vespertino (13:00 às 18:00), e sete salas do 1º ano do Ensino Fundamental I, todas do turno da tarde. Participaram 17 professores, sendo cinco da 1ª fase da Educação Infantil, cinco da 2ª fase da Educação Infantil, 7 professores do 1º ano do Ensino Fundamental I, todas do sexo feminino.



Os pais das respectivas 144 crianças receberam, por meio das professoras, uma carta de informação, o termo de consentimento livre e esclarecido, anexo a duas escalas que também foram respondidas. Todos responderam sem a presença dos aplicadores, e não foi realizado nenhum tipo de controle da capacidade dos pais em responderem as escalas. A Tabela 2 sumariza o número de escalas devidamente respondidas e devolvidas pelos pais.

*Tabela 2.* Quantidade de escalas respondidas e devolvidas pelos pais.

	1ª fase	2ª fase	1º ano	Total
MTA-SNAP-IV	36	36	60	132
IFEI	36	36	62	134

## 5.2 Instrumentos

Foram aplicadas duas escalas para pais e professores (MTA-SNAP-IV e o Inventário de Funcionamento Executivo para pais e professores) e um teste neuropsicológico para avaliação de funções executivas, especificamente a atenção seletiva e controle inibitório nas crianças. Todos os instrumentos selecionados foram descritos e amparados por estudos de validação no capítulo intitulado avaliação de funções executivas, desatenção e hiperatividade, mas se encontram brevemente descritos a seguir.

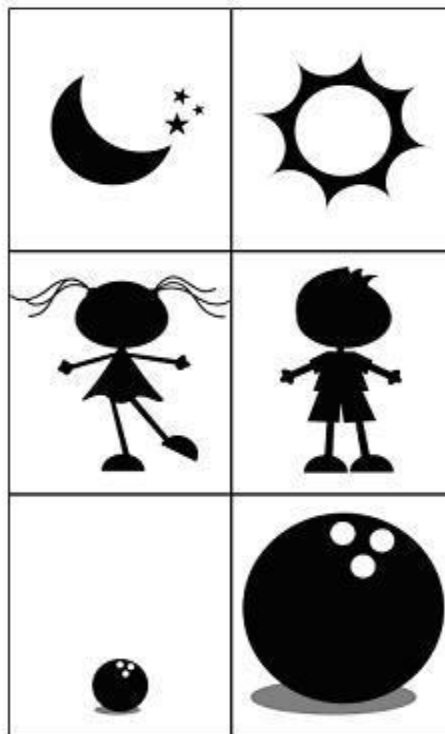
### 5.2.1 Teste de Stroop - versão computadorizado para pré-escolares

De modo a abranger os escolares alfabetizados e os que estão em processo de aquisição da leitura, optou-se pelo Teste de Stroop versão computadorizado para pré-escolares, que avalia atenção seletiva e controle inibitório. Nesta versão as palavras são substituídas por pares de figuras correspondentes a “dia” e “noite”, “menino” e “menina”, e “grande” e “pequeno”. Na primeira parte do teste, a criança deve nomear as figuras e, na segunda, deve dizer o substantivo oposto (exemplo: dizer “menino” para figura “menina”). Cada parte do teste possui 16 itens totalizando 32 figuras, que são apresentadas em um tempo de 1200 milésimos de segundo para a primeira parte e 800 milésimos para a segunda parte. Previamente a cada parte do teste há itens de treino para certificar de que a criança compreendeu a tarefa e que reconhece as figuras.

Na execução do testes foram registrados acertos e tempos de reação, separadamente para a primeira parte, para a segunda parte e também foram calculados o acerto e o tempo de reação de interferência. Considera-se efeito de interferência a situação de nomeação oposta (parte incongruente) menos a situação de nomeação correta (congruente), para escore e tempo de reação. Ou seja, média de acertos na parte dois (incongruente) subtraindo a média de acertos na parte um (congruente), e o tempo de reação médio da parte dois (incongruente) subtraindo o tempo de reação médio da parte um (congruente).

Deve-se ressaltar que, para as crianças de 1º ano, foi usada uma versão do Teste de Stroop sem o par grande-pequeno, visto que este produzia muitas respostas do tipo “bolinha-bolona”, ou com conteúdo desse teor. Logo, optou-se por excluir esse par do teste. Como mesmo após a exclusão houve progressão nos escores do teste com o aumento das séries escolares, conforme apresentado em Resultados, optou-se por tratar ambas as versões do teste como um todo, sem diferenciá-las.

A Figura 2 ilustra as figuras que foram usadas no Teste de Stroop Computadorizado para pré-escolares.



*Figura 2.* Imagens que serão usadas no Teste de Stroop Computadorizado para pré-escolares.

### 5.2.2 MTA-SNAP-IV

O MTA-SNAP-IV é a versão adaptada para o Brasil do SNAP-IV Rating Scale. O instrumento inclui 26 itens relativos aos sintomas do critério A do DSM-IV para TDAH e aos sintomas de Transtorno desafiador e de oposição (TDO). Pode ser usada tanto com pais quanto com professores. O instrumento foi adaptado e validado no Brasil por Mattos, Serra-Pinheiro, Rohde e Pinto (2006).

No MTA SNAP-IV, há 9 questões para verificar sintomas de desatenção, por exemplo, “tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer”; 9 itens para hiperatividade/impulsividade, por exemplo, “corre de um lado para outro ou sobe demais nas coisas em situações em que isto é inapropriado” ou “responde as perguntas de forma precipitada antes delas terem sido terminadas”; e, finalmente, há 8 perguntas para sintomas de TDO, por exemplo, “desafia ativamente ou se recusa a atender pedidos ou regras de adultos”; perfazendo um total de 26 questões. No que se refere ao escore, cada item é pontuado em uma escala de quatro níveis de gravidade. (0 = nem um pouco; 1 = só um pouco; 2 = bastante; 3 = demais). Segundo os autores da adaptação brasileira do teste (MATTOS et al., 2006), devem chamar atenção crianças que tiveram seis ou mais sinais de cada domínio assinalados como “bastante” ou “demais”, o que daria um escore de pelo menos 12 pontos em cada domínio, lembrando que tal escore também pode ser devido a outras configurações de resposta.

### 5.2.3 Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) para pais e professores

O Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) para pais e professores é a versão brasileira do questionário de Thorell e Nyberg (2008) Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI). O IFEI foi adaptado e ainda está em processo de validação. O questionário é composto por vinte e seis itens que podem ser divididos em quatro subescalas com os seguintes domínios: 1) memória de trabalho, por exemplo, “quando lhe pedem para fazer várias coisas, o sujeito lembra-se somente da primeira ou da última”; 2) planejamento, por exemplo, “tem dificuldade em contar uma história sobre algo que aconteceu de modo que os outros possam compreender com facilidade”; 3) controle inibitório, por exemplo, “tem dificuldade em permanecer na sua atividade, mesmo quando é dito para ele (a) fazer isso”; e 4) regulação, por exemplo, “tem dificuldade para dar continuidade em tarefas menos interessantes, a menos que tenha sido prometido algum tipo de recompensa para fazer tal tarefa”. No IFEI, assim como no CHEXI, os escores são quantitativos sendo

atribuído: 1 para “definitivamente não é verdadeiro”; 2 para “não é verdadeiro”; 3 para “é parcialmente verdadeiro”; 4 para “é verdadeiro”; e 5 para “definitivamente é verdadeiro”. Não há critério de corte definido para essa escala.

### 5.3 Procedimento

O presente projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM 1306/02/2011). Após sua aprovação pelo Comitê de Ética, foi realizado contato com a Secretaria de Educação do município participante, solicitando autorização para realização da pesquisa em escola de educação infantil da rede. A pesquisa foi realizada no município de Barueri devido ao convênio previamente firmado entre o Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento e a Secretaria Municipal de Educação deste município.

Após o contato com a Secretaria Municipal de Educação, a escola foi contatada e os termos de consentimento livre e esclarecido foram remetidos para os responsáveis das salas de aula da instituição e para os responsáveis pelas crianças participantes, sendo que participaram apenas aquelas cujos responsáveis assim autorizaram e também foi respeitada a decisão da criança caso essa não desejasse ser avaliada nos testes. A pesquisadora realizou uma reunião em que contou aos docentes o objetivo do trabalho, solicitou a participação dos mesmos e entregou o termo de consentimento e as escalas para que fosse possível responde-las. Não houve perda amostral em relação aos professores, pois todas as escalas foram devidamente respondidas e devolvidas.

Em uma primeira etapa da pesquisa, conduzida em 2010, foram avaliadas as crianças de 1ª e 2ª fases, bem como algumas crianças de 1º ano, no mês de novembro. Em uma segunda etapa da pesquisa, no mês de fevereiro de 2011, foram avaliadas crianças de 1º ano, sendo que nenhuma criança foi avaliada em ambos os anos. Deve-se, portanto, ressaltar que as crianças de 1º ano, quando avaliadas, estavam no início do ano letivo, enquanto as crianças de 1ª e 2ª fase estavam no final do ano letivo. Ou seja, a diferença entre as crianças da 2ª fase e as do 1º ano foi bastante pequena no presente estudo, sendo de aproximadamente 6 meses.

O Teste de Stroop versão para pré-escolares foi realizado na instituição em que os alunos frequentavam, com aplicação individual, durante o período regular com uma sessão com duração aproximada de 10 a 20 minutos. Os pais ou responsáveis, bem como os professores, levaram o MTA-SNAP-IV e o IFEI para preenchimento individualizado e autônomo, sem a presença do

aplicador. Não foi verificada a compreensão e/ou dificuldade dos pais ou dos professores na resposta aos questionários. Do total de 144 crianças, 7 não responderam ao Teste de Stroop por apresentarem muitas faltas durante o período de coleta. Portanto, resumidamente, foram considerados: 144 escalas (MTA-SNAP-IV e IFEI) respondidas pelos professores, 132 MTA-SNAP-IV respondidos pelos pais, 135 IFEI respondidos pelos pais e desempenhos de 137 crianças no Teste de Stroop.



## 6. Resultados

### 6.1. Análises descritivas

Inicialmente foram calculadas as estatísticas descritivas, para a amostra como um todo, em todas as medidas coletadas. Para o Teste de Stroop, foram consideradas seis medidas: score em itens congruentes, que correspondiam à parte 1 do teste (Str1esc); score em itens incongruentes, que correspondiam à parte 2 do teste (Str2esc); score de interferência, que correspondia à subtração de score entre a parte 2 e a parte 1 (Striesc); tempo de reação em itens congruentes, que correspondiam à parte 1 do teste (Str1TR); tempo de reação em itens incongruentes, que correspondiam à parte 2 do teste (Str2TR); e tempo de reação de interferência, que correspondia à subtração de TR entre a parte 2 e a parte 1 (StriTR).

Para o MTA-SNAP-IV, foram consideradas as seguintes medidas para os pais: score em desatenção (SNAPD\_Pa), score em hiperatividade (SNAPH\_Pa), score em comportamento opositor (SNAPO\_Pa) e score total (SNAPT\_Pa). Para os professores, no MTA-SNAP-IV foram consideradas as seguintes medidas: score em desatenção (SNAPD\_Pr), score em hiperatividade (SNAPH\_Pr), score em comportamento opositor (SNAPO\_Pr) e score total (SNAPT\_Pr).

Para o IFEI, foram consideradas as seguintes medidas para os pais: score em controle inibitório (IF\_CI\_Pa), score em memória de trabalho (IF\_MT\_Pa), score em planejamento (IF\_PL\_Pa), score em regulação (IF\_RG\_Pa) e score total (IF\_Tt\_Pa). Para os professores, no IFEI foram consideradas as seguintes medidas: score em controle inibitório (IF\_CI\_Pr), score em memória de trabalho (IF\_MT\_Pr), score em planejamento (IF\_PL\_Pr), score em regulação (IF\_RG\_Pr) e score total (IF\_Tt\_Pr).

As estatísticas descritivas obtidas encontram-se sumariados na Tabela 3 a seguir.

*Tabela 3.* Estatísticas descritivas para as medidas no Teste de Stroop, MTA-SNAP-IV e IFEI, para a amostra como um todo.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Str1esc	137	0,56	1,00	0,94	0,09
Str1TR	137	0,29	2,01	0,75	0,32
Str2esc	137	0,06	1,00	0,90	0,15
Str2TR	137	0,33	2,43	1,25	0,39
Striesc	137	-0,67	0,25	-0,05	0,13
StriTR	137	-0,97	1,46	0,50	0,35
SNAPD_Pa	132	0	63	10,3	10,9
SNAPH_Pa	132	0	27	8,3	6,0
SNAPO_Pa	132	0	17	4,6	4,4
SNAPT_Pa	132	0	103	23,2	18,4
SNAPD_Pr	145	0	25	5,7	6,2
SNAPH_Pr	145	0	27	4,6	6,1
SNAPO_Pr	145	0	19	2,1	3,8
SNAPT_Pr	145	0	64	12,3	14,4
IF_Tt_Pa	134	24	113	62,0	17,3
IF_CI_Pa	135	6	27	16,6	4,8
IF_MT_Pa	135	8	42	20,1	6,8
IF_PL_Pa	135	2	20	8,9	3,4
IF_RG_Pa	135	5	24	14,0	4,2
IF_Tt_Pr	144	24	120	56,9	21,4
IF_CI_Pr	145	6	29	13,9	5,2
IF_MT_Pr	145	8	44	19,9	8,2
IF_PL_Pr	145	4	19	8,9	3,6
IF_RG_Pr	145	5	24	11,8	4,6

Pode-se observar que as crianças da presente amostra apresentaram, no Teste de Stroop, desempenhos de escore médio variando de 0,56 a 1,0 na primeira parte do teste, de 0,06 a 0,90 na segunda parte do teste, e de -0,67 a -0,04 no escore de interferência. Ou seja, na primeira parte, a congruente, as crianças tiveram melhores desempenhos do que na segunda parte, incongruente, em que a demanda de inibição e seleção era maior. Em relação ao escore de interferência, esse foi sempre negativo, o que era esperado visto que se tratava da parte 2 menos a parte 1. Logo, como a parte 2 era mais difícil, o escore de interferência foi negativo.



Em relação ao MTA-SNAP-IV, o escore geral variou de 0 a 103 para pais e de 0 a 64 para professores. A média de pontuação total também foi maior para os pais, ou seja, esses tenderam a apontar mais sinais nessa escala do que os professores. Segundo os autores da adaptação brasileira do teste (MATTOS et al., 2006), devem chamar atenção crianças que tiveram seis ou mais sinais de cada domínio assinalados como “bastante” ou “demais”, o que daria um escore de pelo menos 12 pontos em cada domínio, lembrando que tal escore também pode ser devido a outras configurações de resposta. Mas, tomando apenas o critério quantitativo de 12 pontos, nota-se que, em todos os domínios respondidos tanto pelos pais quanto pelos professores, os escores máximos estão acima de 12 pontos, sugerindo que, talvez, haja nessa amostra crianças com muitos sinais de desatenção, hiperatividade e oposição.

No IFEI, as pontuações totais variaram de 24 a 113 para pais e de 24 a 120 para professores. Nesse inventário não há uma pontuação de corte, o que impossibilita a análise mais qualitativa desses resultados. Observa-se, porém, que também nesse inventário professores tenderam a pontuar menos do que pais.

A seguir encontram-se as estatísticas inferenciais, bem como as descritivas por série. No presente estudo, optou-se por conduzir análises não-paramétricas visto que os desempenhos dos participantes nos testes não se distribuíram conforme a curva normal. Além disso, a análise não-paramétrica é mais adequada devido ao número relativamente pequeno de participantes por série e ao caráter ordinal dos escores obtidos nas escalas.

## **6.2. Análise do efeito de série sobre os desempenhos nos instrumentos**

### **6.2.1. Análise do efeito de série sobre os desempenhos no Teste de Stroop**

De modo a verificar a progressão dos desempenhos no Teste de Stroop, no MTA-SNAP-IV e no IFEI com o aumento das séries, foram conduzidas Análises de Variância tendo como fator a série com três níveis (1ª fase, 2ª fase e 1º ano).

Inicialmente foi analisado o efeito de série de modo a verificar se os desempenhos no Teste de Stroop Computadorizado - versão para pré-escolares melhoraram com a progressão escolar. Foram conduzidas estatísticas descritivas para as medidas de escore e tempo de reação no Teste de Stroop Computadorizado versão para pré-escolares para cada série escolar. Foram consideradas seis medidas, sendo três para escore e três para tempo de reação. As

medidas de escore foram: escore em itens congruentes, que correspondiam à parte 1 do teste (Str1esc), escore em itens incongruentes, que correspondiam à parte 2 do teste (Str2esc) e escore de interferência, que correspondia aos escores na parte 2 – escore na parte 1 (Striesc). As medidas de tempo de reação foram: tempo de reação em itens congruentes, que correspondiam à parte 1 do teste (Str1TR), tempo de reação em itens incongruentes, que correspondiam à parte 2 do teste (Str2TR) e tempo de reação de interferência, que correspondia aos escores na parte 2 – escore na parte 1 (StriTR). Os resultados encontram-se sumariados na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4. Estatística descritiva por série do Teste de Stroop Computadorizado versão para pré-escolares, para escore e tempo de reação (em segundos) nas duas partes do teste e na interferência (parte 2 menos parte 1).

Série	Teste de Stroop						
	Parte 1		Parte 2		Interferência (2 – 1)		
	Str1esc	Str1TR	Str2esc	Str2TR	Striesc	StriTR	
1ª fase	N	36	36	36	36	36	36
	Média	<b>0,89</b>	<b>1,01</b>	<b>0,83</b>	<b>1,49</b>	<b>-0,06</b>	<b>0,49</b>
	Desvio padrão	0,12	0,36	0,19	0,42	0,16	0,50
	Mediana	0,93	0,89	0,88	1,42	-0,06	0,51
	Mínimo	0,56	0,55	0,06	0,33	-0,67	-0,97
	Máximo	1,00	2,01	1,00	2,41	0,19	1,46
2ª fase	N	35	35	35	35	35	35
	Média	<b>0,93</b>	<b>0,77</b>	<b>0,88</b>	<b>1,28</b>	<b>-0,06</b>	<b>0,51</b>
	Desvio padrão	0,08	0,24	0,10	0,35	0,12	0,29
	Mediana	0,94	0,72	0,88	1,25	-0,06	0,43
	Mínimo	0,69	0,39	0,63	0,66	-0,31	-0,06
	Máximo	1,00	1,33	1,00	2,43	0,25	1,20
1º ano	N	66	66	66	66	66	66
	Média	<b>0,98</b>	<b>0,60</b>	<b>0,95</b>	<b>1,10</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,50</b>
	Desvio padrão	0,04	0,23	0,12	0,32	0,11	0,28
	Mediana	1,00	0,54	1,00	1,03	0,00	0,46
	Mínimo	0,81	0,29	0,38	0,66	-0,56	-0,60
	Máximo	1,00	1,40	1,00	2,26	0,19	1,09
Total	N	137	137	137	137	137	137
	Média	<b>0,95</b>	<b>0,75</b>	<b>0,90</b>	<b>1,25</b>	<b>-0,05</b>	<b>0,50</b>
	Desvio padrão	0,09	0,32	0,15	0,39	0,13	0,35
	Mediana	1,00	0,68	0,94	1,20	0,00	0,46
	Mínimo	0,56	0,29	0,06	0,33	-0,67	-0,97
	Máximo	1,00	2,01	1,00	2,43	0,25	1,46

Nota: Str1esc= Stroop parte 1 escore; Str1TR= Stroop parte 1 tempo de reação; Str2esc= Stroop parte 2 escore; Str2TR= Stroop parte 2 tempo de reação; Striesc= Stroop interferência escore; StriTR= Stroop Interferência tempo de reação.

Para verificar a significância desses resultados, foram conduzidas análises de Kruskal-Wallis do efeito de série sobre os desempenhos no Teste de Stroop. Os resultados encontram-se descritos na Tabela 5.

*Tabela 5.* Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Teste de Stroop Computadorizado versão para pré-escolares, para escore e tempo de reação (em segundos) nas duas partes do teste e na interferência (parte 2 menos parte 1).

	Série	N	Rank médio	Quiquadrado	gl	<i>p</i>
Str1esc	1ª fase	36	46,46	34,808	2	< 0,001
	2ª fase	35	58,94			
	1º ano	66	86,63			
	Total	137				
Str1TR	1ª fase	36	100,19	39,975	2	< 0,001
	2ª fase	35	74,87			
	1º ano	66	48,87			
	Total	137				
Str2esc	1ª fase	36	46,81	38,330	2	< 0,001
	2ª fase	35	52,97			
	1º ano	66	89,61			
	Total	137				
Str2TR	1ª fase	36	94,33	27,196	2	< 0,001
	2ª fase	35	74,63			
	1º ano	66	52,20			
	Total	137				
Striesc	1ª fase	36	65,64	3,428	2	0,180
	2ª fase	35	61,06			
	1º ano	66	75,05			
	Total	137				
StriTR	1ª fase	36	73,53	0,644	2	0,725
	2ª fase	35	66,89			
	1º ano	66	67,65			
	Total	137				

Conforme as Tabelas 4 e 5, os escores do Stroop parte 1 referente à situação de nomeação correta (congruente) e os escores do Stroop parte 2 relativo à nomeação oposta (incongruente) aumentaram significativamente de acordo com a escolaridade de modo geral, ou seja, os acertos tenderam a aumentar com a progressão das séries. Os tempos de reação do Teste de Stroop na parte 1 e na parte 2 diminuíram significativamente de acordo com a progressão das séries, ou seja, quanto maior o nível de escolaridade, menor foi o tempo de reação. É interessante, ainda, observar que o tempo de reação foi de cerca de meio segundo

mais curto na parte 1 do que na parte 2, o que é esperado, visto que a parte 2 exige controle inibitório da resposta não habitual.

Já as medidas de interferência, tanto de escore quanto de tempo de reação, apresentaram variação muito pequena ao longo das séries. O escore de interferência foi de -0,06 na 1ª fase, -0,06 na 2ª fase e -0,03 no 1º ano. Ou seja, foi praticamente nulo em todas as três séries, sugerindo que as crianças tenderam a acertar o mesmo número de itens na parte 1 e na parte 2 do teste. Isso foi confirmado na análise inferencial de Kruskal-Wallis, que não revelou diferenças significativas entre as séries para o escore de interferência. Já o tempo de reação de interferência foi de 0,49 na 1ª fase, 0,51 na 2ª fase e 0,50 no 1º ano. Como pode ser observada, a variação foi muito pequena e, de fato, análise de Kruskal-Wallis não mostrou diferença significativa do tempo de reação de interferência entre as séries.

### **6.2.2. Análise do efeito de série sobre os desempenhos no MTA-SNAP-IV respondido por pais e professores**

Para verificar o aumento do desempenho com a progressão escolar, foi analisado o efeito de série sobre os desempenhos no MTA-SNAP-IV, respondido por pais e por professores, para verificar possíveis diferenças entre as séries. A Tabela 5 sumaria os resultados descritivos obtidos.

Tabela 6. Estatística descritiva por série do MTA-SNAP-IV respondido por pais e professores.

Série		MTA-SNAP-IV							
		Pais				Professores			
		Des	Hip	OD	Total	Des	Hip	OD	Total
1 <sup>a</sup> fase	N	36	36	36	36	38	38	38	38
	Média	5,5	9,4	5,5	<b>20,4</b>	7,7	7,1	4,2	<b>19,0</b>
	DP	4,8	6,6	5,0	14,0	7,5	7,7	5,2	18,4
	Mediana	4,5	9,0	4,5	18,0	5,0	4,5	2,0	13,5
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	18	22	16	47	25	27	19	64
2 <sup>a</sup> fase	N	36	36	36	36	33	33	33	33
	Média	5,6	7,3	3,8	<b>16,6</b>	5,0	4,1	2,3	<b>11,4</b>
	DP	4,4	4,9	3,9	11,4	6,3	6,4	4,2	14,9
	Mediana	4,0	7,0	3,5	12,0	3,0	1,0	,0	3,0
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	18	17	17	44	21	26	18	62
1 <sup>o</sup> ano	N	60	60	60	60	74	74	74	74
	Média	<b>16,0</b>	8,3	4,4	<b>28,7</b>	4,9	3,4	1,0	<b>9,3</b>
	DP	13,4	6,2	4,2	22,3	5,1	4,6	1,9	10,2
	Mediana	13,0	7,0	4,0	23,0	4,0	1,0	,0	5,5
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	63	27	15	103	23	18	8	44
Total	N	132	132	132	132	145	145	145	145
	Média	10,3	8,3	4,5	<b>23,2</b>	5,7	4,6	2,1	<b>12,3</b>
	DP	10,9	6,0	4,4	18,4	6,2	6,1	3,8	14,4
	Mediana	6,5	7,0	4,0	19,5	4,0	1,0	,0	7,0
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	63	27	17	103	25	27	19	64

Nota: Des= sinais de desatenção; Hip= sinais de hiperatividade; OD= sinais de opositor; Total= escore total escala professores; DP=desvio-padrão.

Para verificar a significância desses resultados, foram conduzidas análises de Kruskal Wallis do efeito de série sobre os desempenhos no MTA-SNAP-IV, conforme a Tabela 7 a seguir.

Tabela 7. Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Teste de Stroop Computadorizado versão para pré-escolares, para escore e tempo de reação (em segundos) nas duas partes do teste e na interferência (parte 2 menos parte 1).

	Série	N	Rank médio	Quiquadrado	gl	<i>p</i>
SNAPD_Pa	1ª fase	36	48,71	31,023	2	<b>0,000</b>
	2ª fase	36	50,53			
	1º ano	60	86,76			
	Total	132				
SNAPH_Pa	1ª fase	36	72,78	1,614	2	0,446
	2ª fase	36	61,51			
	1º ano	60	65,73			
	Total	132				
SNAPO_Pa	1ª fase	36	72,29	1,632	2	0,442
	2ª fase	36	60,90			
	1º ano	60	66,38			
	Total	132				
SNAPT_Pa	1ª fase	36	63,64	8,187	2	<b>0,017</b>
	2ª fase	36	53,40			
	1º ano	60	76,08			
	Total	132				
SNAPD_Pr	1ª fase	38	84,79	4,733	2	0,094
	2ª fase	33	64,09			
	1º ano	74	70,92			
	Total	145				
SNAPH_Pr	1ª fase	38	86,01	5,203	2	0,074
	2ª fase	33	66,79			
	1º ano	74	69,09			
	Total	145				
SNAPO_Pr	1ª fase	38	91,09	13,129	2	<b>0,001</b>
	2ª fase	33	74,09			
	1º ano	74	63,22			
	Total	145				
SNAPT_Pr	1ª fase	38	87,50	6,188	2	<b>0,045</b>
	2ª fase	33	66,91			
	1º ano	74	68,27			
	Total	145				

Na análise do escore total por série na perspectiva dos pais, houve uma queda de pontuação nos sinais de desatenção e total entre as fases 1 e 2, contudo houve aumento desse escore no 1º ano. Nos demais escores, de hiperatividade e de comportamento opositor, os escores foram mais estáveis entre as séries, com uma pequena queda da 1ª para a 2ª fase, e um posterior aumento da 2ª fase para o 1º ano. A análise de Kruskal-Wallis do efeito de série sobre os desempenhos no MTA-SNAP-IV, respondido pelos pais, de fato revelou diferença significativa apenas para as medidas de desatenção e total, conforme a Tabela 7.

Pode-se verificar que o escore total e de oposição no MTA-SNAP-IV, conforme resposta dos professores, apresentou um declínio sequencial significativo com a progressão das fases escolares, conforme a Tabela 6. Nas demais medidas, de desatenção e hiperatividade, não houve diferença significativa. Pôde-se ainda perceber que, no geral, os professores relataram mais sinais de desatenção, seguidos por sinais de hiperatividade e, por fim, sinais de comportamento opositor, independentemente da série.

É interessante observar que, em relação ao escore total no MTA-SNAP-IV, houve queda progressiva entre as séries no relato dos professores, mas não no relato dos pais, em que houve queda da 1ª para a 2ª fase, mas aumento para o 1º ano. Pôde-se observar, ainda, que a pontuação dos professores no MTA-SNAP-IV, em termos de escore total, foi menor do que a pontuação dos pais em todas as séries. O mesmo ocorreu para os domínios de hiperatividade e comportamento opositor, e para desatenção na 2ª fase e no 1º ano. Assim, somente no item desatenção para a 1ª fase a pontuação pelos professores foi maior que a pontuação pelos pais.

### **6.2.3. Análise do efeito de série sobre os desempenhos no Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) respondido por pais e professores**

Para verificar o aumento do desempenho com a progressão escolar, foi analisado o efeito de série sobre os desempenhos no IFEI, respondido por pais e por professores, para verificar possíveis diferenças entre as séries. A Tabela 8 sumaria os resultados das análises descritivas.



Tabela 8. Estatísticas descritivas por série do Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) respondido por pais e professores.

Série	IFEI										
	Pais					Professores					
	CI	MT	PL	RG	Tt	CI	MT	PL	RG	Tt	
1ª fase	N	36	36	36	36	36	38	38	38	38	38
	Média	17,3	20,1	8,9	14,1	64,7	15,3	23,2	10,2	13,1	66,8
	Desvio padrão	5,5	8,1	3,6	4,6	20,0	5,8	9,6	3,9	4,9	24,8
	Mediana	17,0	20,5	9,0	14,5	63,5	13,0	20,0	9,0	12,0	57,5
	Mínimo	6	8	2	5	26	6	9	4	5	27
	Máximo	27	38	18	22	113	29	44	19	24	120
2ª fase	N	36	36	36	36	36	33	33	33	33	33
	Média	15,5	19,6	9,0	13,8	62,3	13,9	18,7	8,3	11,5	56,4
	Desvio padrão	3,8	6,3	3,5	3,5	15,5	5,0	6,9	3,1	4,4	18,7
	Mediana	14,5	19,0	9,0	13,0	62,0	12,0	20,0	8,0	12,0	57,0
	Mínimo	7	10	4	7	36	7	9	4	5	27
	Máximo	23	37	20	23	103	27	35	15	21	108
1º ano	N	63	63	63	63	62	74	74	74	74	73
	Média	16,7	20,4	8,9	13,9	60,3	13,2	18,7	8,5	11,2	51,9
	Desvio padrão	4,9	6,4	3,2	4,3	16,5	5,0	7,5	3,4	4,4	19,0
	Mediana	17,0	20,0	8,0	14,0	58,0	12,0	18,0	8,0	10,5	50,0
	Mínimo	6	9	2	6	24	6	8	4	5	24
	Máximo	27	42	19	24	108	23	41	19	23	104
Total	N	135	135	135	135	134	145	145	145	145	144
	Média	16,5	20,1	8,9	13,9	62,0	13,9	19,8	8,9	11,7	56,9
	Desvio padrão	4,8	6,8	3,4	4,2	17,3	5,2	8,2	3,6	4,6	21,4
	Mediana	16,0	20,0	9,0	13,0	61,0	13,0	19,0	8,0	11,0	54,0
	Mínimo	6	8	2	5	24	6	8	4	5	24
	Máximo	27	42	20	24	113	29	44	19	24	120

Nota: N= sujeitos; CI=controle inibitório; MT= memória de trabalho; PL= planejamento; RG= regulação; Tt= escore total.

Para verificar a significância desses resultados, foram conduzidas análises de Kruskal Wallis do efeito de série sobre os desempenhos no IFEI. A Tabela 9 sumaria os resultados das análises descritivas.

*Tabela 9.* Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) respondido por país.

	Série	N	Rank médio	Quiquadrado	gl	<i>p</i>
IF_CI_Pa	1ª fase	36	74,25	2,359	2	0,308
	2ª fase	36	60,29			
	1º ano	63	68,83			
	Total	135				
IF_MT_Pa	1ª fase	36	67,81	0,138	2	0,933
	2ª fase	36	66,15			
	1º ano	63	69,17			
	Total	135				
IF_PL_Pa	1ª fase	36	67,50	0,023	2	0,988
	2ª fase	36	68,82			
	1º ano	63	67,82			
	Total	135				
IF_RG_Pa	1ª fase	36	71,01	0,298	2	0,861
	2ª fase	36	66,54			
	1º ano	63	67,11			
	Total	135				
IF_Tt_Pa	1ª fase	36	73,32	1,509	2	0,470
	2ª fase	36	68,63			
	1º ano	62	63,47			
	Total	134				

A Tabela 10, a seguir sumaria as estatísticas inferenciais obtidas com a análise de Kruskal-Wallis do efeito de série sobre os desempenhos no IFEI.

Tabela 10. Estatística inferencial de Kruskal-Wallis por série do Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) respondido por professores.

	Série	N	Rank médio	Quiquadrado	gl	<i>p</i>
IF_CI_Pr	1ª fase	38	81,71	2,405	2	0,301
	2ª fase	33	72,41			
	1º ano	74	68,79			
	Total	145				
IF_MT_Pr	1ª fase	38	87,20	6,106	2	<b>0,047</b>
	2ª fase	33	70,62			
	1º ano	74	66,77			
	Total	145				
IF_PL_Pr	1ª fase	38	87,99	6,710	2	<b>0,035</b>
	2ª fase	33	67,17			
	1º ano	74	67,91			
	Total	145				
IF_RG_Pr	1ª fase	38	83,29	3,295	2	0,193
	2ª fase	33	71,95			
	1º ano	74	68,18			
	Total	145				
IF_Tt_Pr	1ª fase	38	87,93	8,655	2	<b>0,013</b>
	2ª fase	33	74,55			
	1º ano	73	63,54			
	Total	144				

Em relação às respostas dos pais no IFEI, observou-se pequena variação ao longo das séries. Somente para o escore total houve queda sistemática com a progressão escolar, com média de 64,7 na fase 1, caindo para 62,3 na fase 2 e 60,3 no 1º ano. Porém, análise de Kruskal-Wallis não revelou diferença significativa entre séries para nenhuma medida.

Já no IFEI respondido pelos professores, três medidas apresentaram diferenças significativas entre as séries, com tendência à diminuição com a progressão escolar, a saber, memória de trabalho, planejamento e escore total. Em termos de escore total, a média foi de 66,8 na fase 1, caindo para 56,4 na fase 2, e para 51,9 no 1º ano. Observou-se, portanto, um declínio maior da fase 1 para a fase 2, do que desta para o 1º ano. Ou seja, de forma geral, no IFEI, houve uma tendência de melhor desempenho com a progressão da série, pois, no IFEI, quanto menor a pontuação, tanto melhor o funcionamento executivo.

É interessante observar que, em relação ao escore total no IFEI, houve queda progressiva significativa entre as séries no relato dos professores, mas não no relato dos pais. Pôde-se observar, ainda, que a pontuação dos professores no IFEI, para a amostra como um todo, foi menor para quatro dentre as cinco medidas avaliadas (controle inibitório, memória de trabalho, regulação e total). Somente para planejamento o escore foi semelhante entre pais e professores. Observou-se essa mesma tendência em relação ao MTA-SNAP-IV.

### **6.3. Análise de correlações entre os desempenhos nos instrumentos**

#### **6.3.1 Análises de correlações entre os desempenhos no MTA-SNAP-IV e no IFEI, respondidos por pais e professores**

Foram conduzidas análises de correlação de Spearman entre os desempenhos no Teste de Stroop e as escalas respondidas por pais e professores para a amostra como um todo. Tais análises encontram-se na Tabela 11 a seguir. Optou-se por apresentar todas as correlações, com destaque para a diagonal, em que se encontram as correlações de um mesmo domínio conforme respondido por pais e professores.

Tabela 11. Matriz de correlações de Spearman entre os desempenhos no IFEI e no MTA SNAP-IV, respondidos por pais e professores.

Profs		Pais								
		IFEI				SNAP				
		IF_CI	IF_MT	IF_PL	IF_RG	IF_Tt	SNAPD	SNAPH	SNAPO	SNAPT
IFEI	IF_CI	0,25*	0,10	0,22*	0,21*	0,22*	0,29**	0,38**	0,27**	0,36**
	IF_MT	0,11	0,09	0,18	0,13	0,15	0,30**	0,27**	0,17	0,29**
	IF_PL	0,04	0,00	0,10	0,03	0,05	0,27**	0,26**	0,17	0,27**
	IF_RG	0,24*	0,14	0,19	0,18	0,23*	0,30**	0,37**	0,24*	0,35**
	IF_Tt	0,16	0,09	0,20	0,15	0,19	0,27**	0,33**	0,21*	0,31**
SNAP	SNAPD	0,30**	0,23*	0,25*	0,17	0,27**	0,36**	0,47**	0,34**	0,45**
	SNAPH	0,38**	0,18	0,26*	0,18	0,30**	0,16	0,39**	0,25*	0,30**
	SNAPO	0,28**	0,21*	0,26**	0,20	0,30**	0,11	0,28**	0,24*	0,22
	SNAPT	0,38**	0,24*	0,30**	0,23*	0,34**	0,30**	0,48**	0,35**	0,42**

Nota: IF\_CI=IFEI controle inibitório; IF\_MT = IFEI memória de trabalho; IF\_PL =IFEI planejamento; IF\_RG = IFEI regulação; IF\_Tt = IFEI score total; SNAPD = sinais de desatenção; SNAPH = sinais de hiperatividade; SNAPO= sinais de opositor; SNAPT = score total.

Em relação apenas às correlações entre a mesma escala, do mesmo instrumento, respondidos por pais e por professores, observaram-se correlações baixas, mas significativas para IF\_CI, SNAPD, SNAPH, SNAPO e SNAPT. Ou seja, nessas medidas o relato dos pais correlacionou-se de forma significativa com o relato dos professores. Dentre essas, a maior correlação foi no SNAPT ( $\rho = 0,42$ ). Observou-se que as medidas do MTA SNAP-IV apresentaram mais correlações quando respondidas por pais e professores do que as medidas do IFEI.

Além disso, foram observadas outras correlações significativas entre diferentes medidas. De forma geral, as medidas do IFEI foram as que apresentaram menores correlações entre si. Como tais correlações não constituem o objetivo central desse trabalho, não serão detalhadas aqui.

### 6.3.2 Análises de correlações entre os desempenhos no Teste de Stroop e os relatos de pais e professores no MTA SNAP-IV e no IFEI

As análises descritas nessa seção tiveram como objetivo verificar se os desempenhos no Teste de Stroop estavam mais relacionados aos relatos dos pais ou aos relatos dos professores, conforme descritos no MTA SNAP-IV e no IFEI. Para tanto foram conduzidas análises de correlação de Spearman, apresentadas nas Tabelas 12 e 13.

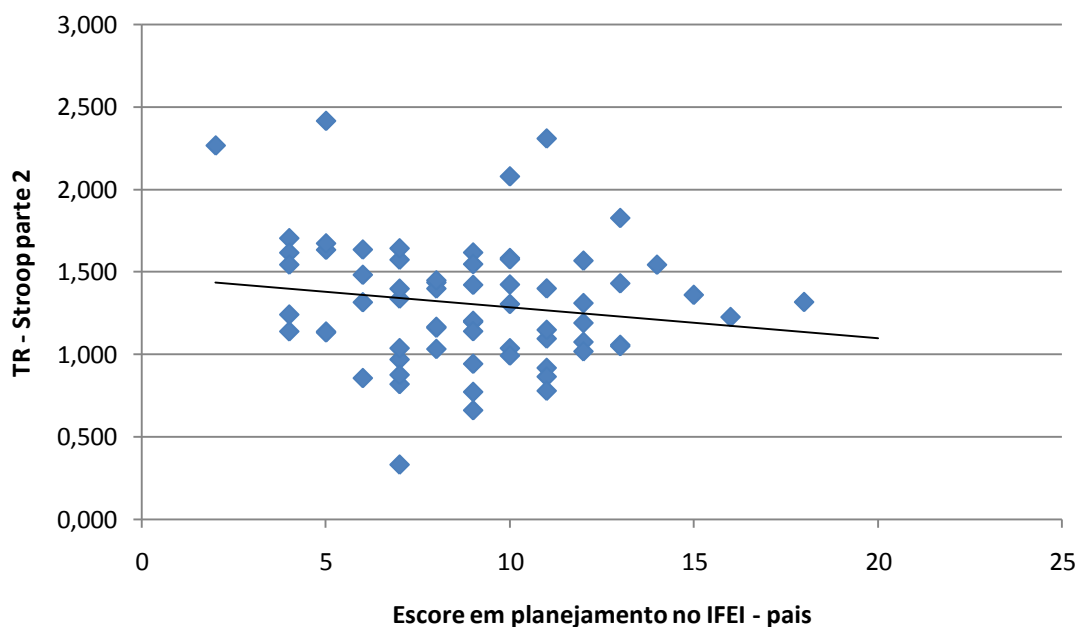
Tabela 12. Matriz de correlações de Spearman entre os desempenhos no Teste de Stroop e os desempenhos no IFEI e MTA SNAP-IV, respondidos pelos pais.

		Str1esc	Str1TR	Str2esc	Str2TR	Striesc	StriTR
IF_CI_Pa	Rho	-0,135	-0,105	-0,088	-0,173	-0,061	-0,087
	P	0,203	0,321	0,408	0,101	0,567	0,413
	N	91	91	91	91	91	91
IF_MT_Pa	Rho	-0,103	-0,129	-0,008	-0,092	-0,057	0,010
	P	0,333	0,221	0,938	0,387	0,592	0,925
	N	91	91	91	91	91	91
IF_PL_Pa	Rho	-0,156	-0,176	-0,005	-0,213*	0,039	-0,126
	P	0,140	0,095	0,959	0,043	0,711	0,233
	N	91	91	91	91	91	91
IF_RG_Pa	Rho	-0,035	-0,161	0,025	-0,153	0,005	-0,050
	P	0,742	0,128	0,814	0,147	0,965	0,638
	N	91	91	91	91	91	91
IF_Tt_Pa	Rho	-0,179	-0,137	-0,100	-0,147	-0,066	-0,059
	P	0,092	0,198	0,348	0,166	0,538	0,579
	N	90	90	90	90	90	90
SNAPD_Pa	Rho	0,085	-0,272**	0,258*	-0,272**	0,141	-0,052
	P	0,426	0,009	0,014	0,010	0,185	0,627
	N	90	90	90	90	90	90
SNAPH_Pa	Rho	-0,146	-0,002	-0,055	0,005	0,015	0,060
	P	0,171	0,983	0,607	0,959	0,888	0,573
	N	90	90	90	90	90	90
SNAPO_Pa	Rho	-0,191	0,038	-0,045	0,017	0,031	0,035
	P	0,072	0,719	0,673	0,873	0,773	0,746
	N	90	90	90	90	90	90
SNAPT_Pa	Rho	-0,053	-0,127	0,104	-0,135	0,085	0,003
	P	0,623	0,232	0,329	0,205	0,424	0,980
	N	90	90	90	90	90	90

\*  $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$  Nota: Str1esc= Stroop parte 1 escore; Str1TR= Stroop parte 1 tempo de reação; Str2esc= Stroop parte 2 escore; Str2TR= Stroop parte 2 tempo de reação; Striesc= Stroop interferência escore; StriTR= Stroop Interferência tempo de reação. IF\_CI\_Pa=IFEI controle inibitório pais; IF\_MT\_Pa= IFEI memória de

trabalho pais; IF\_PL\_Pa=IFEI planejamento pais; IF\_RG\_Pa= IFEI regulação pais; IF\_Tt\_Pa= IFEI escore total pais; SNAPD\_Pa= sinais de desatenção escala pais; SNAPH\_Pa= sinais de hiperatividade escala pais; SNAPO\_Pa= sinais de opositor escala pais; SNAPT\_Pa = escore total escala pais;

Conforme a Tabela 12, em relação aos resultados no IFEI, o indicador de habilidade de planejamento, conforme relato de pais, apresentou correlação negativa baixa, mas significativa com o tempo de reação da parte incongruente do teste, ou seja, crianças cujos pais relataram mais dificuldade de planejamento tenderam a ser mais rápidas na parte 2 do Teste de Stroop. Deve-se destacar que não há, nessa análise, qualquer relação com acertos, ou seja, com essa análise não é possível saber se as crianças foram mais rápidas e também mais precisas, ou se elas erram mais no teste. A Figura 3 a seguir representa tais resultados.



*Figura 3* . Correlograma entre o indicador de planejamento no IFEI, conforme relato de pais, e tempo de reação da parte 2 do Teste de Stroop (em segundos).

No MTA-SNAP-IV, o indicador de desatenção, conforme relato de pais, apresentou correlações negativas significativas com o tempo de reação, em segundos, da parte 1 (Figura 4) e da parte 2 do Teste de Stroop (Figura 5), e correlação positiva significativa com escore na parte 2 (Figura 6). Esses resultados revelaram que crianças com maior índice de desatenção tenderam a apresentar um menor tempo de reação, ou seja, as crianças com mais sintomas de

desatenção foram aquelas mais rápidas. Além disso, tais crianças tenderam a apresentar mais erros na parte 2 do Teste de Stroop.

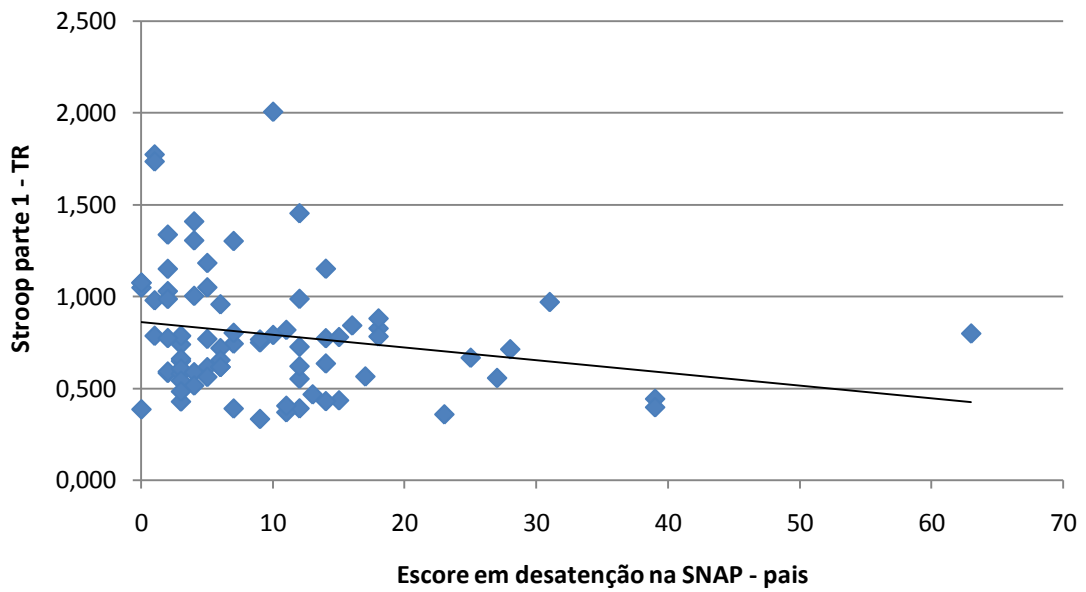


Figura 4. Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de pais, e tempo de reação da parte 1 do Teste de Stroop (em segundos).

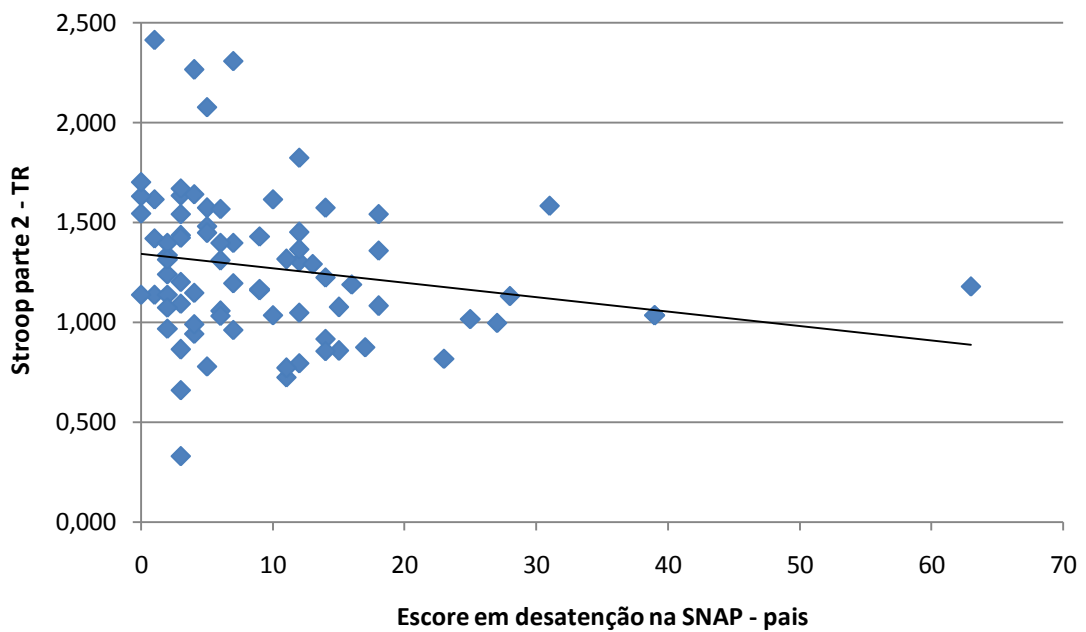




Figura 5. Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de pais, e tempo de reação da parte 2 do Teste de Stroop (em segundos).

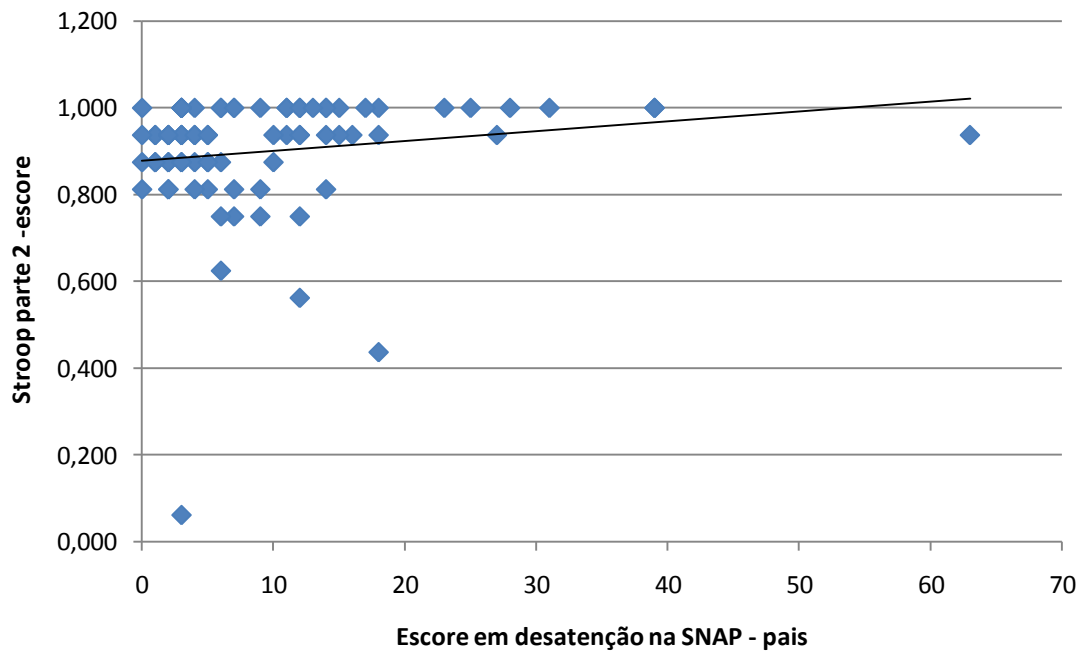


Figura 6. Correlograma entre o indicador de desatenção na MTA-SNAP-IV, conforme relato de pais, e escore da parte 2 do Teste de Stroop.

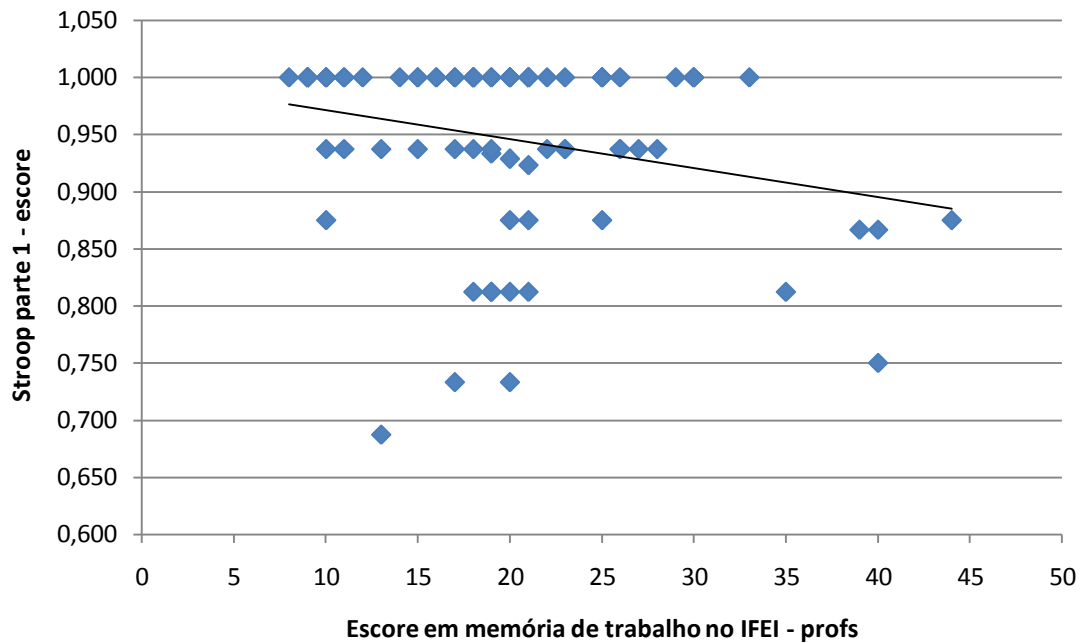
Tabela 13. Matriz de correlações de Spearman entre os desempenhos no Teste de Stroop e os desempenhos no IFEI e no MTA-SNAP-IV, respondidos pelos professores.

		Str1_esc	Str1_TR	Str2_esc	Str2_TR	StrI_esc	StrI_TR
IF_CI_Pr	Rho	-0,116	-0,017	0,014	-0,070	0,126	-0,072
	P	0,203	0,856	0,882	0,441	0,165	0,428
	N	123	123	123	123	123	123
IF_MT_Pr	Rho	-0,215*	0,070	-0,071	-0,041	0,062	-0,093
	P	0,017	0,445	0,438	0,650	0,493	0,308
	N	123	123	123	123	123	123
IF_PL_Pr	Rho	-0,238**	0,036	-0,084	-0,013	0,074	-0,028
	P	0,008	0,691	0,354	0,886	0,413	0,758
	N	123	123	123	123	123	123
IF_RG_Pr	Rho	-0,159	0,006	-0,125	-0,067	0,004	-0,076
	P	0,079	0,949	0,168	0,463	0,966	0,404
	N	123	123	123	123	123	123
IF_Tt_Pr	Rho	-0,241**	0,072	-0,116	-0,024	0,067	-0,085
	P	0,008	0,431	0,205	0,791	0,463	0,351
	N	122	122	122	122	122	122
SNAPD_Pr	Rho	-0,204*	-0,022	0,014	-0,091	<b>0,198*</b>	-0,054
	P	0,024	0,806	0,877	0,319	<b>0,028</b>	0,554
	N	123	123	123	123	123	123
SNAPH_Pr	Rho	-0,083	0,028	-0,022	0,009	0,111	0,005
	P	0,360	0,759	0,808	0,919	0,222	0,954
	N	123	123	123	123	123	123
SNAPO_Pr	Rho	-0,192*	0,133	-0,122	0,128	0,060	0,029
	P	0,033	0,142	0,180	0,159	0,508	0,754
	N	123	123	123	123	123	123
SNAPT_Pr	Rho	-0,191*	0,013	-0,007	-0,036	0,174	-0,034
	P	0,034	0,888	0,936	0,691	0,054	0,711
	N	123	123	123	123	123	123

\*  $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$  Nota: Str1esc= Stroop parte 1 escore; Str1TR= Stroop parte 1 tempo de reação; Str2esc= Stroop parte 2 escore; Str2TR= Stroop parte 2 tempo de reação; Striesc= Stroop interferência escore; StriTR= Stroop Interferência tempo de reação. IF\_CI\_Pr= IFEI controle inibitório professores; IF\_MT\_Pr= IFEI memória de trabalho professores; IF\_PL\_Pr =IFEI planejamento professores; IF\_RG\_Pr = IFEI regulação professores; SNAPD\_Pr= sinais de desatenção escala professores; SNAPH\_Pr sinais de hiperatividade escala professores; SNAPO\_Pr sinais de opositor escala professores; SNAPT\_Pr= escore total escala professores.

Conforme a Tabela 13, segundo o relato dos professores, os indicadores de planejamento, memória de trabalho e escore total no IFEI apresentaram correlações negativas significativas com o escore da parte 1 do Teste de Stroop, ou seja, crianças cujos professores

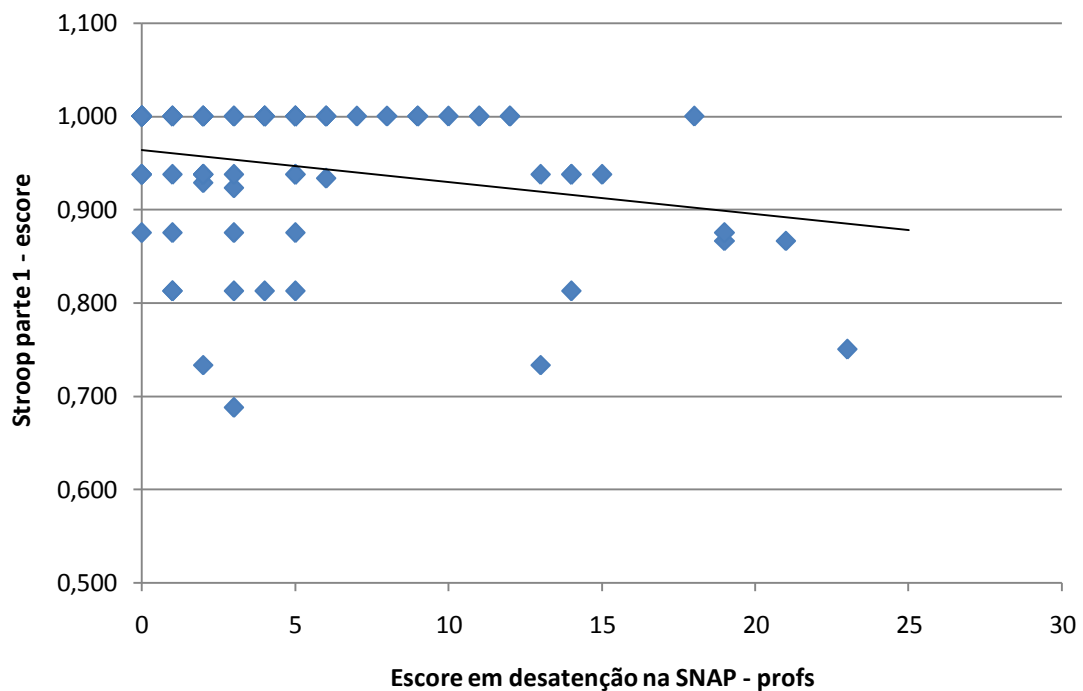
relataram mais dificuldade de memória de trabalho, planejamento ou mais dificuldades no total do IFEI tenderam a ter menores escores na parte 1 do Teste de Stroop, que é a parte de nomeação congruente. Tais resultados encontram-se representados nas Figuras 7, 8 e 9 a seguir, respectivamente.



*Figura 7.* Correlograma entre o indicador de memória de trabalho no IFEI, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.



O mesmo MTA-SNAP-IV, respondida pelos professores, apresentou padrão de correlação um pouco diferente. Houve correlação negativa significativa entre o escore na parte 1 do Teste de Stroop e as medidas de desatenção, hiperatividade e total no MTA-SNAP-IV, conforme representado nas Figuras 10, 11 e 12, respectivamente. Ou seja, crianças com maiores escores na parte 1 do Teste de Stroop tenderam a apresentar menos sinais de desatenção, oposição e total no MTA-SNAP-IV. Adicionalmente, o escore de interferência nesse teste correlacionou-se positivamente com o indicador de desatenção, conforme a Figura 13, isto é, as crianças cujos professores relataram mais indicadores de desatenção foram as que apresentaram maior diferença entre a parte 2 e a parte 1 do Teste de Stroop.



*Figura 10.* Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.

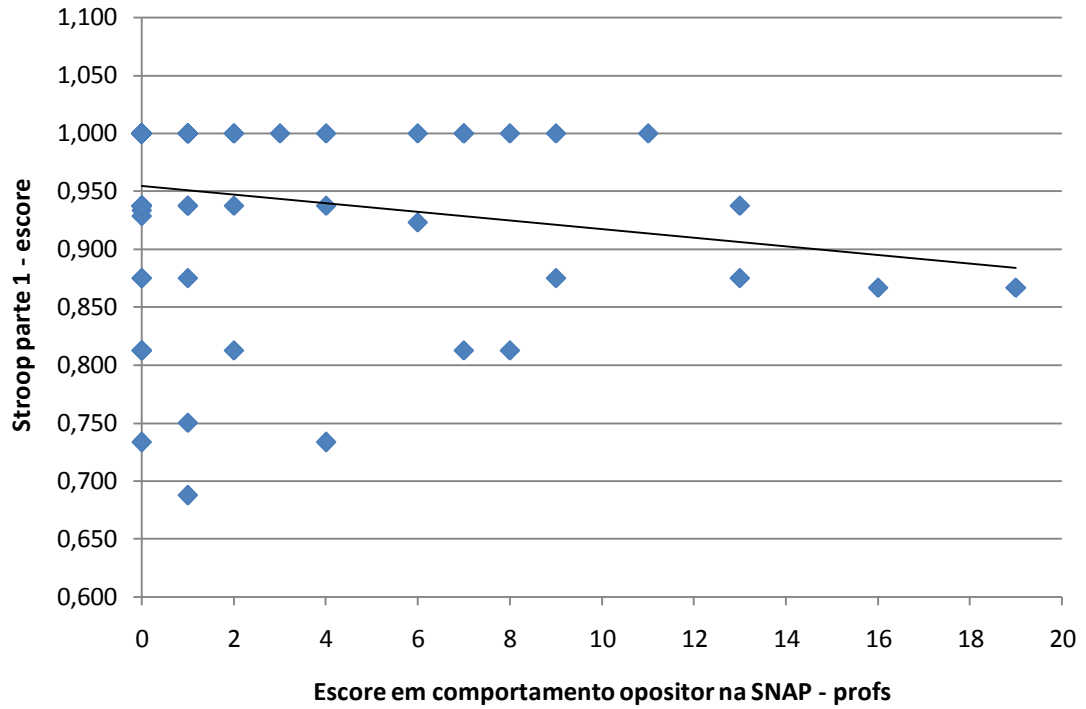


Figura 11. Correlograma entre o indicador de comportamento opositor no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.

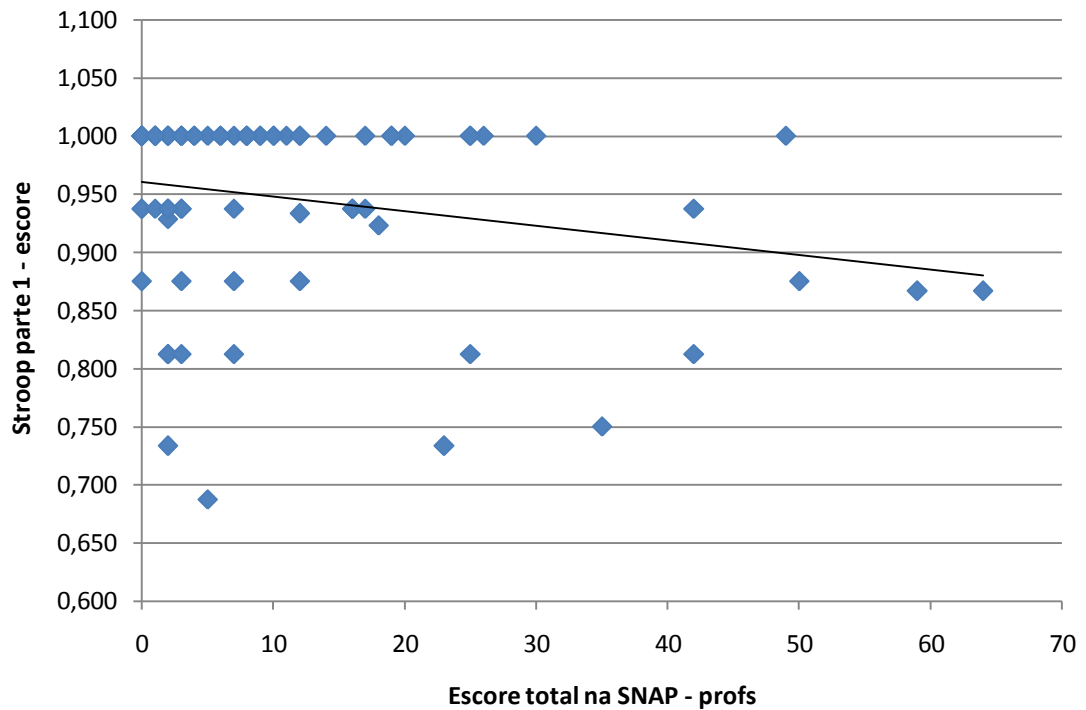
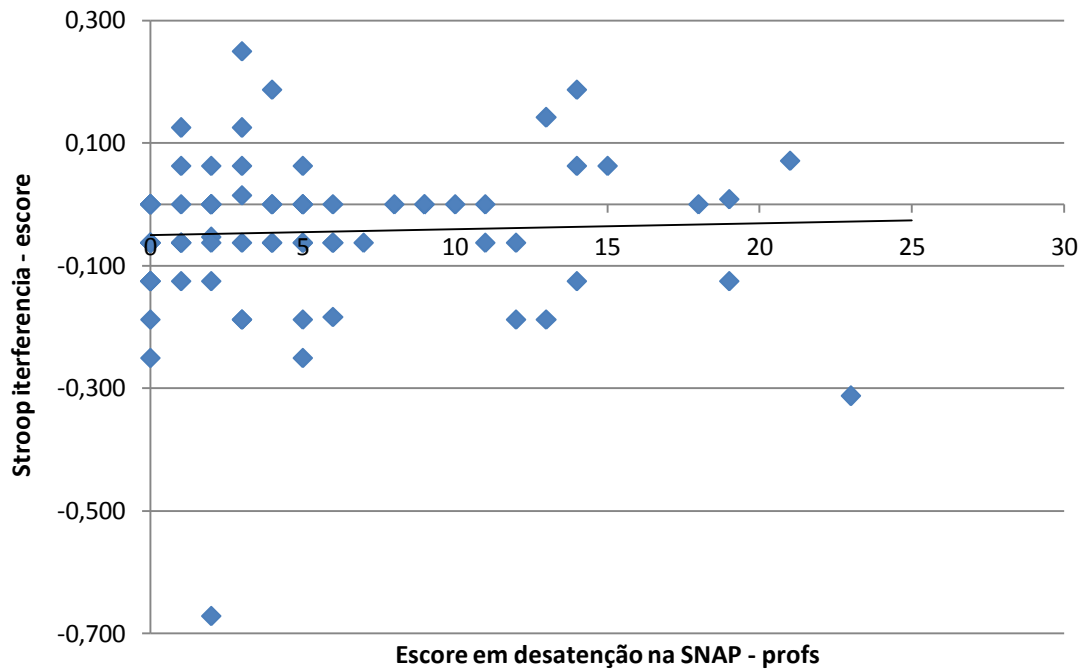


Figura 12. Correlograma entre o total no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore na parte 1 do Teste de Stroop.



*Figura 13.* Correlograma entre o indicador de desatenção no MTA-SNAP-IV, conforme relato de professores, e escore de interferência do Teste de Stroop.

Dessa forma, de modo geral os desempenhos no Teste de Stroop estiveram mais correlacionados aos relatos dos professores do que aos relatos dos pais.





## 7. Discussão

Conforme os resultados previamente descritos, observou-se que as análises para verificar o efeito de série revelaram que, de forma geral, os desempenhos das crianças aumentaram com a progressão da escolaridade nas partes congruente e incongruente do Teste de Stroop, porém não nas medidas de interferência. Em relação às medidas nas partes congruente e incongruente, tais resultados corroboram alguns outros estudos que, apesar de não terem feito análise tendo a série como fator, verificaram o efeito da idade. Como na amostra aqui avaliada as medidas de série e de idade são bastante próximas, visto que praticamente não há reprovações e a inserção nas diferentes séries ocorre principalmente em função da idade, pode-se usar os estudos avaliando idade como base para a discussão dos presentes resultados. Por exemplo, Papazian, Alfonso e Luzondo (2006) trataram do desenvolvimento das funções executivas em função da idade e observaram que o aumento nessas habilidades é progressivo, com picos de desenvolvimento na infância e final da adolescência, estabilização na vida adulta e declínio na velhice. Pureza (2011) investigou se havia diferenças significativas no desempenho de crianças na segunda infância em tarefas de função executiva, divididas em três grupos: 6 a 7, 8 a 10 e 11 a 12 anos de idade. Observou-se que o fator idade influenciou todas as variáveis mensuradas, sendo que os grupos extremos foram os que mais se diferenciaram. Os dados retratados no estudo de Dias (2009), com crianças de seis a 14 anos, identificou uma tendência de aumento progressivo do desempenho ao longo dos grupos etários. As trajetórias desenvolvimentais foram levemente distintas, mas, na maioria das habilidades mensuradas, foi entre os 9 e 10 anos de idade que se observou um crescimento mais íngreme, sugerindo que é a partir desta idade que as habilidades executivas iniciam um desenvolvimento mais evidente, até seu ápice na adolescência e vida adulta. Trevisan (2011) avaliou crianças entre quatro e sete anos de idade e encontrou tendências desenvolvimentais das habilidades de atenção e controle inibitório ao longo das séries escolares. Prust (2011) também mostrou que o desempenho de crianças entre quatro e seis anos em tarefas de funções executivas melhorou de modo significativo com o aumento da idade. Porém, deve-se destacar que nem todos os estudos têm conseguido identificar diferenças significativas de idade em crianças pequenas. Natale et al. (2008), por exemplo, avaliaram crianças entre quatro e seis anos de idade no Teste de Stroop, versão dia-noite, bastante semelhante à aplicada no presente estudo, porém não computadorizada. Os autores não encontraram nenhuma diferença significativa de desempenho entre as faixas etárias.

No presente estudo percebeu-se também que, com a progressão serial, as crianças tenderam a ser mais rápidas nas duas partes do Teste de Stroop. Estudo como o de Lima, Travaini e Ciasca (2009) corroboram tal achado, pois, segundo as autoras, foram encontrados efeitos da idade e série sobre o desempenho, principalmente nas medidas de tempo, indicando que o desempenho tendeu a melhorar em função do aumento da faixa etária e do nível de escolaridade. Também os achados de Prust (2011) no Teste de Stroop denotam efeitos significativos para tempo de reação em itens congruentes e incongruentes com relação à progressão do nível escolar.

Dessa forma, o presente estudo corroborou pesquisas prévias demonstrando aumento de desempenho com a progressão escolar, mas somente nas parte 1 e 2 do Teste de Stroop, e não nas medidas de interferência. Dessa forma, as medidas de escore e tempo de reação de interferência no Teste de Stroop, medidas essas que revelam quão capaz é a criança de não se afetar por estímulos distraidores proeminentes, não mostraram diferença significativa com a progressão das séries. Uma hipótese é a de que, na faixa escolar avaliada, não há uma mudança tão clara no controle inibitório de forma a evidenciar progressos no teste empregado (Teste de Stroop). Portanto, as crianças mais jovens e as crianças mais velhas da amostra tenderam a apresentar resultados semelhantes, sem diferenças ao longo da progressão escolar.

Entretanto estudos como o de Prust (2011), com o Teste de Stroop, revelaram efeitos significativos para tempo de reação de interferência com relação à progressão da idade em crianças de quatro a seis anos. Também Trevisan (2011), que avaliou 139 crianças pré-escolares, com idades entre 4 e 7 anos, apontou que as medidas no Teste de Stroop de tempo de reação de itens incongruentes (em milésimos de segundos) e escore de interferência tenderam ser diferentes em função das séries, com diminuição do tempo de reação e aumento de escore de interferência. Essa diferença de resultados, isto é, ausência de efeitos significativos de série no teste de Stroop, pode ser devida a diferentes fatores, devendo-se destacar o fato de que as crianças de 1º ano avaliadas estavam no início do ano letivo, enquanto as crianças de 1ª e 2ª fase estavam no final do ano letivo. Ou seja, a diferença entre as crianças da 2ª fase e as do 1º ano foi bastante pequena no presente estudo, sendo de aproximadamente seis meses. Isso pode ter contribuído para diminuir as diferenças de desempenho entre as séries.

Em se tratando da análise do efeito de série sobre os desempenhos no MTA-SNAP-IV respondido por professores, as medidas de escore total e de oposição apresentaram um declínio sequencial significativo com a progressão das séries. É possível que esse resultado

por parte dos professores seja porque, ao crescer, a criança fique mais capaz de direcionar seu comportamento e corresponder às expectativas do ambiente, pressupondo, por exemplo, um maior controle inibitório, maior capacidade atencional ou adequação comportamental, bem como uma melhora nas habilidades/desempenho, conforme percepção dos professores. Contudo, na perspectiva dos pais, não houve um padrão de declínio sistemático nos escores no MTA-SNAP-IV entre as séries, e apenas as medidas de desatenção e total apresentaram efeito significativo com a progressão escolar. Algumas hipóteses para isso são a de que os pais não possuem a visão mais geral do desenvolvimento que o professor possui, e também que, com o ingresso mais precoce das crianças no Ensino Fundamental, que tem sido feito aos 6 anos de idade, as demandas escolares possam estar além da capacidade das crianças de atenção e concentração, e, na visão dos pais, as crianças podem estar parecendo “desatentas” ou “hiperativas” quando, de fato, estão apenas aquém do exigido pelo nível escolar.

Também a análise do efeito de série sobre os desempenhos no IFEI apresentaram resultados divergentes na comparação entre pais e professores. De acordo com a perspectiva dos pais, não houve diferença significativa entre as séries para nenhuma medida, isto é, as crianças continuaram com o mesmo nível de funcionamento executivo ao longo das séries. Em contrapartida, os relatos dos professores acusaram significância para as seguintes medidas: memória de trabalho, planejamento e escore total com tendência à diminuição com a progressão escolar, ou seja, nessas medidas, segundo os professores, as dificuldades dos alunos diminuíram. A única medida que apresentou semelhança de tendência de progressão entre pais e professores foi o planejamento, já que ambos tenderam a relatar menos dificuldades relacionadas a essa habilidade com a progressão escolar.

Desta forma, pôde-se considerar que houve uma tendência de divergência entre os relatos, sendo que os pais tenderam a apontar mais os sintomas avaliados pelo MTA-SNAP-IV e os professores mais dificuldades nas habilidades do IFEI. Segundo Frick, Barry e Kamphaus (2010), em se tratando de reunir informações sobre crianças pequenas, os pais seriam fontes importantes quando relacionado a problemas de conduta, no entanto professores poderiam contribuir com perspectivas de funcionamento social, acadêmico e comportamental.

Assim, constatou-se, por meio das análises correlacionais entre a mesma escala do mesmo instrumento, que, embora haja uma relação entre sintomas relatados por pais e professores, essas foram em sua maioria baixas. Diante disso, pode-se inferir que as expectativas de ambos são diferentes, ou até mesmo é possível que haja divergências na interpretação dos questionários. A divergência entre relatos de vários informantes é recorrente

na literatura, que tende a mencionar posicionamentos diferentes, conforme descrito por Serra-Pinheiro, Mattos e Regalla (2008), Coutinho et al. (2009), e Homer et al. (2000). Segundo Homer et al. (2000), tal diferença entre os relatos de informantes pode pautar-se nas expectativas que cada avaliador tem em relação ao sujeito e ao ambiente em questão. Dessa forma, hipoteticamente, os professores podem ter relatado diminuição linear dos sinais totais e de oposição como decorrência da habituação à rotina escolar. Ainda, segundo Morris, Morris e Bakeman, a discordância entre o relato de pais e professores pode refletir atitudes, julgamentos e interpretações divergentes dos itens de uma dada escala e do comportamento em si, além dos possíveis vieses do adulto em relação ao sujeito avaliado. Tais divergências acentuam a importância do uso de múltiplos informantes, conforme sugerido por Mitsis et al. (2000).

Na presente pesquisa também foram conduzidas análises de correlação entre os desempenhos no Teste de Stroop Computadorizado, que avalia atenção seletiva e controle inibitório, de um lado, e, de outro lado, os indicadores de desatenção e hiperatividade, avaliados pelo MTA-SNAP-IV, e as habilidades de controle inibitório, planejamento, regulação e memória de trabalho que compõem o Inventário de Funcionamento Executivo Infantil, segundo relatos de pais e professores.

Considerando o instrumento MTA-SNAP-IV, o relato de pais mostrou que crianças com mais sintomas de desatenção tenderam a ser mais rápidas e a cometer mais erros na parte 2 do Teste de Stroop. Por sua vez, de acordo com os professores, as crianças com menos sinais de desatenção, oposição e total tenderam a apresentar maiores escores na parte 1 do Teste de Stroop. Os achados corroboram o estudo de Trevisan (2010), no qual as análises revelaram que as medidas de tempo estiveram correlacionadas com indicadores de desatenção, sendo que crianças mais desatentas tenderam a ter maior tempo de reação, e os escores estiveram relacionados negativamente à desatenção e à hiperatividade.

Já as crianças cujos professores relataram mais indicadores de desatenção foram as que apresentaram maior diferença entre a parte 2 e a parte 1 do Teste de Stroop, provavelmente porque elas são mais prejudicadas pela interferência da parte 2. Tal resultado é parecido com o de Prust (2011), que observou que crianças com mais sintomas de desatenção, conforme relato dos professores, de fato tenderam a apresentar pior desempenho na medida de escore de interferência do Teste de Stroop, parte que revela quão capaz é a criança de não se afetar por estímulos distratores proeminentes.

Na análise de correlação entre os escores apresentados por pais e professores nas escalas respondidas e o desempenho das crianças no Teste de Stroop, percebeu-se que as crianças cujos pais relataram mais dificuldade de planejamento no IFEI tenderam a ser mais rápidas na parte 2 do Teste de Stroop. Na perspectiva dos professores, os escores do IFEI, mais especificamente memória de trabalho, planejamento e escore total, estiveram correlacionados ao baixo desempenho na parte 1 do Teste de Stroop, de nomeação simples.

Em se tratando dos resultados obtidos com o Inventário de Funcionamento Executivo Infantil, tanto por parte dos pais quanto por professores, não foram encontrados na literatura estudos com esse instrumento e comparações com algum teste de funções executivas. O uso do inventário, por sua vez, agrega à presente pesquisa evidências de validade do mesmo que, em consonância com outros achados, reitera a importância deste estudo.

De maneira a resumir as informações levantadas anteriormente, constatou-se que com a progressão das séries, na perspectiva dos professores, houve a tendência dos sintomas apontados pelo MTA SNAP-IV diminuírem, provavelmente porque, ao crescer, a criança seja capaz de direcionar seu comportamento e corresponder às expectativas do ambiente. Observou-se também discordância entre os informantes no relato de sintomas de desatenção e hiperatividade e habilidades executivas e, de modo geral, os desempenhos no Teste de Stroop estiveram mais relacionados aos relatos dos professores do que ao relato dos pais. Embora nessa pesquisa o relato dos professores tenha se correlacionado mais ao desempenho das crianças, provavelmente porque exista um parâmetro de comparação, ou seja, o professor tem condições de comparar o desempenho de um aluno específico com os demais de mesma idade e série, há de considerar a necessidade da utilização de múltiplos informantes, pois tanto a percepção dos pais quanto dos professores pode ampliar as informações sobre a criança.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

## 8. Considerações finais

O presente estudo, conforme anteriormente proposto, teve como objetivo geral analisar a relação entre desempenho em um teste de atenção seletiva e controle inibitório, de um lado, e sinais de desatenção/hiperatividade e funcionamento executivo, relatados por pais e por professores, de outro lado.

Inicialmente verificou-se que o desempenho das crianças no Teste de Stroop, que mede atenção seletiva e controle inibitório, aumentou com a progressão escolar em termos de escore e tempo de reação nas partes congruente e incongruente, quando aplicado a crianças de 1ª fase da Educação Infantil a 1º ano do Ensino Fundamental I. Isso sugere que, mesmo nessa faixa etária bastante precoce, elas já são capazes de responder a esse teste, ou seja, já apresentam algum nível de atenção seletiva e controle inibitório. Porém, não houve mudanças nos desempenhos de escore e tempo de reação de interferência, provavelmente sugerindo que essa faixa de escolaridade não foi suficiente para promover ganhos nessas medidas. Isto é, apesar de já haver atenção seletiva e controle inibitório, ainda não há diferença no uso dessas habilidade entre situações com maior ou menor demanda, ou seja, as crianças tenderam a apresentar pouca diferença de desempenho entre as partes congruente e incongruente do Teste de Stroop.

Verificou-se, também, se o desempenho no Teste de Stroop correlacionou-se com os sinais de desatenção e hiperatividade e com o funcionamento executivo, avaliados por escalas respondidas por pais e professores. Conforme os resultados, de fato houve correlação entre o desempenho no Teste de Stroop e as escalas respondidas por pais e por professores. Entretanto tais correlações foram baixas, em sua maioria. Ao verificar se o desempenho das crianças no Teste de Stroop apresentou correlação maior com o relato dos pais ou com o relato dos professores, a pesquisa evidenciou que o relato dos professores esteve mais relacionado ao desempenho no Teste de Stroop.

Porém, devem-se ressaltar algumas limitações da pesquisa importantes para a interpretação dos resultados. Dentre elas destaca-se a falta de controle sobre algumas variáveis relacionadas a fatores ambientais, tais como o tempo de escolarização das diferentes crianças, que foram avaliadas em momentos letivos distintos, como anteriormente ressaltados.

Devem também ser ampliados o número de escolas avaliadas e o tipo de escola, dentre pública e particular.

Apesar das limitações, o estudo contribuiu para agregar informações, na área das funções executivas, sobre as relações entre testes de desempenho e relatos de diferentes informantes, no caso do MTA-SNAP-IV, de uso no Brasil, e do IFEI-Inventário de Funcionamento Executivo Infantil, instrumento recentemente traduzido e adaptado para o nosso contaxto, o que contribuiu também para fornecer evidências de sua validade. Um aspecto a ser destacado do presente estudo é a possibilidade de avaliação em tenra idade, o que pode contribuir grandemente para a identificação de crianças de risco para certos distúrbios e, conseqüentemente, para a introdução de intervenções precoces e até mesmo preventivas.

Cabe, contudo, ressaltar que, embora esse estudo denote uma maior relação entre o desempenho das crianças e o relato dos professores, há de se considerar o uso de múltiplos informantes, principalmente na educação infantil, de forma de tornar a avaliação mais completa e considerar eventuais especificidades dos diferentes ambientes que a criança frequenta.





## REFERÊNCIAS

- ACHENBACH, T. M.; RESCORLA, L.A. Manual for the ASEBA school-age forms & profiles. Burlington: University of Vermont, Research Center for Children, Youth & Families, 2001.
- ALLOWAY, T.P. How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews*, v.1, p.134-139, 2006.
- ANDRADE, A. M. *Evidências de validade de instrumentos para avaliar funções executivas em alunos de 5ª a 8ª série*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade São Francisco. Itatiba, São Paulo, 2008.
- ANDRADE, A. L.M., JÚNIOR, A. L. Questões atuais acerca do Transtorno de Déficit de Atenção/ Hiperatividade. *Psicol. Argum.*, v. 25, n. 48, p. 73-83, 2007.
- APA - ASSOCIAÇÃO PSIQUIÁTRICA AMERICANA. *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-IV-TR tm* (4ª ed.). Porto Alegre, RS: Artmed, 2002.
- ARAÚJO, C. (2004). Avaliação neuropsicológica das disfunções executivas. Em: Sociedade Brasileira de Neuropsicologia. (2004). *Temas multidisciplinares de neuropsicologia e aprendizagem* (pp. 209-216). São Paulo: Robe.
- ARDILA, A., & OSTROSKY-SOLÍS, F. *Diagnóstico Del daño cerebral: enfoque neuropsicológico*. México: Editorial Trilhas, 1996.
- BADDELEY, A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, v. 4, p. 417-423, 2000.
- BADDELEY. A. Working Memory. *Science*, New Series, v. 255, n. 5044, p. 556-559. 1992.
- BARBOSA, A, A, G. *Hiperatividade: conhecendo sua realidade*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.
- BARKLEY, R. A. Behavioral inhibition, sustained attention and executive function: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, v. 121, p. 65-94, 1997.

BARKLEY, R. A. *Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): guia completo e autorizado para os pais, professores e profissionais da saúde*. Tradução Luís Sergio Roizman. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARKLEY, R. A., DuPAUL, G.J., McMURRAY, M. B. Attention deficit disorder with and without hyperactivity: clinical response to three dose levels of methylphenidate. *Pediatrics*, v.87, n.4, p.519-31, 1991.

BENCZIK, E. B. P. (2000). *Manual da escala de Transtorno de Déficit de Atenção Hiperatividade*. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo.

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*, v. 20, p. 899-891, 2008.

BLAIR, C., RAZZA, R. P. Relating effortful control, executive function, and false-belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, v. 78, p. 647-663, 2007.

BOLFER, C. P. M. *Avaliação neuropsicológica das funções executivas e da atenção em crianças com transtorno déficit de atenção e hiperatividade TDAH*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2009.

BOLFER, C. P. M. *Avaliação neuropsicológica das funções executivas e da atenção em crianças com transtorno déficit de atenção e hiperatividade TDAH*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2009.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BROWN, T. E. *Transtorno de déficit de atenção: a mente desfocada em crianças e adultos*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CAPELLINI, S. A., FERREIRA, T. L., SALGADO, C. A., CIASCA, S. M. Desempenho de escolares bons leitores, com dislexia e com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade

em nomeação automática rápida. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, v. 12, n.2, p. 114-9, 2007.

CAPOVILLA, A. G. S. Contribuições da neuropsicologia cognitiva e da avaliação neuropsicológica à compreensão do funcionamento cognitivo humano. *Caderno de Psicopedagogia*. v.6 n.11, pp.1-24, São Paulo, 2007.

CAPOVILLA, A. G. S. Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliar funções executivas. *Avaliação Psicológica*, v.5, n.2, Porto Alegre, 2006.

CAPOVILLA, A. G. S., ASSEF, E. C. S., CAPOVILLA, F. C. Computerized Stroop Test to assess selective attention in children with attention déficit hyperactivity disorder. *Spanish Journal of Psychology*, v. 10, n.1, p. 33-40, 2007.

CAPOVILLA, A. G. S., MACEDO, E. C.; CAPOVILLA, F. C. *Teste de Geração Semântica*. Software desenvolvido, LAPSaM, Universidade São Francisco, 2005.

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. *Revista Psicopedagogia*, vol.25, n.78, p. 198-211, 2008.

CAPOVILLA, F. C., MACEDO, E. C., CAPOVILLA, A. G. S.; CHARIN, S. *Teste de Stroop Computadorizado*. Software desenvolvido, LAPSaM, Universidade São Francisco, 2007.

CHACKO, A., WAKSCHLAG, L., HILL, C., DANIS, B., ESPY, K. A. Viewing preschool disruptive behavior disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder through a developmental lens: what we know and what we need to know. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, v. 18, p. 627-643, 2009.

CHAO, L. L., KNIGHT, R. T. Human prefrontal lesions increase distractibility to irrelevant sensory inputs. *Neuroreport: Int. J. Rapid Commun. Res. Neurosc* v.6, p.1605-1610, 1995.

COSTA, D. I., AZAMBUJA, L. S., PORTUGUEZ, M. W., COSTA, J. C. Avaliação neuropsicológica da criança. *Jornal de Pediatria*, v.80, n.2, (supl), 2004.

COUTINHO, G., MATTOS, P., SCHMITZ, M., FORTES, D., BORGES, M. Concordância entre relato de pais e professores para sintomas de TDAH: resultados de uma amostra clínica brasileira. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v.36, n.3, p. 97-100, 2009.

CRENITTE, P. A. P., OLIVEIRA, K.T., CAPELLINI, S. A. FERREIRA, T. L., SALGADO, C. A. Aspectos lingüísticos no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade In CIASCA, S. M., RODRIGUES, S. D., SALGADO, C. A.(Orgs) *TDAH: Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade* (pp.93-106). Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

CYPEL, S. As funções executivas e o aprendizado escolar. In Valle, L.E.L.R. (Org.), *Neuropsiquiatria – Infância e adolescência*.Poços de Caldas (MG): ABENEPI, 2006.

D'ESPOSITO. M. From cognitive to neural models of working memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, v. 362, p. 761-772, 2007.

D'MELLO, G. D., STECKLER, T. Animal models in cognitive behavioural pharmacology: an overview. *Cognitive Brain Research*, v. 3, p. 345-352, 1996.

DAVIDSON, M. C., AMSO, D., ANDERSON, L. C., DIAMOND, A. Developmental of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, v.44, p. 2037-2078. 2006.

Di NUCCI, F. P. *Caracterização do perfil psicomotor de crianças com Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade*. Dissertação de Mestrado Pós Graduação em Psicologia da Vida do Centro de Ciências da PUC – Campinas, 2005.

DIAMOND, A. Evidence for the importance of dopamine for prefrontal cortex functions early in life.*Philosophical transactions: Biological Sciences*, v. 351, p. 1483-1494, 1996.

DIAMOND, A.The early development of executive functions. In BIALYSTOK, E., CRAIK, F.I.M.(Orgs). *Lifespan cognition: mechanisms of change*. Oxford, p. 70-95, 2006.

DIAS, N, M. *Avaliação neuropsicológica das funções executivas: Tendências desenvolvimentais e evidências de validade de instrumentos*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009.

DIAS, N. M., TREVISAN, B. T., MENEZES, A., GODOY, S., SEABRA, A. G. *Dificuldades de aprendizagem e funções executivas*. In CAPOVILLA, F. C. (Org.). *Transtornos de Aprendizagem: Processos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa*. 2.ed. São Paulo: Memnon, p. 356-364, 2011.

DREYER, B. P. The diagnosis and management of attention-deficit/hyperactivity disorder in preschool children: the state of our knowledge and practice. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, v. 36, p. 6-30, 2006.

DUNCAN, J., JOHNSON, R., SWALES, M., FREES, C. Frontal lobe deficits after head injury: unity and diversity of function. *Cognitive Neuropsychology*, v 14, n. 5, p. 713-741, 1997.

DuPAUL, G. J., MCGROEY, K. E., ECKERT, T. L., VANBRAKLE, J. Preschool children with attention-deficit /hyperactivity disorder: impairments in behavioral, social, and school. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, v.40, n.5, 2001.

DURSTON, S.; CASEY, B. J. What have we learned about cognitive development from neuroimaging? *Neuropsychologia*, v. 44, p. 2149-2157, 2006.

ESTÉVEZ-GONZÁLEZ, A., GARCÍA-SÁNCHEZ, C., JUNQUÉ, C. La atención: una compleja función cerebral. *Revista de Neurología*, n. 25, v. 148, p. 1989-1997, 1997.

F. (Org). *Lifespan cognition: mechanisms of change*. New York: Oxford University Press, 70-95, 2006.

FARAONE, S. V., BIERDMAN, J., KEENAN, K., TSUANG, M. T. Separation of DSM-III attention deficit disorder and conduct disorder: evidence from a family-genetic study of American child psychiatric patients. *Psychological Medicine*, v.2, n. 1, p. 109-21,1991.

FONTANA, R, S., VASCONCELOS, M, M., JUNIOR, J, W., GÓES, F, V., LIBERAL, E, F. Prevalência de TDAH em quatro escolas públicas brasileiras. *Arquivos Neuropsiquiátricos*, v.65, n.1, p.134-137, 2007.

FRICK, P. J., BARRY, C. T., KAMPHAUS, R. W. *Clinical assessment of children's personality and behavior* (3ª Ed.).New York: Springer.

- FUSTER, J. M. *The prefrontal cortex*. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers, 1997.
- GARCÍA-MOLINA, A., TIRAPU-USTÁRROZ, J., LUNA-LARIO, P., IBÁÑEZ, J., DUQUE, P. ¿Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Revista de Neurología*, v.50, p 738-746, 2010.
- GARON, N., BRYSON, S. E., SMITH, I. M. Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin*, v. 134, n. 1, p. 31–60, 2008.
- GAZZANIGA, M. S., IVRY, R. B.; & MANGUN, G. R. *Neurociência cognitiva*. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GIL, R. *Neuropsicologia*. São Paulo: Editora Santos, 2002.
- GOMES, F., MATTOS, P., PASTURA, G., AYRÃO, V.; SABOYA, E. Funções executivas numa amostra não-clínica de crianças e adolescentes com transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 54, n.3, p. 178-181, 2005.
- GUILHERME, P. R., MATTOS, P., SERRA-PINHEIRO, M. A., REGALLA, M.A. Conflitos conjugais e familiares e presença de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) na prole: revisão sistemática. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 56, n. 3, p. 201-207, 2007.
- HAMDAN, A. C., PEREIRA, A. P. A. Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 22, n.3, p. 386-393, 2009.
- ISQUITH, P, K., CRAWFORD, J, S., ESPY, K,A., GIOIA, G, A., Assessment of executive function in preschool-aged children. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, n.11, p.209-215, 2005.
- JÚNIOR, C. A. M., MELO, L. B. R. Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho e aprendizado. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 27, n. 3, p. 309-314, 2011.
- KOLB, B., WHISHAW, I. Q. *Neurociência do comportamento*. São Paulo: Manole, 2002.
- LEZAK, M. D. Newer contributions to neuropsychological assessment of executive functions. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, v. 8, p. 24-31, 1993.

LEZAK, M. D., HOWIESON, D. B., LORING, D. W. *Neuropsychological Assessment* (4th edition). New York: Oxford University Press, 2004.

LIMA, R. F., TRAVAINI, P. P., CIASCA, S. M. Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. *Revista Psicopedagogia*, v. 26, n. 80, p. 188-99, 2006.

LÓPEZ, J. A., HENRÍQUEZ, M. C., ROJAS, M. S., BARRAGÁN, M. N., ROZO, P. P., DANIEL AGUIRRE ACEVEDO, D. A., SALAZAR, D. P. Alteraciones del control inhibitorio conductual en niños de 6 a 11 años con TDAH familiar de Barranquilla. *Psicogente*, v. 13, n. 24, p. 274-291, 2010.

MAHONE, E. M.; SILVERMAN, W. ADHD and executive functions: Lessons learned from research. *EP Magazine*, v. 38, p. 48-51, 2008.

MALLOY-DINIZ, L. F., SEDO, M., FUENTES, D., LEITE, W. B. Neuropsicologia das funções executivas. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, R. M. Cosenza et al (Orgs.), *Neuropsicologia teoria e prática* (p. 387-206). Porto Alegre: Artmed, 2008.

MATTOS, P. SABOYA, E. KAEFER, H. KNIJNIK, M. P. SONCINI, N. Neuropsicologia do TDAH. In ROHDE, L. A. MATTOS, P., et al. (Orgs.), *Princípios e práticas em Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade* (pp. 64-73). Porto Alegre: Artmed, 2003.

MATTOS, P., SERRA-PINHEIRO, M. A., ROHDE, L.M., PINTO, D. Apresentação de uma versão em português para uso no Brasil do instrumento MTA-SNAP-IV de avaliação de sintomas de transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e sintomas de transtorno desafiador e de oposição. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, v. 28, n. 3, 2006.

McCLURE, F. O., GORDON, N. Performance of disturbed hyperactive and nonhyperactive children on objective measure of hyperactivity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, v. 12, p. 561-572, 1994.

McDERMOTT, J. M., PÉREZ-EDGAR, K., FOX, N. Variations of the flanker paradigm: Assessing selective attention in young children. *Behavior Research Methods*. v.39, n. 1, p. 62-70.



MENEZES, A. A. *Evidências de validade de instrumentos para avaliar funções executivas em alunos de 5ª a 8ª série*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade São Francisco. Itatiba, São Paulo, 2008.

MIRANDA-CASAS, A. URIBE, L. H, GIL-LLARIO, M. D., JARQUE, S. Evaluación e intervención en niños preescolares con manifestaciones de trastorno por déficit de atención con hiperactividad y conducta disruptiva. *Revista de Neurología*, v. 36, suplemento 1, p. S85-S94, 2003.

MITISIS, E. M., McKAY, K. E., SCULZ, K. P., NEWCORN, J. H., HALPERIN, J.M. Parent – teacher concordance for DSM-IV attention- deficit/hyperactivity disorder in a clinic-referred sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, v. 39, n. 3, p. 308-313, 2000.

MIYAKE, A., FRIEDMAN, N. P., EMERSON, M. J., WITZKI, A. H. HOWERTER, A. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, v. 41, p. 49-100, 2000.

MONTIEL, J. M.; CAPOVILLA, A. G. S. Teste de Atenção por Cancelamento. Em CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. (Orgs.), *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica*(pp. 119-124). São Paulo: Memnon, 2009.

MONTIEL, J. M.; CAPOVILLA, A. G. S. Teste de Trilhas – parte B. Em CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. (Orgs.), *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica* (pp. 94-95). São Paulo: Memnon, 2009.

MORAES, C. Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – Quadro clínico e comorbidades psiquiátricas In CIASCA, S. M., RODRIGUES, S. D., SALGADO, C. A.(Orgs) *TDAH: Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade* (pp.37-50). Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

NATALE, L. L., TEODORO, M. L. M., BARRETO, G. V., HAASE, V. G. Propriedades psicométricas de tarefas para avaliar funções executivas em pré-escolares. *Psicologia em pesquisa*, v. 2, n. 2, p. 23-35, 2008.

NUNES, M.M.S., WERLANG, B. S. G. Transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade e transtorno de conduta: aspectos familiares e de conduta. *Conscientiae Saúde Universidade Nove de Julho*, v.7, n. 2, p. 207-216, 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10*. Descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. Porto Alegre: Artmed, 1993.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10*. Descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PAPAZIAN, O., ALFONSO, I., LUZONDO, R. J. Transtornos de lãs funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, v, 42 (supl.3), p. S45-S50, 2006.

PASTURA,G., MATTOS, P., ARAÚJO, A. P. Q. C. Prevalência do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade e suas comorbidades em uma amostra de escolares.*Arquivos de Neuropsiquiatria*, v. 65 (4-a), 2007.

PLISZKA, S. R. *Neurociência para o clínico de saúde mental*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.

POSSA, M. A., SPANEMBERG, L., GUARDIOLA, A. Comorbidades do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em crianças escolares. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, v. 63, (2-B), p. 479-483, 2005.

PUREZA, J. R. *Funções executivas na segunda infância: comparação quanto à idade e correlação entre diferentes medidas*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Humana. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), 2011.

ROCHA, M. M., ARAÚJO, L. G. S., SILVARES, E. F. M. Um estudo comparativo entre duas traduções brasileiras do Inventário de Auto-avaliação para Jovens (YSR). *Psicologia Teoria e Prática*. v. 10, n. 1, p. 14-24, 2008.

ROHDE, L. A., BARBOSA, G., TRAMONTINA, S., POLANCZYK, G. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, vol.22 s.2, 2000.

ROHDE, L.A., HALPERN, R. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: atualização. *Jornal de Pediatria*, v.80, n.2, S61-S70, 2004.

ROTTA, N, T. Transtorno da atenção: aspectos clínicos. In ROTTA, N, T., OHLWEILER, L., RIESGO, R, (Orgs), *Transtornos da aprendizagem – abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (pp. 301-313). Porto Alegre: Artmed, 2006.

SALAMANCA, L. M. Construcción, validación y confiabilidad de un cuestionario sobre niños y niñas con TDAH. *Revista Latino americana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, v.8, n. 2, p. 1117-1129, 2010.

SEABRA, A. G., DIAS, N. M. Habilidades atencionais: estudo de validade de instrumentos em estudantes do ensino fundamental II. *Avaliação Psicológica*, n. 9, v. 2, p. 187-198, 2010.

SERRA-PINHEIRO, M. A., MATTOS, P., REGALLA, M.A. Inattention, hyperactivity, and oppositional-defiant Symptoms in brazilian adolescents: gender prevalence and agreement between teachers and parents in a non-english speaking population. *Journal of Attention Disorders*, v. 12, n.2, p. 135-140, 2008.

SOUZA, I., SERRA-PINHEIRO, M. A. Co-morbidades In Princípios e práticas em TDAH. ROHDE, L.A., MATTOS, P. et al. Porto Alegre: Artmed, 2003.

STERNBERG, R. J. *Psicologia Cognitiva*. Tradução: Roberto Cataldo Costa. (4ª edição). Porto Alegre: Artmed, 2008.

SZOBOT, C, M., STONE, I, R. Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade: base neurobiológica. In L. A. Rodhe& P. Mattos (Orgs), *Princípios e práticas Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade* (pp. 53-62). Porto Alegre: Artmed, 2003.

THORELL, L. B., ENINGER, L., BROCKI, K.C., BOHLIN, G. Childhood Executive Function Inventory (CHEXI): A promising measure for identifying young children with ADHD? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, v.32, p. 38-43, 2010.

THORELL, L. B., NYBERG, L. The Childhood Executive Function Inventory (CHEXI): A new rating instrument for parents and teachers. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, v.33, p. 536-552, 2008.

TREVISAN, B. T. *Atenção e controle inibitório em pré-escolares e correlação com indicadores de desatenção e hiperatividade*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2010.

UEHARA, E., LANDEIRA-FERNANDEZA, J. Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciências & Cognição*.vol 15, n.2, p. 031-041, 2010.

VITARO, F., BRENDGEN, M., LAROSE, S., TREMBLAY, R. E. Kindergarten disruptive behaviors, protective factors, and educational achievement by early adulthood. *Journal of Educational Psychology*, v. 97, p. 617-629, 2005.

WU, K. K., ANDERSON, V., CASTIELLO, U. Neuropsychological evaluation of deficits in executive functioning for ADHD children with or without learning disabilities. *Developmental Neuropsychology*, v. 22, n. 2, p. 501-531, 2002.

## ANEXOS

### CARTA DE INFORMAÇÃO À INSTITUIÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar atenção, controle inibitório e sintomas de desatenção e hiperatividade em crianças pré-escolares, permitindo tanto o mapeamento do desenvolvimento normal de tais funções em crianças pré-escolares, quanto à análise da relação entre desempenho executivo e desatenção/hiperatividade. Durante o estudo será aplicado ao aluno um instrumento psicológico para avaliar atenção e controle inibitório. O instrumento ao aluno será aplicado na própria escola, durante o período escolar regular, com a autorização prévia da diretora da escola e dos professores, tendo como duração aproximada de 20 minutos por criança. Paralelamente, os pais/responsáveis e os professores do aluno preencherão duas escalas sobre sintomas de desatenção e hiperatividade. A resposta aos instrumentos não tende a causar danos aos sujeitos, tendo riscos mínimos de aplicação. Este material será posteriormente analisado e será garantido sigilo absoluto sobre as questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes, bem como a identificação do local da coleta de dados. A divulgação do trabalho terá finalidade acadêmica, esperando contribuir para um maior conhecimento do tema estudado. Aos participantes cabe o direito de retirar-se do estudo em qualquer momento, sem prejuízo algum. De acordo com estes termos, favor assinar abaixo. Uma cópia deste documento ficará com a instituição e outra com a pesquisadora.

---

Mestranda: Alana Tosta Martoni

Curso de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Universidade Presbiteriana Mackenzie

---

Profª Dra. Alessandra Gotuzo Seabra

Curso de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Universidade Presbiteriana Mackenzie

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o(a) senhor (a) \_\_\_\_\_, representante da instituição, após a leitura da Carta de Informação à Instituição, ciente dos procedimentos propostos, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância quanto à realização da pesquisa. Fica claro que a instituição, através de seu representante legal, pode, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional. Os dados coletados nesta pesquisa poderão servir de base para apresentação de trabalhos em congressos científicos, para elaboração de artigos ou materiais escritos, desde que a identificação dos sujeitos seja preservada.

São Paulo,..... de .....de.....

---

Assinatura do representante da instituição

## CARTA DE INFORMAÇÃO AOS PAIS

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar atenção, controle inibitório e sintomas de desatenção e hiperatividade em crianças pré-escolares, permitindo tanto o mapeamento do desenvolvimento normal de tais funções em crianças pré-escolares, quanto à análise da relação entre desempenho executivo e desatenção/hiperatividade. Durante o estudo será aplicado ao aluno um instrumento psicológico para avaliar atenção e controle inibitório. O instrumento ao aluno será aplicado na própria escola, durante o período escolar regular, com a autorização prévia da diretora da escola e dos professores, tendo como duração aproximada de 20 minutos por criança. Parelalmente, os pais/responsáveis e os professores do aluno preencherão duas escalas sobre sintomas de desatenção e hiperatividade. A resposta aos instrumentos não tende a causar danos aos sujeitos, tendo riscos mínimos de aplicação. Este material será posteriormente analisado e será garantido sigilo absoluto sobre as questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes, bem como a identificação do local da coleta de dados. A divulgação do trabalho terá finalidade acadêmica, esperando contribuir para um maior conhecimento do tema estudado. Aos participantes cabe o direito de retirar-se do estudo em qualquer momento, sem prejuízo algum. De acordo com estes termos, favor assinar abaixo. Uma cópia deste documento ficará com a instituição e outra com a pesquisadora.

---

Mestranda: Alana Tosta Martoni

Curso de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Universidade Presbiteriana Mackenzie

---

Profª Dra. Alessandra Gotuzo Seabra

Curso de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Universidade Presbiteriana Mackenzie

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento, que atende às exigências legais, o (a) senhor (a) \_\_\_\_\_, responsável pelo sujeito de pesquisa, após leitura da CARTA DE INFORMAÇÃO AOS PAIS, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância na participação da pesquisa proposta. Fica claro que o sujeito de pesquisa ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional. Os dados coletados nesta pesquisa poderão servir de base para apresentação de trabalhos em congressos científicos, para elaboração de artigos ou matérias escritos, desde que a identificação dos sujeitos seja preservada.

São Paulo,..... de .....de.....

---

Assinatura do representante legal