



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

BÁRBARA DIAS FABRE

**PERFIL EXECUTIVO DE CRIANÇAS COM E SEM TEA:  
EFEITO DOS SINTOMAS COMÓRBIDOS COM TDAH**



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA



Programa de Pós-Graduação  
em Psicologia - PPGPSI - UEL



BÁRBARA DIAS FABRE

**PERFIL EXECUTIVO DE CRIANÇAS COM E SEM TEA:  
EFEITO DOS SINTOMAS COMÓRBIDOS COM TDAH**

Projeto de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Pesquisadora: Bárbara Dias Fabre

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Silva Lúcio

Londrina  
2019



Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

F123p

Fabre, Bárbara Dias.

Perfil executivo de crianças com e sem TEA: efeito dos sintomas comórbidos com TDAH / Bárbara Dias Fabre. - Londrina, 2019.  
100 f. : il.

Orientador: Patrícia Silva Lúcio.

Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, 2019. Inclui bibliografia.

1. funções executivas - Tese. 2. transtorno do espectro autista - Tese. 3. comorbidade - Tese. 4. TDAH - Tese. I. Lúcio, Patrícia Silva. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. III. Título.

CDU 159.9



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA



Programa de Pós-Graduação  
em Psicologia - PPGPSI - UEL



BÁRBARA DIAS FABRE

**PERFIL EXECUTIVO DE CRIANÇAS COM E SEM TEA:  
EFEITO DOS SINTOMAS COMÓRBIDOS COM TDAH**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Estadual de Londrina em nível de Mestrado, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia, na Linha de Avaliação Psicológica e Processos Clínicos.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Patricia Silva Lúcio  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Veronica Bender Haydu  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dra. Izabel Hazin  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte –  
UFRN

Londrina, 16 de Dezembro de 2019.



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA



Programa de Pós-Graduação  
em Psicologia - PPGPSI - UEL



Dedico este trabalho a Deus que é o meu maior sustento e a minha família, Hebert, Helenice, Sofia, Mercedes e Janaina.



## AGRADECIMENTO

Agradeço a minha orientadora, Prof. Patrícia Silva Lúcio, que durante todo este tempo, me auxiliou no processo de aprendizagem. Por ter se dedicado e disponibilizado seu tempo em cada etapa desta trajetória.

Agradeço também às professoras presentes na banca de qualificação e de defesa da dissertação, Prof. Izabel Hazin e Prof. Veronica Haydu, pela disponibilidade em participar desta etapa tão importante para mim, além das contribuições e apontamentos feitos.

À equipe do centro de saúde da cidade onde ocorreu a pesquisa, que abriu as portas para a realização da investigação. Da mesma forma, agradeço às diretoras das escolas que aceitaram a condução da coleta e pais que deram anuência de participação das suas crianças.

Gostaria finalmente de agradecer todos os amigos e familiares que participaram de forma direta e indiretamente, incentivando e me dando suporte em todas as fases para a conclusão deste projeto!



Fabre, B. D. (2019). *Perfil executivo de crianças com e sem TEA: efeito dos sintomas comórbidos com TDAH*. (Dissertação de Mestrado em Psicologia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

## RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado pela dificuldade na comunicação e interação social e presença de padrões de comportamento, interesse ou atividades restritas. Pesquisas mostram que crianças com TEA apresentam prejuízos nas funções executivas (FE), que são definidas como um conjunto de habilidades cognitivas relacionadas às funções frontais do cérebro responsáveis por aspectos relevantes do desenvolvimento cognitivo, como controle de impulsos. A literatura tem investigado os prejuízos de crianças com TEA quando há presença de comorbidades, como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O presente estudo buscou descrever e explorar o desempenho em tarefas de funções executivas em crianças com TEA e comparar com crianças sem TEA. Secundariamente, testou-se a influência da presença de sintomas de TDAH no desempenho das crianças com TEA. Participaram 16 crianças com TEA, sem queixa ou suspeita de deficiência intelectual, incluídas no ensino regular. Foi estipulado o quantitativo de dois controles para cada caso, da mesma série e idade das crianças do grupo experimental. Todas as crianças frequentavam da pré-escola ao Ensino Fundamental de um município do interior do Paraná. Os grupos não diferiram em termos de idade, inteligência e classificação socioeconômica. As crianças foram avaliadas nas seguintes habilidades: atenção visual, flexibilidade, controle inibitório, memória visuoespacial e fonológica, monitoramento, fluência, processamento preparatório, formação de conceito e planejamento. Algumas tarefas foram adaptadas à versão computadorizada, utilizando o *software Psyt toolkit*) as demais foram aplicadas na condição física. Além disso, os pais responderam o *Swanson, Nolan e Pelham Questionnaire (SNAP)* para avaliação de sintomas de hiperatividade e impulsividade. A hipótese principal é que as crianças com TEA teriam maiores prejuízos em flexibilidade e planejamento e menores em controle inibitório. Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas e inferenciais. A hipótese foi testada por meio de análises multi/univariadas (MANOVAS e ANOVAS). Os resultados mostraram que as crianças com TEA diferiram do grupo de controle na maioria das tarefas utilizadas. Entretanto, contrariando as expectativas, o grupo TEA não diferiu nas habilidades de flexibilidade e planejamento e teve pior desempenho em controle inibitório. Em relação ao efeito da comorbidade, os dados apontaram que o grupo TEA com sintomas de TDAH apresentou pior controle inibitório do que o grupo controle sem TDAH (condição no/go). Ademais, apesar da ausência de diferenças significativas, análises qualitativas mostraram que a presença de sintomas de TDAH afetou o desempenho do grupo TEA em relação aos controles sem TDAH nas tarefas de flexibilidade e planejamento, sendo que o grupo TEA + TDAH apresentou mais erros de não perseveração e não obteve acertos na tarefa de planejamento. Discute-se a implicação dos resultados para o estudo das relações entre TEA e TDAH e para o diagnóstico e tratamento de crianças com TEA.

**Palavras-chave:** Funções executivas; transtorno do espectro autista; estudo de caso-controle; comorbidade; TDAH.

Fabre, B. D. (2019). *Executive profile of children with and without ASD: effect of comorbid symptoms with ADHD*. (Masters Dissertation in Psychology). State University of Londrina, Londrina.

## ABSTRACT

Autistic Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder characterized by difficulty in communication and social interaction and the presence of restricted patterns of behavior, interest or activities. Research shows that children with ASD have impaired executive function (EF), which is defined as a set of cognitive skills related to frontal brain functions responsible for relevant aspects of cognitive development, such as impulse control. The literature has investigated the damage of children with ASD when there are comorbidities, such as Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). The present study aimed to describe and explore the performance of executive function tasks in children with ASD and to compare with children without ASD. Secondly, the influence of the presence of ADHD symptoms on the performance of children with ASD was tested. 16 children with ASD, without complaint or suspected intellectual disabilities, included in regular education participated. The quantitative of two controls for each case, of the same grade and age of the children of the experimental group was stipulated. All children attended preschool to elementary school in a municipality in the interior of Paraná. The groups did not differ in terms of age, intelligence and socioeconomic classification. The children were evaluated in the following skills: visual attention, flexibility, inhibitory control, visuospatial and phonological memory, monitoring, fluency, preparatory processing, concept formation and planning. Some tasks were adapted to the computerized version using the Psytoolkit software) the others were applied in physical condition. In addition, parents answered the Swanson, Nolan and Pelham Questionnaire (SNAP) for evaluation of symptoms of hyperactivity and impulsivity. The main hypothesis is that children with ASD would have greater impairments in flexibility and planning and smaller impairments in inhibitory control. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The hypothesis was tested by multi / univariate analysis (MANOVAS and ANOVAS). The results showed that children with ASD differed from the control group in most tasks used. However, contrary to expectations, the ASD group did not differ in flexibility and planning skills and performed poorly in inhibitory control. Regarding the effect of comorbidity, the data showed that the ASD group with ADHD symptoms had worse inhibitory control than the control group without ADHD (no / go condition). Moreover, despite the absence of significant differences, qualitative analyzes showed that the presence of ADHD symptoms affected the performance of the ASD group in relation to controls without ADHD in the flexibility and planning tasks, and the ASD + ADHD group presented more errors than perseveration and failed in the planning task. The implications of the results for the study of the relationship between ASD and ADHD and for the diagnosis and treatment of children with ASD are discussed.

**Keywords:** Executive functions; autism spectrum disorder; case-control study, comorbidity, ADHD.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema das funções executivas, traduzido de Zimmerman et al. (2016). .....	11
Figura 2. Representação da tarefa Visual Search. Representada na figura a condição de estímulo presente. Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).....	26
Figura 3. Representação da tarefa do Teste de Wisconsin de Classificação de Cartas (WSCT). Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).....	27
Figura 4. Representação do Teste dos 5 pontos.....	28
Figura 5. Nomes respectivos das figuras da tarefa 20 Questions. As figuras foram nomeadas na sequência como: Abelha; Cenoura; Cachorros; Guarda-chuva; Avião; Balão; Garagem; Abajur; Pássaro; Serrote; Árvore; Pente; Boi; Relógio; Torneira; Sapato; Boneca Luvas; Parafuso; Peixe; Termômetro; Bicicleta; Medalha; Celeiro; Casaco; Casa; Bota; Tesoura; Navio; Vela; Abóbora; Espada; Vaso; Sol; Régua; Torta; Martelo; Taxi; Coelho; Telefone; Maça; Pregos.....	30
Figura 6. Representação da tarefa Go/ No Go. Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010). .....	31
Figura 7. Representação da tarefa computadorizada de Corsi. Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010). .....	33
Figura 8. Representação da tarefa Eriksen Flanker Task. Na Figura são representadas, respectivamente, situação incongruente e congruente. Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).....	34
Figura 9. Representação do brinquedo Torre de Hanoi com três hastes. ....	35
Figura 10. Representação da tarefa Deary-Liewald para a tarefa de tempo de reação simples (esquerda) e o tempo de reação de escolha (direita). Retirado de Deary, Liewald e Nissan (2011). Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010). .....	36
Figura 11. Tempo de reação entre grupos (controle e TEA) no Deary nas condições simples e múltipla (A) e nas condições >2s e <2s nas condições simples e múltipla (B)....	42



Figura 12. Variação de desempenho do efeito Flanker nos grupos TEA e controle .....	43
Figura 13. Acertos dos grupos TEA e controle em relação a estratégia (poucos ou muitas questões) subdivididas em tentativas e erro e utilização de estratégias.....	44
Figura 14 Acertos dos grupos TEA e controle em relação aos níveis de TR (tempo de reação baixo, médio ou alto) na Torre de Hanoi. ....	46
Figura 15. Média de erros dos grupos TEA e controle subdivididos com ou sem sintomas de TDAH nas condições Go e NoGo .....	51
Figura 16. Total de erros nas variáveis de não perseveração e perseveração dos grupos TEA e controle com ou sem sintomas de TDAH na tarefa de Wisconsin.....	52
Figura 17. Proporção de acertos e erros dos grupos (com e sem TDAH) na Torre de Hanói (planejamento) .....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Distribuição da Amostra por Grupo, Ano Escolar, Faixa Etária, Sexo, Inteligência (Raven) e Nível Socioeconômico (ABEP).....	22
Tabela 2 Tarefas Utilizadas para Avaliar os Construtos sob a Investigação da Pesquisa.....	24
Tabela 3 Estatísticas Descritivas por Grupo e Resultados das Comparações nas Análises Multivariadas e Univariadas.....	38
Tabela 4 Síntese dos resultados significativos (MANOVA e ANOVA) das habilidades de FE.....	46
Tabela 5 Proporção de classificação para o SNAP-IV: Escala para Pais.....	48
Tabela 6 Estatísticas Descritivas e de Comparações entre os Grupos (Com e Sem TDAH) nas Tarefas <i>Go/NoGo</i> , <i>Wisconsin</i> e Torre de Hanoi.....	49



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
APA	American Psychiatric Association
ASD	Autism Spectrum Disorder
ASQ	Autism Screening Questionnaire
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
CPM	Matrizes Progressivas Coloridas de Raven
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
FE	Funções executivas
PDD	Pervasive Developmental Disorder
SNAP	Swanson, Nolan e Pelham Questionnaire
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TOH	Torre de Hanoi
WSCT	Wisconsin Card Sorting Test

## SUMÁRIO

Introdução.....	1
Referencial teórico.....	4
Breve Percurso Histórico e Evolução do Conceito de TEA .....	4
TEA: Definição, prevalência e etiologia .....	6
TEA e Funções executivas.....	9
Comorbidades Entre TEA e TDAH.....	12
Funções executivas, TEA e TDAH .....	16
Problema de Pesquisa e Justificativa .....	17
Objetivos e Hipóteses .....	19
Objetivo Geral .....	19
Objetivos Específicos .....	19
Hipóteses.....	19
Método.....	19
Considerações Éticas .....	19
Caracterização e Recrutamento da Amostra.....	20
Participantes e Emparelhamento da Amostra .....	21
Caracterização da Pesquisa.....	23
Instrumentos e Materiais.....	23
Medidas de controle.....	23
<i>Questionário do nível sociodemográfico.....</i>	23
<i>Avaliação de sintomas da atenção e da hiperatividade/impulsividade.....</i>	23
<i>Inteligência não-verbal (Raven).....</i>	24
Medidas de Teste .....	24
<i>Atenção visual (Visual Search).....</i>	25
<i>Flexibilidade (Wisconsin Card Sorting Test – WCST).....</i>	27
<i>Fluência (Teste dos 5 pontos).....</i>	28
<i>Formação de conceitos (20 Questions).....</i>	29
<i>Controle inibitório (GO/NO GO).....</i>	30
<i>Memória de trabalho fonológica (dígitos, WISC-IV).....</i>	31
<i>Memória de trabalho visuoespacial (Cubos de Corsi).....</i>	32
<i>Monitoramento de conflito (Eriksen Flanker Task).....</i>	33
<i>Planejamento (Torre de Hanoi).....</i>	34
<i>Processamento preparatório (Deray-Liewald).....</i>	35
Procedimentos.....	36
Análise Estatística.....	36
Resultados.....	37
Estudo 1: Funções Executivas – Teste do Perfil de Déficits de Acordo com Craig et al. (2016).....	37
Estudo 2: Análise de Efeito da Comorbidade.....	48
Discussão.....	53
Considerações Finais .....	65



REFERÊNCIAS .....	68
APÊNDICES .....	77
Apêndice A - Termo de Confidencialidade e Sigilo.....	78
Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	80
Apêndice C - Termo de assentimento verbal para criança .....	83
ANEXOS .....	84
Anexo A - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO .....	85
Anexo B - QUESTIONÁRIO SNAP-IV .....	86

## Introdução

Revisando o percurso histórico do Transtorno do Espectro Autista (TEA) percebe-se modificações relevantes para o diagnóstico (Volkmar & McPartlan, 2014). Diante de todas as mudanças, atualmente é definido como espectro, pois engloba outros transtornos que anteriormente eram vistos como categorias separadas (American Psychiatric Association [APA], 2014). Dessa forma, seguindo a definição da quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatísticos de Transtornos Mentais (DSM-V), o Transtorno do Espectro Autista tem como características diagnósticas prejuízos relacionados a habilidades que envolvem aspectos relevantes às relações interpessoais, como comunicação e expressões faciais, falta de contato visual, interesses restritos em objetos, assuntos, além de comportamentos e movimentos repetitivos. Devido ao foco e interesses restritos, os indivíduos com TEA podem não ser flexíveis nos relacionamentos ou até mesmo nos padrões de pensamentos. Dessa forma, as crianças com TEA têm dificuldades na capacidade de socialização, compreensão da comunicação do tipo verbal e não-verbal, reciprocidade socioemocional (ou seja, compartilhar ideias, emoções), dentre outras. A partir de investigações individualizadas de funcionamento verbal e não-verbal, e compreendendo as habilidades intelectuais do sujeito, é possível traçar um perfil da criança ou adulto, apontando ou não comprometimento intelectual e de linguagem (American Psychological Association [APA], 2014).

Não é possível afirmar com exatidão a etiologia do TEA, contudo, são apresentadas diversas hipóteses de influências genéticas, ambientais, sugerindo então uma etiologia multifatorial (Gadia, Tuchman & Rotta, 2004). Pressupõe-se que um prejuízo do TEA seria a disfunção executiva (Antshel, Zang-Jhames & Faraone, 2013; Hill, 2004). Diamond (2013) conceitua as funções executivas como um conjunto de habilidades complexas que realizam um papel importante em diversas atividades cotidianas do ser humano, por exemplo, planejar e estabelecer metas. Dias e Seabra (2013) pontuam que são consolidadas ao longo do tempo e



déficits do seu funcionamento podem acarretar prejuízos significativos no funcionamento geral do indivíduo. Ademais, as dificuldades são maiores quando os sujeitos apresentam quadros de comorbidades (Craig et al., 2016; Lord & Bishop, 2015).

A investigação das funções executivas em crianças com e sem TEA é o assunto desta dissertação, assim como as possibilidades de perfis diferenciados em função da presença ou não de comorbidades com o TDAH. As habilidades executivas investigadas nas crianças foram avaliadas a partir dos domínios elencados na revisão realizada por Craig et al. (2016), que descobriram que indivíduos com TEA, TDAH ou variações de comorbidade apresentam diferentes perfis cognitivos de acordo com a dimensão executiva avaliada. Desse modo, os instrumentos e tarefas foram aplicados com o objetivo de contribuir para a caracterização do grupo TEA e, ao mesmo tempo, trazer à discussão a presença de comorbidades, especificando sintomas de TDAH nas crianças participantes. A caracterização entre presença e ausência de sintomas de TDAH na amostra foi possível a partir da opinião dos pais.

No primeiro capítulo desta dissertação é realizado um breve percurso histórico a respeito da evolução do conceito de TEA dentro dos DSM, até o presente Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V). Na sequência, é apresentada a definição atual do transtorno, assim como sua prevalência e conceitos essenciais da etiologia. Em seguida, busca-se compreender os mecanismos cognitivos, o funcionamento geral das funções executivas apresentando modelo de Zimmerman (2016) e classificações do construto (quentes e frias). Expõe-se também, os déficits das FE envolvidas no TEA e suas consequências, por exemplo, prejuízos no desempenho acadêmico. Logo após, junto a uma breve conceitualização e dados de comorbidade do TEA, é trazida para discussão a relação de TEA+TDAH tal como as implicações relacionadas às FE. No segundo capítulo, é apresentado o problema de pesquisa junto à relevância do trabalho, seguido dos objetivos geral e específicos, as hipóteses, o método, os instrumentos e materiais e por fim, os procedimentos



realizados. A terceira parte do trabalho contém os resultados, a qual está dividida em dois estudos. O primeiro estudo está relacionado às funções executivas de acordo com o perfil de habilidades executivas sugerido por Craig et. al (2016). Apresentam-se os resultados dos dados de cada tarefa aplicada, para então, se obter os desempenhos de cada grupo. Já o segundo estudo é analisado o efeito da comorbidade no desempenho em flexibilidade, planejamento e controle inibitório. Essa análise foi feita para algumas habilidades que segundo Craig et al. (2016) seriam específicas para cada grupo, a saber, TEA e TDAH. Deste modo, foi considerada a visão dos pais sobre presença e ausência de sintomas de TDAH nas crianças, avaliada por meio de um questionário. Conclui-se com a discussão dos resultados alcançados, suas limitações e potencialidades, como também perspectivas futuras de investigações.

## Referencial teórico

### Breve Percurso Histórico e Evolução do Conceito de TEA

Conforme a revisão clássica realizada por Rutter (1978), qualquer percurso histórico sobre a evolução do conceito do Transtorno do Espectro Autista (TEA) deve considerar a importância dos trabalhos de Kanner, o qual em 1943 realizou uma observação de 11 crianças com características diferentes de outros transtornos e que ainda estavam sem identificação reconhecida. Naquela época, Kanner percebeu que as crianças avaliadas por ele tinham aparência semelhantes à de crianças sem nenhum diagnóstico, contudo, mostravam ter dificuldades na comunicação, movimentos e apresentavam atividades repetidas, comportamentos de perda de contato com a realidade e algumas falhas como na imaginação. Nomeou tais características como Distúrbio Autístico do Contato Afetivo. Ao mesmo tempo, em outros países, pesquisas eram feitas com crianças que tinham similaridades de características (Gadia et al., 2004; Tamanaha, Perissinoto & Chiari, 2008;). Houve, portanto, uma confusão com termo, pois já havia sido utilizado por Eugen Bleuler ao pesquisar sobre crianças e adolescentes com esquizofrenia (Onzi & Gomes, 2015). Bleuler era psiquiatra suíço e publicou seus achados em 1911, apresentando o termo *autismo* e descrevendo características da esquizofrenia (falta de conexão emocional, entre outras) (Maranhão, 2014). Assim como Kanner, Hans Asperger descreveu em 1944 casos em que as crianças mantinham sua inteligência, porém apresentavam dificuldades relacionadas à comunicação social, publicando e popularizando também seus achados a respeito do tema (Onzi & Gomes, 2015). Tanto Kanner quanto Asperger, portanto, tiveram grande relevância científica a respeito de suas pesquisas e publicações, como também abriram discussões sobre as hipóteses etiológicas e abordagens teóricas que contribuíram para a evolução do estudo do transtorno (Tamanaha et al., 2008).

Conforme Onzi e Gomes (2015) em 1952, a primeira edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) descrevia os sintomas da esquizofrenia infantil, que era vista como reações psicóticas, sem especificidade, a respeito do autismo. Na segunda edição do DSM, em 1968, o manual passou a classificar tais sintomas como “Esquizofrenia tipo infantil”. Ainda conforme os autores, no mesmo ano, Ornitz e Ritvo alcançaram descrições semelhantes a Kanner, porém, descrevendo o autismo com “distúrbio da percepção”. Em 1969, Rendle-Short estabeleceu 14 critérios, nos quais 7 sintomas deveriam estar presentes para o diagnóstico: falta de medo em situação de perigo, resistência na aprendizagem, uso de gestos, hiperatividade, dificuldade em brincar com outras crianças e agir como surdo (Rutter, 1978). Esta descrição tornou possível detectar algumas configurações de diagnósticos para o autismo. Com o passar dos anos, ocorreram evoluções importantes a respeito do TEA. Em 1980, com o DSM-III, a caracterização do autismo acompanhou a evolução do próprio manual e deixou de utilizar os conceitos advindos da psicanálise que estavam presentes nas outras duas edições (Alvarenga, Flores-Mendoza, & Gontijo, 2009). Conforme visto, estas últimas utilizavam apenas o termo “esquizofrenia infantil”. Assim, o autismo passou pela primeira vez a ser reconhecido dentro de uma nova classe de transtornos e apareceu dentro da categoria ampla dos “Transtornos Invasivos (pervasivos) do Desenvolvimento” ou *Pervasive Developmental Disorders*, PDD (Volkmar, Cohen, & Paul, 1986). Dentro desse sistema, reconhecia-se as classificações “autismo infantil” (que enfatizava o início precoce do transtorno) e o PDD não especificado (Ousley & Cermak, 2014; Volkmar & McPartland, 2014).

Segundo Volkmar e McPartland (2014), a maior revisão da classificação diagnóstica ocorreu entre as versões do DSM-III e o DSM-III-R. Nesta última, o termo “transtorno autista” (*Autistic Disorder*) apareceu pela primeira vez, ainda dentro dos Transtornos Invasivos do Desenvolvimento. Já no DSM-IV, apareceu, também pela primeira vez como



uma subcategoria diagnóstica, a síndrome de Asperger (Ousley & Cermak, 2014). Klin (2006) destaca que, nesta edição, houve uma diferenciação das categorias em função dos subgrupos, isto é, aqueles que necessariamente apresentam comprometimento intelectual (Síndrome de *Rett* e Transtorno Desintegrativo da Infância), que podem ou não ter comprometimento intelectual (autismo e Transtorno invasivo de desenvolvimento não-específico) e que tipicamente não possuem comprometimento intelectual (Síndrome de Asperger).

Na atual versão do DSM (5ª edição), a seção do Transtorno do Neurodesenvolvimento foi criada, mantendo alguns pontos do DSM-IV-R e sofrendo algumas alterações (Volkmar & McPartlan, 2014). A nova nomenclatura do transtorno, Transtorno de Espectro Autista (TEA), passou a englobar os diferentes diagnósticos até então distintos no DSM-IV: transtorno autista (autismo), o transtorno de Asperger, o transtorno desintegrativo da infância, o transtorno de *Rett* e o transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação (American Psychiatric Association [APA], 2014). Volkmar e McPartland (2014) apontaram que, anteriormente, os prejuízos estavam relacionados a três grandes domínios: a interação social, a comunicação e comportamentos repetitivos e restritivos. Com as mudanças, os prejuízos de interação social e comunicação social se tornaram um único domínio. Houve assim, uma diminuição da quantidade de critérios, porém com maior amplitude. Dessa forma, foi possível perceber outras combinações das manifestações do transtorno. Além disso, o DSM-V trouxe outros pontos relevantes para o diagnóstico, por exemplo, a proposta da observação considerando os sintomas presentes não só nos dias atuais, mas também na história de vida; a importância do contexto da criança e, talvez mais importante, possibilitou as comorbidades dentro do TEA, tal como o TDAH, depressão e transtorno de ansiedade (Lord & Bishop, 2015).

### **TEA: Definição, prevalência e etiologia**

Como mencionado na seção anterior, atualmente, o TEA está classificado dentro do DSM-V como um Transtorno do Neurodesenvolvimento, os quais se caracterizam por serem



condições que se manifestam no desenvolvimento e acarretam prejuízos para a aprendizagem, o funcionamento social e pessoal, entre outros (APA, 2014). Conforme Happé e Ronald (2006), o autismo é composto por um conjunto de características e prejuízos. Assim sendo, os déficits podem variar a partir do prejuízo de condições específicas até o controle das funções executivas, ou seja, com prejuízos globais em habilidades sociais ou inteligência. Rapin e Tuchman (2008) explicam que o autismo não se trata de uma doença, mas um distúrbio comportamental, no qual nem todas as causas são conhecidas. Ademais, o transtorno é dimensional e varia conforme sua severidade, não estando relacionado a uma fragilidade ou distúrbio emocional.

Lyall et al. (2017) apontam que entre 1-5% de indivíduos de países desenvolvidos apresentam TEA. Baxter et al. (2015) afirmam que em 2010 havia 52 milhões de casos de TEA no mundo (1:132 indivíduos), sendo quatro vezes mais comum no sexo masculino. Porém, em uma meta-análise recente, Loomes, Hull e Mandy (2017) mostraram uma prevalência de 3:1 na relação entre meninos e meninas, sendo a proporção até então superestimada por maiores dificuldades (ou viés) na identificação das meninas com transtorno. Segundo dados *Center of Diseases Control and Prevention*, órgão ligado ao governo dos Estados Unidos, existe atualmente um caso de autismo a cada 110 pessoas. No Brasil, estima-se que entre 1 e 2 milhões de pessoas sejam autistas; sendo de 400 a 600 mil com menos de 20 anos e entre 120 e 200 mil menores de cinco anos (IBGE, 2000). Estima-se um aumento significativo no diagnóstico de TEA em todo o mundo (Lord & Bishop 2015), sendo esse aumento um resultado da ampliação dos critérios diagnósticos do DSM-V em relação ao DSM-IV, o que pode ter contribuído para a identificação de casos até então não reconhecidos. De forma semelhante, Elsabbagh et al. (2012) apontam que o aumento do diagnóstico observado nos últimos anos deve-se, além das mudanças de critérios diagnósticos,



a fatores como uma maior compreensão do transtorno pelo público leigo e profissional e a maior acesso aos serviços de saúde pela população.

Em termos do diagnóstico, o TEA é caracterizado por prejuízos significantes que estão presentes desde a primeira infância, abrangendo duas grandes dimensões: prejuízo na comunicação social e comportamentos restritos e repetitivos. Baseado nos prejuízos presentes nesses dois grandes domínios, o transtorno é classificado em níveis de gravidade divididos em três subcategorias de acordo com a necessidade de ajuda: exige apoio, exige apoio substancial e exige muito apoio substancial. O diagnóstico do transtorno pode conter especificadores, ou seja, pode ou não apresentar comprometimento intelectual e ou na linguagem, pode estar associado a outra condição médica, a outro transtorno mental ou comportamental e apresentar catatonia. Em casos mais graves, os sintomas podem ser observados a partir dos 12 meses de idade e, quando os sintomas são sutis, a partir dos 24 meses de idade (APA, 2014). Devido à evidência e ao reconhecimento dos sintomas no início da infância, Fernandes, Fichman e Barros (2018) afirmam que o diagnóstico é prevalente nessa faixa etária. Os sintomas do TEA são complexos e o transtorno não é determinado por única etiologia. Dessa forma, tem se buscado cada vez mais investigar quais são os fatores que contribuem e como são suas interações, como hipóteses para essa explicação (Hadjkacem et al. 2016).

Dados apontam que há uma proporção aproximada de 35-40% da etiologia devida à influência dos fatores genéticos, sendo o restante referente a fatores ambientais, pré-natais, perinatais e pós-natais (Froehlich-Santino et al. 2014; Hadjkacem et al., 2016; Hallmayer et al., 2011). Para Gadia et al. (2004), devido às diferentes possibilidades da apresentação dos sintomas do transtorno, entre as quais afetam a cognição e o aspecto social, sugere-se uma etiologia multifatorial. De acordo com Fakhoury (2015), é fundamental investigar os fatores ambientais que podem contribuir para o desenvolvimento do TEA. Desse modo, são apontados aspectos relativos ao estilo de vida materno, alimentação ou medicamentos,



infecções, consumo de substâncias, assim como o nível socioeconômico e educacional como fatores potenciais de influência à predisposição ao TEA (Lyall et al., 2014; 2017). Entretanto, conforme apontam Elsabbagh et al. (2012), não há um impacto de fatores geográficos ou econômicos na prevalência do autismo, sendo que o poder de detectar o transtorno é afetado, em países de baixa renda, pelo acesso aos dados fornecidos pelo governo e pelo potencial de pesquisa.

### **TEA e Funções executivas**

Dentre as funções que podem estar alteradas nas crianças com autismo, tem-se observado a dificuldade em tarefas que avaliam as funções executivas (FE). As FE podem ser conceituadas como um conjunto processos cognitivos inter-relacionados que apresentam papel central em funções complexas das atividades humanas, por exemplo, a habilidade de autorregulação do autocontrole comportamental, isto é, a seleção e o monitoramento de comportamentos direcionados para determinada finalidade ou meta (Diamond, 2013). Seu desenvolvimento ocorre durante um longo período que se inicia na infância e, dependendo da habilidade, se consolida ao longo do tempo em diferentes momentos (Dias & Seabra, 2013). Pressupõe-se também que as FE básicas sejam desenvolvidas primeiramente (controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade) para, então, darem suporte para as mais complexas, por exemplo, planejamento (Diamond, 2013; Dias & Seabra, 2013). Sendo assim, na ocorrência de disfunções executivas, as crianças com TEA podem, por exemplo, apresentar dificuldades em ter o controle de suas respostas, planejar e permanecer em determinada tarefa (Hill, 2004).

Um dos temas centrais a respeito das FE é que elas estão ligadas ao funcionamento cognitivo e ao córtex pré-frontal, sendo responsáveis por diferentes tipos de atividades que envolvem a tomada de decisões, o planejamento de ações, a resolução de problemas, a avaliação de riscos, entre outras atividades denominadas frontais (Craig et al., 2016; Iarocci et



al., 2017; Visser et al., 2016). É de extrema importância o bom desempenho das funções executivas para a aprendizagem e funcionamento geral do indivíduo. Assim, com a presença de um diagnóstico, por exemplo, Síndrome de Down, TEA, TDAH, entre outros, pode-se também perceber uma alteração no processamento dessas habilidades (Dias & Seabra, 2013).

Os lobos frontais são uma das últimas regiões do cérebro a se desenvolver (Fuster, 2002). Em relação à anatomia, abrange uma grande área cerebral e pode ser dividida em três áreas, dentre elas o córtex pré-frontal. O córtex pré-frontal, portanto, está relacionado à regulação do processamento de informações sociais, tais como habilidade de explicar e prever comportamentos (Maranhão, 2014). Estudos relacionados às habilidades de FE foram historicamente vinculados aos estudos neuropsicológicos de pacientes com lesões cerebrais (Miyake & Friedman, 2012), investigando o seu desenvolvimento, funcionamento e consequências devido a lesões (Royall et al., 2002).

Zimmerman et al. (2016) apresentam um modelo estrutural das funções executivas, adaptado dos estudos de McDonald (2013) e de Chan et al. (2008). Este modelo é traduzido e apresentado na Figura 1. Os autores conceituam as funções executivas em dois subconjuntos diferentes, porém interligados, a saber, os facilitadores da cognição (*cool executive functions*) e os facilitadores da regulação emocional (*hot executive functions*). As funções executivas chamadas “frias” compreendem as habilidades de flexibilidade, memória de trabalho, iniciativa, supressão comportamental e formação de conceitos. Já dentro do subconjunto “*hot executive functions*” seguem-se duas outras divisões, a saber, a regulação emocional e a tomada de decisões e a “cognição social”. Esta última constitui um complexo conjunto de domínios que auxiliam na eficácia da interação social (McDonald, 2013), sendo também classificada em “*cool social cognition*” e “*hot social cognition*”. Essas definições abrangem tanto os aspectos cognitivos, da teoria da mente, quanto a percepção e identificação emocional, respectivamente (Zimmerman et al., 2016).

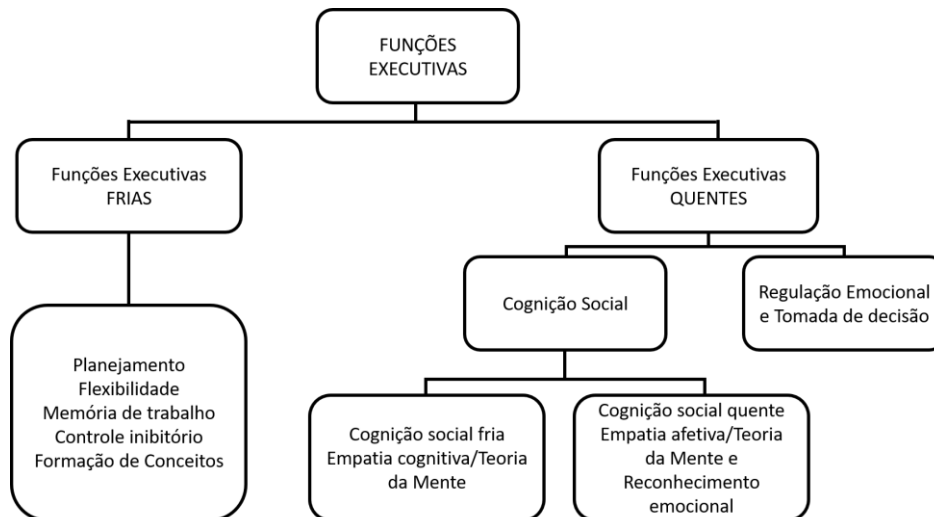


Figura 1. Esquema das funções executivas, traduzido de Zimmerman et al. (2016).

A separação entre FEs quentes e frias tem recebido suporte empírico na literatura. Brock et al. (2009) confirmaram os achados estudando crianças típicas em idade escolar, demonstrando que, entre elas, as FE quentes eram importantes para uma boa integração social, enquanto as FE frias mostraram-se fundamentais para a regulação do comportamento. Ademais, os componentes das FE apresentam bases biológicas, porém com localização distinta no cérebro. Por exemplo, estudos de neuroimagens mostram que cada região dentro do córtex pré-frontal é evocada para resolver um problema específico, isto é, quando a tarefa está relacionada ao processamento emocional o córtex orbito-frontal é ativado, enquanto nas atividades de funções frias ativa-se o córtex dorsolateral (Bush, Luu, & Posner, 2000).

Autores afirmam que há relação entre os déficits das FE com as dificuldades do autismo, pois essa disfunção está implícita em muitas características do transtorno (sociais e não sociais) (Antshel, et al., 2013; Hill, 2004). Hill (2004) aponta sobre a dificuldade de identificar de forma coesa as disfunções presentes dentro do transtorno. Zimmerman et al. (2016) corroboram com a ideia de que há uma mistura em relação a disfunção executiva do



TEA. Bennetto, Pennington e Rogers (1996), por exemplo, apontam déficits na memória de trabalho, diferente de Diamond e Kirkham (2005) que apontam a flexibilidade prejudicada; e Johnston et al. (2011) em controle inibitório. Já Gargaro (2011) afirma que crianças com TEA apresentam dificuldades cognitivas, tanto em flexibilidade e planejamento e quase não possuem a função do controle inibitório afetada. Além do planejamento e do controle inibitório, Robinson et. al (2009), por exemplo, acrescentam dificuldades na habilidade de monitoramento.

Czermainski, Rosa e Salles (2013) afirmam que, mesmo sabendo da importância de se investigar as FE para a compreensão dos sintomas de TEA, e sabendo das evidências de disfunções executivas presentes no diagnóstico de TEA, os dados encontrados ainda são inconsistentes, não possibilitando estabelecer um perfil claro. Isso ocorre pelas divergências de autores nas definições das FE, pela diversidade de tarefas utilizadas nas investigações, por dificuldades nas composições das amostras, além de problemas inerentes às pesquisas, entre outros.

### **Comorbidades Entre TEA e TDAH**

Van den Akker, Buntinx e Knottnerus (1996) afirmaram que, dentre as diferentes definições de comorbidade, em 1970 Feinstein foi o primeiro a utilizar o conceito, como sendo uma doença associada a outra doença. Desse modo, permanece a definição de comorbidade como a ocorrência de uma doença adicional a uma outra condição médica. Para Jensen e Steinhausen (2015), a comorbidade pode ocorrer tanto em momentos separados no tempo, quanto simultaneamente. Os estudos relacionados à comorbidade têm crescido na literatura possibilitando uma melhor compreensão das psicopatologias (Angold, Costello, & Erkanli, 1999; Costello et al. 2003).

A primeira vez que o termo “comorbidade” foi utilizado DSM foi em sua terceira edição revisada (Alvarenga et al., 2009). Entretanto, nesta época, o manual ainda não

reconhecia o diagnóstico de comorbidades em crianças com TEA, sendo que esta possibilidade ocorreu apenas na edição mais recente do DSM (Jan et al., 2013; Romero et al., 2016). Desse modo, até esta edição, todos os problemas psiquiátricos encontrados em indivíduos com autismo eram atribuídos ao transtorno em si (Romero et al., 2016). Desde que o DSM-V alterou a caracterização do autismo como uma única categoria dimensional, agrupada em níveis de severidade, os estudos sobre comorbidade com outros transtornos psiquiátricos no TEA têm sido cada vez mais frequentes na literatura (Romero et al., 2016), possibilitando estabelecer novos padrões e perfis neuropsicológicos do transtorno (Grzadzinski, Huerta, & Lord, 2013).

Moseley et al. (2011) afirmam que o risco de comorbidade em indivíduo com TEA é de dois a quatro vezes maior que um indivíduo com desenvolvimento típico. A pesquisa foi feita na Austrália, com 84 sujeitos, entre adolescentes e jovens adultos (de 11 a 30 anos de idade). Foram encontradas elevadas taxas de comorbidades, entre elas, transtornos de humor (17%), ansiedade (12%) e comportamento disruptivo (12%). Já Amr et al. (2012) encontraram em sua investigação sobre comorbidades, com uma amostra de 60 crianças com diagnóstico de TEA, a presença de 58,3% de transtornos ansiosos, 31,6% com TDAH, 23,3% com transtornos de conduta e 13,3% com transtorno depressivo maior, entre outros menos frequentes.

Historicamente, estudos a respeito do TEA e do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) eram feitos de maneira isolada, contudo, mesmo com as diferenças de manifestações dos transtornos, iniciou-se uma investigação a respeito da hipótese comum dessas condições neurodesenvolvimentais, as quais estariam afetando o comportamento de indivíduos de ambos os grupos (Sokhadze et al., 2019). Atualmente, dentro do DSM-V, tanto o TEA, como o TDAH estão classificados como transtorno do neurodesenvolvimento. O TDAH inclui 9 sintomas de hiperatividade/impulsividade e 9 de desatenção. Tem início

durante a infância e os sintomas estão presentes antes dos 12 anos de idade. Na população geral, a proporção é de 2:1 para o sexo masculino (APA, 2013). Polanczyk et al. (2007), em revisão sistemática e análise de meta-regressão, encontraram a prevalência de 5,29% do TDAH em todo o mundo.

Dados apontam que 70% de crianças com TEA possuem pelo menos um transtorno comórbido e 40% mais de um transtorno (Mousour et al., 2017). Voltando-nos especificamente sobre comorbidade TEA e TDAH, autores têm apresentado diferentes índices, que em geral dependem das metodologias apresentadas pelos estudos assim como as amostras utilizadas. Antshel et al. (2014) apontam comorbidade de sintomas de TDAH em crianças com TEA entre 31-95%, enquanto Mousour et al. (2017) indicam que este índice é de 28%-87% e Visser et al. (2016) de 17-50%. Apesar das grandes taxas de comorbidades apresentadas por indivíduos com TEA de modo geral (Stevens, Peng, & Barnard-Brak, 2016), Simonoff et al. (2008) identificam o TDAH como o segundo maior transtorno comórbido ao autismo, perdendo apenas para os transtornos de ansiedade.

Na busca de um modelo que explicasse de forma direta ou indireta a relação entre TEA e TDAH, Sokolova et al. (2017) encontraram três diferentes vias de ligações entre os transtornos: da impulsividade no TDAH à inaptidão social no TEA; da hiperatividade no TDAH ao comportamento estereotipado no TEA; e uma ligação de agrupamento entre a desatenção no TDAH e a inteligência verbal à inaptidão social no TEA. Com isso, confirmou as possibilidades variadas de ligações entre os transtornos. Nessa direção, Visser et al. (2016) revisam diversos estudos que investigaram as características compartilhadas e específicas do TDAH e do autismo na primeira infância e concluíram que os problemas atencionais podem ser um caminho comum na compreensão das ligações entre os transtornos. Nesta via, os autores citam o modelo de Posner para tentar elucidar as vias comuns e específicas de desatenção no TDAH e no TEA, que caracterizam as disfunções atencionais como em parte

separadas, mas em parte interagindo, a partir de mecanismos neurobiológicos comuns, envolvendo mecanismos de alerta, orientação e controle executivo.

A variação de dados de comorbidades entre TEA e TDAH, segundo Stevens, Peng e Barnard-Brak (2016), ocorre devido à diversidade nos déficits, além de pesquisas com pequenas amostras clínicas e, por consequência, impossibilidades de generalização. Tanto indivíduos com TEA quanto com TDAH possuem dificuldades sociais, além de estarem associados às condições disfuncionais das habilidades executivas. Sobre este ponto, Antshel et al. (2014) afirmam que crianças com TEA possuem maior dificuldade na habilidade de planejamento e flexibilidade cognitiva; sendo que as com TDAH possuem déficit maior em controle inibitório. Corroborando com essa ideia, Lawson et al. (2015) também apontam dificuldades nas mesmas habilidades supracitadas e acrescentam que a inflexibilidade pode estar presente em ambos os transtornos, já que ela prediz sintomas associados também ao TDAH.

Gioia, Isquith, Kenworthy e Barton (2002) investigaram o perfil de função executiva dentro e entre grupos TEA, TDAH e com dificuldade em leitura. Os autores encontraram que, em relação ao grupo TDAH (do subtipo combinado), o grupo de crianças com TEA apresentou maior dificuldade na flexibilidade. Ademais, o grupo TEA teve maiores dificuldades em todos os domínios de FE comparadas ao grupo controle. Em termos das habilidades de planejamento e organização, os participantes do grupo TEA tiveram prejuízos semelhantes comparados ao grupo TDAH. Os autores concluíram que, apesar de os grupos com os transtornos investigados possuírem déficits executivos de modo geral, estes não eram suficientes para indicar um perfil específico em cada um deles. Dessa forma, mesmo a criança pertencendo a um grupo diagnóstico (p. ex., TEA), pode apresentar diferentes tipos de fragilidades em relação a outras crianças com o mesmo transtorno.

Trabalhando na linha do estudo das comorbidades entre TEA e TDAH, Craig et al. (2016) realizaram uma revisão sistemática de 26 artigos investigando o desempenho das funções executivas de crianças com TDAH, TEA e TEA+TDAH. Os autores encontraram dificuldades de funções executivas comuns entre todos os grupos, a saber, atenção, memória de trabalho, fluência, formação conceitual e processo preparatório. Contudo, crianças com TDAH apresentaram maiores prejuízos no controle inibitório, enquanto as crianças com TEA possuíram dificuldades na flexibilidade e planejamento. Já o desempenho das crianças com sintomas de TDAH + TEA foram agravados diante das características aditivas: flexibilidade, planejamento e controle inibitório. Mesmo na presença de dificuldades aditivas de habilidades executivas nos grupos comórbidos, Takeuchi et al. (2013) argumentam que não se pode considerar que crianças com sintomas de TEA + TDAH possuam simplesmente a junção dos prejuízos de cada transtorno de forma individual (ou seja, defendem o ponto de vista de que os grupos comórbidos podem constituir uma categoria diagnóstica à parte).

### **Funções executivas, TEA e TDAH**

As funções executivas são importantes para habilidades como o ajustamento social e a capacidade de aprendizagem (Dias et al., 2010; Otero, 2014), assim como para o desempenho escolar (Blair & Razza, 2007). Desse modo, observa-se que crianças com as FE mais desenvolvidas conseguem se adaptar, adequando-se às regras com maior facilidade, obtendo, por consequência, melhor rendimento acadêmico. Por outro lado, aquelas que possuem suas funções executivas menos desenvolvidas, tendem ter dificuldades em resolver os desafios, se recusam a realizar atividades, podendo até deixar de fazer aquilo que é proposto (Léon et al., 2013). Gargaro (2011) considera que as manifestações clínicas das dificuldades nas FE variam conforme o diagnóstico apresentado, sendo que indivíduos com transtornos comórbidos, apresentam aumento na severidade dos sintomas.



A atenção, por exemplo, é relevante em diversas atividades e processos mentais, assim, diante de seu déficit, é possível que se resulte uma dificuldade de adaptação, dentre elas o desempenho escolar (Capovilla, 2008). Crianças com TEA podem ser caracterizadas com grandes problemas de desatenção (Boxhoorn et al., 2018). Sabendo sobre a importância desse aspecto no desenvolvimento cognitivo, crianças com tais transtornos podem sofrer consequências adversas no trabalho em sala de aula. Em relação à gravidade, a criança pode ter prejuízo tanto em desenvolvimentos de habilidades, desempenho em disciplinas específicas ou então, um atraso geral em sua aprendizagem. Assim, não conseguem conter a inquietação, agitação, nervosismo ou até mesmo, têm dificuldades em controlar a impulsividade, podendo não aderir regras, sejam elas interpessoais, familiares ou educacionais (Lopes, 2005).

Conclui-se que as crianças com TEA possuem prejuízo em aspectos gerais das FE, e especificamente em flexibilidade e planejamento conforme a revisão de Craig e tal. (2016). Ademais, os estudos aqui revisados demonstraram que as dificuldades executivas de crianças com TEA são maiores entre aquelas que apresentam comorbidades. Sendo o TDAH a comorbidade mais comumente identificada em crianças com TEA, pode ser esclarecedor verificar se as dificuldades executivas em crianças com TEA são potencializadas mediante esta condição.

### **Problema de Pesquisa e Justificativa**

A presente pesquisa busca traçar um perfil executivo de crianças TEA a partir da investigação das forças e fraquezas em um conjunto de tarefas que avaliam FE, a saber: planejamento, atenção, memória de trabalho, monitoramento, flexibilidade, controle inibitório, fluência, processamento preparatório, formação conceitual. Busca, ainda, verificar a prevalência de sintomas de TDAH entre as crianças com TEA, observando diferenças no

perfil de dificuldades em função desta prevalência. Para traçar esse perfil e contribuir para a caracterização das crianças com TEA, o desempenho dessas crianças será comparado com o perfil de crianças típicas, pareadas em termos de idade e escolaridade, no mesmo conjunto de tarefas.

Sabe-se que o desenvolvimento das funções executivas é gradual, iniciando na infância (Fernandes et al., 2018). Desse modo, faz-se necessário a atenção ao desenvolvimento dessas habilidades, para que se possa prevenir, por exemplo, dificuldades futuras com desempenho escolar e social (Dias & Seabra, 2013). A literatura tem reconhecido dificuldades de funções executivas em vários subgrupos de crianças, como aquelas apresentando TEA (por exemplo, flexibilidade cognitiva). Desse modo, mapear o perfil neuropsicológico das habilidades executivas de crianças com TEA pode auxiliar na distinção e nas especificidades dessa população, caracterizando-as e assim, compreender o desenvolvimento comportamental e cognitivo desse grupo para, então, criar estratégias mais efetivas de intervenção (Czermainski et al., 2013).

Ressalta-se a necessidade de ampliar os estudos a respeito do perfil neuropsicológico de crianças com TEA, observando as forças e fraquezas do desempenho desse grupo de crianças em um conjunto de tarefas que avaliam aspectos das FE (Craig et al., 2016). Considerando a relevância do desenvolvimento das FE ao longo do tempo, crianças com disfunção em algumas habilidades são prejudicadas em diversas atividades diárias, como: no ambiente escolar, nas relações interpessoais e na aprendizagem. Por isso, sabendo sobre tais déficits, sugere-se maior atenção para que se promova estratégias e oportunidades de desenvolvimento das FE. Tais ações devem auxiliar no desempenho escolar, desempenho acadêmico a longo prazo e reduzir as dificuldades de aprendizagem de maneira geral. O conhecimento do perfil das crianças com TEA nessas habilidades poderá auxiliar nas melhorias de estratégias dentro da escola, além de delinear estratégias específicas a serem



desenvolvidas pelo profissional que lida com essa população, sejam psicopedagogos, psicólogos ou professores, de modo que se construam intervenções mais efetivas e eficazes.

## **Objetivos e Hipóteses**

### **Objetivo Geral**

- Explorar e descrever o perfil executivo de crianças com TEA em habilidades de FE

### **Objetivos Específicos**

- Comparar o desempenho de crianças com e sem TEA nas habilidades de FE
- Investigar o padrão de desempenho nas habilidades das crianças com e sem TEA, na presença de sintomas de TDAH

### **Hipóteses**

- As crianças com TEA devem apresentar desempenho inferior em todas as tarefas em relação as crianças sem TEA, sendo mais acentuado nas tarefas que envolvem flexibilidade e planejamento e menos acentuado nas tarefas que envolvem controle inibitório.
- A comorbidade com TDAH deverá ser um agravante para o desempenho nas tarefas, tanto em crianças TEA quanto sem TEA.

## **Método**

### **Considerações Éticas**

A presente pesquisa foi iniciada após a aprovação Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP-UEL) - número do protocolo CAAE: 044.58018.0.0000.5231. Foram avaliadas apenas as crianças cujos pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B). Entretanto, foi garantido o direito da

criança de não participação, caso ela assim desejasse. Dessa forma, foi realizado o termo de assentimento verbal antes dos testes serem aplicados.

### **Caracterização e Recrutamento da Amostra**

Para que fosse possível o contato com cada criança, foi realizada uma parceria com a Autarquia Municipal de Educação de uma cidade do interior do Paraná (109 mil habitantes), por meio de um órgão do município. Esse órgão é formado por uma equipe com multiprofissional e é responsável por acompanhar e auxiliar crianças com transtornos globais, problemas de aprendizagem, TDAH e altas habilidades, assim como, gerenciar os tipos de salas de recursos. As crianças diagnosticadas com TEA, TDAH e outros transtornos do desenvolvimento, além de avaliações com psicopedagogos ou psicólogos, passam por avaliação psiquiátrica. Sendo assim, todas as crianças diagnosticadas com autismo que participaram do presente estudo apresentam diagnóstico psiquiátrico confirmado por meio de laudo.

Após o primeiro contato telefônico com a equipe responsável, foi realizada uma reunião em que se apresentou o projeto e se solicitou que fosse firmada a parceria por meio da assinatura da Declaração de Concordância dos Serviços Envolvidos e/ou de Instituição Coparticipante. Assim sendo, foi fornecida uma primeira lista contendo todas as crianças com TEA em situação de inclusão do município. A lista era composta por 33 crianças (29 meninos e 5 meninas), de 3 a 11 anos de idade. A partir dessa primeira listagem, foram excluídas as crianças matriculadas em Centro Municipal de Educação Infantil ( $n = 14$ ), permanecendo, assim, 19 crianças na amostra. Estas crianças foram retiradas da amostra por estarem em uma faixa etária muito tenra, o que dificultaria as comparações por meio das tarefas elencadas no presente estudo. Das crianças restantes, uma criança mudou de cidade e outra foi encaminhada para escola especial do município, resultando 17 crianças para a amostra da pesquisa.



As escolas foram contatadas de modo a agendar as entrevistas com as mães e pais das crianças TEA, dando início à coleta. Apenas após a confirmação e avaliação do participante do grupo clínico, foram agendadas as sessões com as mães e pais das crianças do grupo de controle. Na ausência de anuência (pela escola ou pelos responsáveis) da participação da primeira criança sorteada, foi escolhida a próxima da lista. Apenas uma escola não permitiu a coleta dos grupos de controle, sendo estes coletados em escola da mesma vizinhança. Os responsáveis por todas as crianças foram entrevistados individualmente e, além de responderem questionários sobre seus filhos e filhas, responderam a uma escala de TDAH sobre si mesmos (ver instrumentos). Os critérios de inclusão foram: (1) anuência dos pais/responsáveis por meio do TCLE assinado; (2) ausência de queixa de dificuldades intelectuais e problemas de comportamento. Os critérios de exclusão foram: (1) apresentar suspeita de dificuldades intelectuais. Foram avaliadas 17 crianças com TEA, sendo que uma foi excluída da amostra por suspeita de problemas intelectuais (a criança não conseguiu responder às tarefas e não era verbal). Os grupos de controle foram compostos a partir dessa amostra clínica.

### **Participantes e Emparelhamento da Amostra**

A pesquisa contou com 16 crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (3 meninas), incluídas no sistema regular das escolas municipais, da pré-escola ao Ensino Fundamental da mesma cidade, sem suspeita ou queixa de deficiência intelectual. A partir da definição desse grupo, ficou constituído o grupo de controle, isto é, crianças da mesma idade, sexo e sala de aula das crianças autistas, sorteadas pelas professoras a partir desses critérios. Somente uma escola não viabilizou a escolha dos controles da criança TEA, por isso, a coleta ocorreu em outra escola vizinha, sendo as crianças controle da mesma faixa etária e ano escolar. Foi estipulado o quantitativo de dois controles para cada caso. Desse modo, a amostra totalizou 48 participantes (18,8% meninas). A média de idade das crianças

foi de 97,25 meses (DP = 22,85; mínimo 48; máximo 132 meses). A faixa etária das crianças com autismo não se diferiu do grupo de controle ( $t(46) = 0,693$ ,  $p = 0,492$ ). A Tabela 1 apresenta descritivas dos grupos TEA e controle, com valores de média e desvio padrão de idade, escore no Raven e da ABEP e frequência de sexo. Observou-se que não houve diferenças nos escores entre os grupos TEA e controle em termos de inteligência avaliada pelo Raven ( $t(46) = 0,668$ ,  $p = 0,495$ ). Os percentis da amostra variaram de 2,3 a 99 e não houve diferenças entre as classificações percentílicas entre os grupos ( $\chi^2(12) = 12,771$ ,  $p = 0,386$ ). As classificações descritivas no teste variaram de “intelectualmente inferior” a “intelectualmente superior”, também não ocorrendo diferenças entre os grupos quanto às classificações ( $\chi^2(7) = 6,570$ ,  $p = 0,475$ ). Em relação ao nível socioeconômico, houve diferenças grupos TEA e controle para o escore total na ABEP, com maiores médias para este último ( $t(46) = 2,03$ ,  $p = 0,048$ ). Entretanto, as diferenças em termos de classificação (A até E) não foram significativas ( $\chi^2(5) = 6,113$ ,  $p = 0,295$ ).

Tabela 1

*Distribuição da Amostra por Grupo, Ano Escolar, Faixa Etária, Sexo, Inteligência (Raven) e Nível Socioeconômico (ABEP).*

Grupo	Ano	Idade		Sexo		Raven		ABEP		n
		M	DP	F	M	M	DP	M	DP	
Controle	Pré	4,75	0,5	2	2	12,50	5,50	25,25	6,07	4
	1 <sup>a</sup>	6	0,0	-	2	15,00	4,24	26,50	0,70	2
	2 <sup>a</sup>	6,83	0,41	-	6	24,50	4,59	30,83	6,30	6
	3 <sup>a</sup>	8,5	0,58	-	4	22,75	6,75	23,50	2,64	4
	4 <sup>a</sup>	8,5	0,84	2	4	25,66	3,07	31,33	11,74	6
	5 <sup>a</sup>	9,8	0,79	2	8	27,60	5,69	29,70	8,09	10
	Total	7,67	0,54	6	26	23,38	7,08	28,68	7,73	32
TEA	Pré	4,5	0,71	1	1	10,00	5,65	25,50	6,36	2
	1 <sup>a</sup>	6	-	-	1	21,00	-	16,00	-	1
	2 <sup>a</sup>	7,67	1,16	-	3	15,66	3,51	25,66	0,577	3
	3 <sup>a</sup>	8,5	0,71	-	2	27,50	6,36	19,00	4,24	2
	4 <sup>a</sup>	9,33	0,58	1	2	24,33	9,29	24,00	5,00	3
	5 <sup>a</sup>	10,2	0,4	1	4	26,60	6,29	27,20	4,08	5
	Total	8,08	0,71	3	13	21,83	8,19	24,37	4,84	16
Total	7,88	0,62	9	39	22,60	7,63	26,52	6,28	48	

*Nota.* DP = desvio padrão; M = masculino; F = feminino; n = número de participantes.

## **Caracterização da Pesquisa**

Trata-se de um estudo transversal, do tipo caso-controle, descritivo e comparativo entre grupos.

## **Instrumentos e Materiais**

Por esta pesquisa fazer parte de um estudo maior, que objetiva identificar perfis cognitivos e traçar comorbidades entre crianças com TEA, TDAH e com desenvolvimento típico, foram aplicados alguns instrumentos aos pais, professores e às crianças. Os instrumentos tinham como objetivo coletar informações sobre aspectos psicossociais, de saúde, socioeconômicas e comportamentais das crianças, como também uma escala para identificação de sintomas de TDAH nos pais. Serão descritos nesta seção apenas os instrumentos e materiais utilizados para os fins desta pesquisa, os quais estão divididos em medidas de controle e medidas de teste.

## **Medidas de controle**

*Questionário do nível sociodemográfico.* A classificação foi realizada partir dos critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), o Critério Brasil. O Critério Brasil que entrou em vigor em 2015, fornece a classificação dos estratos socioeconômicos em sete níveis, os quais são classificados de forma decrescente, respectivamente como: A, B1, B2, C1, C2, D e E. Além desta classificação, foi utilizado escore total no questionário (Anexo A).

*Avaliação de sintomas da atenção e da hiperatividade/impulsividade.* O *Swanson, Nolan e Pelham Questionnaire (SNAP-IV)* é um questionário baseado nos critérios da quarta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV) e que apresenta duas versões, uma para os pais e outra para os professores. Para fins desta pesquisa, foi utilizada a versão para pais. Possui estudo de adaptação e validade para a população de crianças brasileiras (Mattos, Serra-Pinheiro, Rohde, & Pinto, 2006). O SNAP-IV é constituído

por uma lista de 18 sintomas (9 de desatenção, 3 de impulsividade e 6 de hiperatividade) que representam o comportamento da criança nos últimos seis meses e que devem ser pontuados de 0 a 3, representando, respectivamente, quatro níveis de gravidade: nem um pouco, um pouco, bastante e demais. Para fins de diagnóstico em uma das escalas (i. e., desatenção ou hiperatividade/impulsividade), é necessária a presença de pelo menos seis sintomas nos níveis 02 e 03 nos últimos seis meses (Marcon, Sardagna, & Schussler, 2016).

***Inteligência não-verbal (Raven).*** As Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (CPM) – Escala Especial constituem um instrumento utilizado para avaliar raciocínio analógico e habilidade edutiva de crianças de 5 a 11 anos, idosos e pessoas com deficiência intelectual (Raven, Raven, & Court, 2003). É um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação da inteligência não-verbal em crianças e adultos (Lúcio et al., 2017). Possui 36 itens divididos em três séries com 12 itens cada, em ordem gradual de dificuldade: série A, Ab e B. Cada item é composto por uma figura com um pedaço faltando, sendo que a criança deve indicar a figura que completa a parte faltante dentro das 6 opções de respostas apresentadas (Pasquali, Wechsler, & Bensusan, 2002).

## **Medidas de Teste**

Tendo por base os construtos apresentados pela revisão de Craig et al. (2016), já introduzidos no trabalho, avaliou-se individualmente cada um deles através de tarefas que investigasse especificamente cada função executiva. Dessa forma, observando as tarefas apresentadas a partir de sua revisão, conclui-se pelas seguintes tarefas referentes a cada construto (Tabela 2).

Tabela 2

*Tarefas Utilizadas para Avaliar os Construtos sob a Investigação da Pesquisa*

<b>Construto</b>	<b>Tarefa utilizada</b>	<b>Tipo</b>
Atenção visual	<i>Visual Search</i>	Computadorizada

Flexibilidade	<i>Wisconsin Card Sorting</i>	Computadorizada
Fluência	Teste dos 5 pontos	Lápis e papel
Formação de conceitos	<i>20 Questions</i>	Lápis e papel
Inibição de resposta (controle inibitório)	Go/NoGo	Computadorizada
Memória	Dígitos WISC-IV (fonológica)	Lápis e papel
	Cubos de Corsi (visuoespacial)	Computadorizada
Monitoramento	Flanker	Computadorizada
Planejamento	Torre de Hanói	Brinquedo
Processamento preparatório	<i>Deray-Liewald</i>	Computadorizada

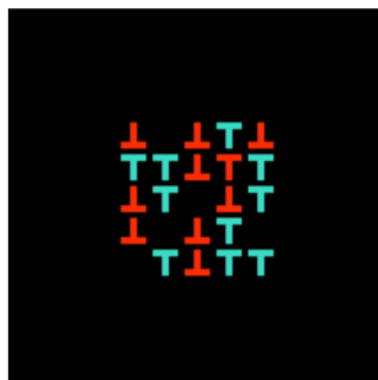
---

Para a aplicação de todas as tarefas computadorizadas, a pesquisa utilizou o *software* gratuito *Psytoolkit* desenvolvido por Stoet (2010). A principal vantagem desse *software* é a linguagem programada para experimentos psicológicos clássicos, de acordo com o paradigma da psicologia cognitiva, permitindo que os experimentos sejam rodados em uma mesma linguagem entre diferentes pesquisas (Stoet, 2010). Todos os experimentos cognitivos presentes no site são retirados de tarefas já criadas e podem ser modificados de acordo com o experimento. Sendo assim, para a atual pesquisa, fez-se necessário fazer adaptações para língua portuguesa e algumas diagramações para permitir que a tarefa ficasse mais atraente para as crianças.

**Atenção visual (*Visual Search*).** O paradigma da atenção visual é caracterizado pela busca de um alvo com determinada característica tanto separado quanto em conjunto com outros dentro do campo visual (Galera, von Grunau, & Panagopoulos, 2005). Para a avaliação desse construto, foi utilizada a tarefa *visual search*, adaptada do estudo original de Treisman e Gelade (1980) e trata-se da avaliação da atenção visual focal. O paradigma proposto pelos autores faz parte da Teoria da integração das características, na qual o registro de informações visuais é realizado em dois momentos: um que ocorre de forma paralela (ou seja, automática e

simultânea, ocorrendo no nível das características) e outro em que o registro é realizado de modo serial (i.e., um elemento de cada vez, aqui exigindo a atenção focal). Para testar a hipótese, Treisman e Gelade (1980) realizaram uma série de experimentos em que basicamente as condições eram alteradas nas variáveis de dimensões perceptivas (por exemplo, cor e orientação) e características perceptivas (por exemplo, vermelho e vertical). Ademais, as tentativas variavam em termos de quantidade de itens distratores presentes na tarefa, o que era o teste direto do efeito da busca serial.

A versão que se utiliza da tarefa, disponível no site *Psytoolkit*, constitui um teste da atenção focal no sentido de que as manipulações das condições experimentais levam em consideração o tempo requerido para a busca do estímulo-alvo em função da quantidade de distratores. Sendo assim, a tarefa da criança é buscar o único estímulo-alvo (T de cor laranja) no meio dos distratores (T azul e T invertido na cor laranja)(Figura 2). São apresentadas 50 tentativas diferentes, em que o estímulo-alvo pode estar presente ou ausente. Dessa forma, somente quando o mesmo estiver presente é que o botão para resposta deve ser pressionado (ou seja, na ausência não deve ser pressionado). *Feedbacks* são fornecidos após cada resposta incorreta dada pela criança, ou seja, pressionar o botão na ausência do estímulo ou não pressionar na sua presença. O limite de tempo em cada tentativa é de 4000ms e, quando é atingido, passa-se automaticamente para a próxima tentativa.



*Figura 2.* Representação da tarefa Visual Search. Representada na figura a condição de estímulo presente. Adaptado de *Psytoolkit* (Stoet, 2010).

**Flexibilidade (Wisconsin Card Sorting Test – WCST).** A flexibilidade sendo parte do conjunto de construtos das funções executivas, é especificada pela capacidade de mudar o foco a partir da alteração do estímulo, ou seja, alternar quando necessário o critério caso a resposta não seja adequada (Capovilla, 2007). Pensando nesse conceito, a tarefa escolhida para avaliar a flexibilidade é uma versão computadorizada da tarefa original de Berg (1948), que investiga a capacidade de raciocínio e de adaptação às mudanças de regras, i.e., avalia a capacidade simultânea de extrair regras e de modificá-las após uma alteração nas mesmas (Silva-Filho, 2011). O baralho é composto por 60 cartas, cada uma contendo figuras idênticas (de uma a quatro figuras) sempre da mesma cor. As figuras podem apresentar quaisquer tipos de combinação em termos de formas (estrelas, cruzes, triângulos e círculos), cores (vermelho, amarelo, azul e verde) e número. Por exemplo, uma carta pode ter quatro triângulos azuis, dois círculos amarelos e assim por diante. Na tarefa são apresentadas quatro figuras-estímulo e a carta resposta é apresentada logo abaixo, a qual deve ser categorizada de acordo com algum dos critérios apresentados (cor, número ou forma) (Figura 3). Após a escolha de cada carta, a criança recebe *feedback* sobre a resposta estar correta ou incorreta. O critério muda após a sequência de 10 cartas, com isso, o participante deve descobrir qual o critério a ser utilizado nas próximas tentativas e se adaptar para acertar o item. O tempo estipulado para cada tentativa é de no máximo 10 segundos, contabilizando erro caso esse limite seja alcançado.

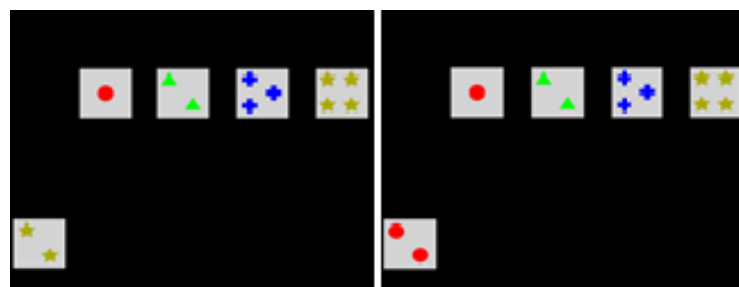


Figura 3. Representação da tarefa do Teste de Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST). Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).

*Fluência (Teste dos 5 pontos)*. A fluência é o construto que se refere ao resultado a partir de condições limitadas, tanto de busca, quanto de tempo (Demakis e Harrison, 1997). O Teste dos 5 pontos (Five-Point Test) é utilizado para a investigação de fluência não-verbal e foi originalmente criado por Regard (1982). A tarefa é composta por uma folha A4 com 40 retângulos, cada um dos quais contendo 5 pontos pretos simetricamente distribuídos (ver Figura 4). É solicitado ao participante produzir o maior número de figuras/desenhos diferentes dentro de 2 minutos. A criança deve conectar, com linhas retas, dois ou mais pontos até ser avisado sobre o fim da atividade. Não é necessário utilizar todos os pontos do mesmo retângulo. Caso o participante erre pela primeira vez, o avaliador poderá avisá-lo, não avisando novamente em qualquer infração cometida (Regard, 1982). As variáveis observadas dentro da atividade são: número de figuras desenhadas e violações. As violações são caracterizadas como repetições do mesmo desenho (perseveração de erro) ou desenhos nos quais os pontos não se conectam ou não se ligam em linhas retas (Tucha, Aschenbrenner, Koerts e Lange, 2012).

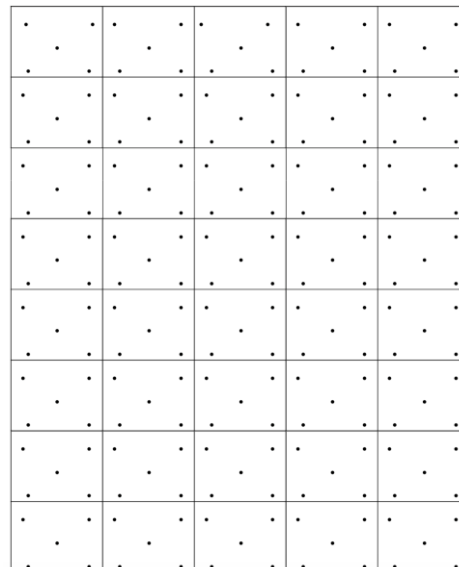


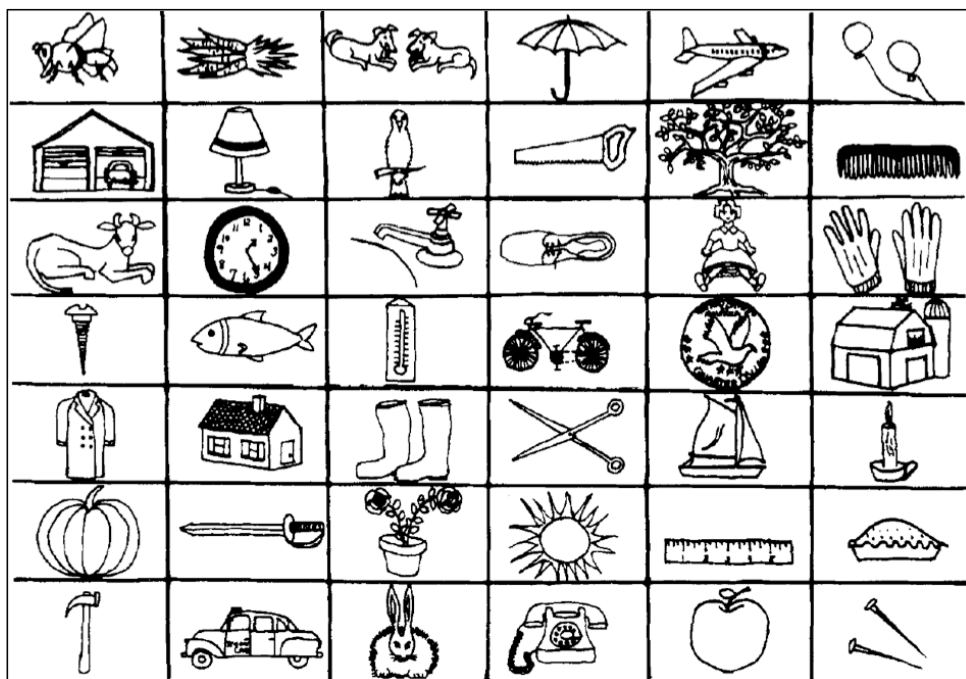
Figura 4. Representação do Teste dos 5 pontos.

*Formação de conceitos (20 Questions)*. O processo de formação de conceito é a capacidade de identificar o estímulo, assimilar e elaborar um significado, organizando e categorizando o mesmo (Lima, 2007). Para esta pesquisa, utilizou-se a tarefa *20 Questions* (Minsheu, Meyer & Golstein, 2002) que é uma adaptação da tarefa de mudança de critério de Piaget, em que são apresentados ao participante desenhos com figuras variadas, por exemplo, objetos e animais. A tarefa da criança é tentar descobrir o objeto alvo a partir de perguntas feitas ao avaliador, as quais devem ser respondidas somente com *sim* ou *não*. A criança tem um limite de 20 perguntas a serem feitas. O teste requer que seja encontrada a solução a partir da iniciativa e formulação de hipóteses do próprio participante. Com as respostas dadas pelo pesquisador, a criança poderá adivinhar quais itens serão eliminados, até que se conclua a tarefa identificando o objeto escolhido. Para obter êxito sem recorrer à adivinhação aleatória, a criança deve possuir capacidade de categorização das entidades.

Para a presente pesquisa, utilizou-se as figuras retiradas do estudo de Laine e Butters, (1982). Por se tratar de um instrumento antigo, podendo gerar problemas de entendimento das crianças, três avaliadores diferentes identificaram as figuras e concordaram sobre a sua nomeação. Ficou determinado que a criança deveria nomear as figuras antes do início da tarefa, de modo a corrigir o nome da figura para a mesma.

Como a aplicação ocorreu em ambiente escolar, de modo a controlar possíveis trocas de informações pelas crianças sobre as figuras a serem adivinhadas na tarefa (pois estudavam na mesma turma e nem sempre as avaliações ocorreram no mesmo dia), elencou-se previamente três figuras que deveriam ser adivinhadas: árvore, barco e relógio. Desse modo, em cada turma, antes de iniciar cada aplicação da tarefa, o avaliador fazia um sorteio para definir qual seria a figura-alvo da próxima criança a ser avaliada. O material apresentado consistia em uma folha sulfite com uma imagem de 21 X 28 cm, contendo 42 desenhos, cada figura com o tamanho de 3 x 5 cm (ver Figura 5). Primeiramente, foi solicitado a nomeação

de cada item. Em casos de dúvidas a respeito da identificação da figura ou não conseguindo estabelecer o nome previamente estipulado pela tarefa, o avaliador auxiliava na identificação das mesmas. As instruções foram dadas a respeito da quantidade máxima perguntas (20 perguntas) e a forma de resposta do avaliador para cada tentativa (sim ou não). O escore foi calculado pela conclusão ou não com êxito da tarefa (acerto/erro da figura pensada pelo aplicador). Adicionalmente, foram medidas a quantidade de tentativas e o tempo de duração total da aplicação.



*Figura 5.* Nomes respectivos das figuras da tarefa 20 Questions. As figuras foram nomeadas na sequência como: Abelha; Cenoura; Cachorros; Guarda-chuva; Avião; Balão; Garagem; Abajur; Pássaro; Serrote; Árvore; Pente; Boi; Relógio; Torneira; Sapato; Boneca Luvas; Parafuso; Peixe; Termômetro; Bicicleta; Medalha; Celeiro; Casaco; Casa; Bota; Tesoura; Navio; Vela; Abóbora; Espada; Vaso; Sol; Régua; Torta; Martelo; Taxi; Coelho; Telefone; Maça; Pregos.

**Controle inibitório (GO/NO GO).** Barkley (1997) conceitua controle inibitório como sendo um conjunto de fatores cognitivos e comportamentais, no qual a criança é capaz de não se distrair com um estímulo, respondendo de forma não precipitada, conseguindo, portanto, esperar e controlar sua reação, decidindo sua própria resposta. A tarefa Go/No Go, em uma

versão computadorizada consistiu na avaliação da capacidade de inibir comportamentos. O paradigma da tarefa é de resposta a partir do estímulo presente (go) e de controle quando o estímulo no go está presente (Verbruggen & Logan, 2008). A tarefa consiste na apresentação de um estímulo em cores diferentes: um círculo verde com a palavra “sim” (GO) no meio e um círculo vermelho com a palavra “não” no meio (NO GO) (ver Figura 6). Quando aparece o círculo verde, a criança deve apertar a barra de espaços e quando aparece o círculo vermelho ela não deve responder nada. Os estímulos foram retirados e adaptados de Stoet (2010). O desempenho na tarefa é medido a partir do cálculo do índice comportamental de controle inibitório, realizado pela diferença de tempo/erros entre a versão “sim” (GO) e “não” (NO GO) (Criaud, 2012).

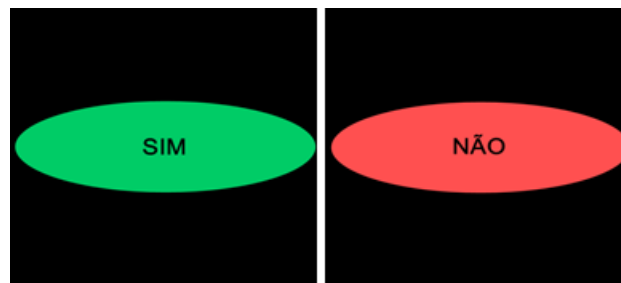


Figura 6. Representação da tarefa Go/ No Go. Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).

**Memória de trabalho fonológica (dígitos, WISC-IV).** A memória de trabalho possibilita armazenar, por um período, a informação no sistema cognitivo na forma de um código, de modo que possa ser processada para diferentes finalidades. Para informações verbais, esse código é armazenado na memória fonológica (Uehara e Landeira-Fernandez, 2010). Nesta pesquisa, para a avaliação desse construto, a tarefa utilizada foi o subtteste Dígitos Inversos das Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-IV) (Wechsler, 2013). O subtteste é composto por 8 itens em ordem crescente de dificuldade (2 a 8), cada item possui 2 tentativas com a mesma quantidade de itens a serem recordados. O aplicador faz a leitura da sequência de dígitos em voz alta e após a leitura, faz uma pausa para que a criança



repeita inversamente os números. A atividade é interrompida caso a criança erre as duas tentativas no mesmo item. Os pontos são calculados primeiramente, por tentativas: 0 ponto para tentativa errada ou 1 ponto para a tentativa certa. Caso a criança não acerte as duas tentativas do item, soma-se 0 ponto, se acertar uma tentativa do item, calcula-se 1 ponto e por fim, acertando as duas tentativas dentro do item conta-se 2 pontos. O escore bruto (máximo de 16) é finalizado pela soma dos itens (0, 1 ou 2). Para a investigação da memória fonológica de um modo geral, será utilizado o escore total na tarefa. Para uma aproximação da memória de trabalho fonológica, apenas a parte inversa dela.

***Memória de trabalho visuoespacial (Cubos de Corsi).*** Para a investigação do componente visuoespacial da memória de trabalho, a tarefa selecionada foi a Blocos de Corsi. Assim como o componente fonológico, a memória de trabalho visuoespacial armazena por um tempo a informação fornecida, possibilitando o planejamento através do mecanismo espacial. Na tentativa de avaliar somente o esboço espacial, tarefas de padrões visuais foram desenvolvidas, sendo uma delas os blocos de Corsi (Uehara & Landeira-Fernandez, 2010). A tarefa original de Corsi (1972) é uma ferramenta de avaliação da memória de curto prazo visuoespacial ou *span* de memória, análoga da tarefa de *span* de dígitos como presente nas escalas Wechsler. A mesma foi adaptada para versão computadorizada, que contém 9 blocos na tela principal. A tarefa se inicia com 2 blocos que acendem em determinada sequência escolhida aleatoriamente pelo computador (ver Figura 7). Desse modo, é solicitado que o participante reproduza a sequência, escolhendo os mesmos blocos na mesma ordem em que foram apresentados. Após a criança selecioná-los, finaliza-se a fase escolhendo o botão “próximo” para *feedback* e a fase seguinte. A dificuldade é apresentada gradualmente, com o aumento progressivo do número de blocos até o limite máximo de 9 blocos. Caso a criança erre duas tentativas seguidas, a atividade é finalizada. O escore da atividade é contabilizado pelo *span* e pela média de tempo de reação dos acertos.

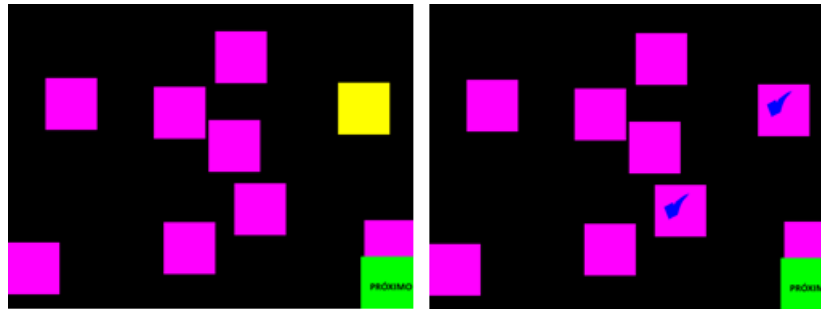


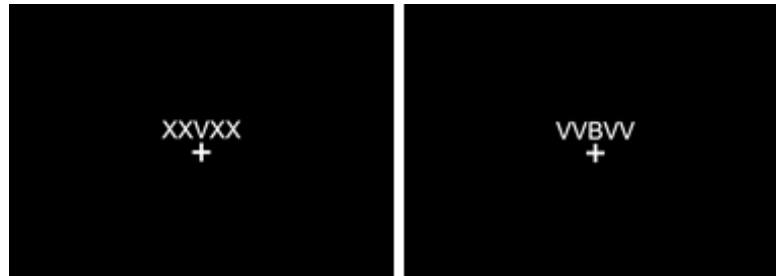
Figura 7. Representação da tarefa computadorizada de Corsi. Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).

**Monitoramento de conflito (Eriksen Flanker Task).** Para avaliação do monitoramento, foi utilizado o teste de Flanker (Eriksen & Eriksen, 1974). O monitoramento de conflito consiste no equilíbrio do controle de resposta quando ocorre algo que conflita com a informação a ser processada (Botvinick, 2001). Para avaliação do construto, vale ressaltar que a tarefa é dada pela apresentação de estímulos-alvo e de interferências, as quais são utilizadas para responder questões importantes a respeito dos efeitos das mesmas (Eriksen & Eriksen, 1974).

Na tarefa utilizada, são dispostas no centro da tela do computador 5 letras, sendo que a criança é orientada a responder de acordo com aquela que está no meio (ver Figura 8). As letras-alvo são X, C, V e B. Quando X ou C está no centro, a criança deve pressionar a seta para esquerda e quando V ou B estiverem no centro, para a direita. Utilizou-se o mesmo espaçamento entre os estímulos-alvo e os distratores e as condições foram dicotomizadas: congruentes (i.e., o alvo está do mesmo lado do distrator: p. ex., XXCXX); incongruentes (i.e., o distrator recebe resposta ao lado oposto do alvo: p. ex., XXVXX). Desta forma, não se manipula a característica do item (semelhança ou dessemelhança estrutural distrator-alvo), apenas a congruência ou não entre a posição do alvo e do distrator.

Utilizou-se três condições experimentais (tipos de distratores): 1. Todos os distratores idênticos ao alvo (CCCCC); 2. o distrator apresenta resposta do mesmo lado que o alvo

(XXCXX); 3. o distrator apresenta resposta ao lado oposto do alvo (VVCVV). O escore da tarefa é calculado a partir tempo de reação das respostas corretas nas duas condições apresentadas: congruente e incongruente. Calcula-se o efeito *flanker* é calculado pela diferença de tempo da resposta das condições, sendo que a expectativa é obter menor tempo na condição congruente, comparado a condição incongruente.



*Figura 8.* Representação da tarefa Eriksen Flanker Task. Na Figura são representadas, respectivamente, situação incongruente e congruente. Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).

**Planejamento (Torre de Hanoi).** O planejamento é a habilidade de organização e antecipação para a solução de um problema. É um complexo mecanismo cognitivo que influencia e é influenciado por outras habilidades cognitivas, como a memória de trabalho. Essa capacidade é importante para atingir um objetivo, sendo avaliada a partir da sequência de respostas necessárias para atingir esta finalidade (Owen, 1997). Uma tarefa clássica para a avaliação do planejamento é a Torre de Hanói, utilizada no presente estudo. A tarefa consiste em uma plataforma contendo três hastes, sendo que na haste de uma das extremidades há discos de tamanhos diferentes (de três a cinco discos) que estão sobrepostos (os menores em cima dos maiores). Na presente pesquisa, utilizou-se a torre com três discos. O objetivo da tarefa é passar todos os discos para a última torre, na mesma ordem. Para tanto, o avaliando deve seguir as seguintes regras: tirar da torre um disco de cada vez e não deixar que um disco maior fique em cima do menor (Orsati, 2006). A quantidade máxima de movimentos estabelecida na tarefa é de 15 movimentos e, quando alcançada, a criança é informada e

finaliza-se a tarefa. Como medida de desempenho, calcula-se e o número de movimentos executados, o tempo para a realização da tarefa e se foi concluída com êxito ou não. A Figura 9 representa uma Torre de Hanoi como utilizada no presente estudo.

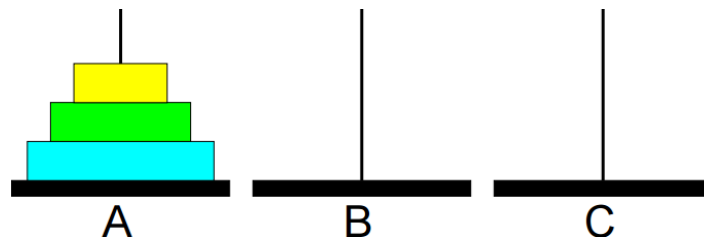
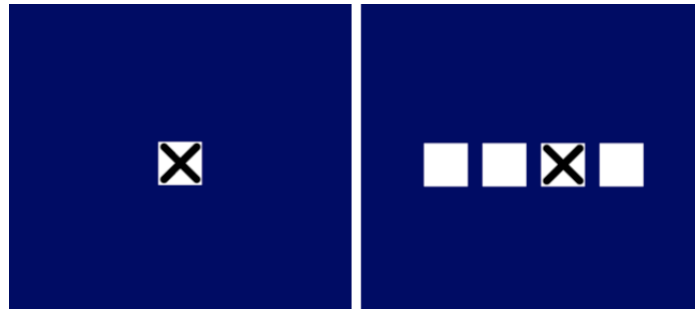


Figura 9. Representação do brinquedo Torre de Hanoi com três hastes.

**Processamento preparatório (Deray-Liewald).** O processamento básico de informação é um elemento do processamento cognitivo, ou seja, situa-se no funcionamento do cérebro. Baseia-se na velocidade de tempo de processamento da informação (Raab, 2005). A tarefa de Deray-Liewald foi selecionada para tratar sobre o processamento básico de informação e processamento preparatório com duas condições: por uma tarefa de escolha simples e uma tarefa de escolha forçada com quatro opções de categorias (Figura 10). Na tarefa de escolha simples, um único estímulo é apresentado (um X dentro do quadrado branco) e solicitado que o participante pressione a barra de espaço do computador o mais rápido possível. Na segunda condição, são apresentados quatro quadrados brancos posicionados lado a lado. O estímulo (X) é apresentado randomicamente em um dos quadrados e, com isso, o participante deve apertar uma tecla que corresponda a um deles. A criança é orientada a manter os dedos do meio e indicador da mão esquerda sob as teclas “Z” e “X” para, respectivamente, responder ao primeiro e segundo quadrados do lado esquerdo e os mesmos dedos da mão direita sobre as teclas “vírgula” e “ponto final” para responder aos dois quadrados do lado direito. Ambas as condições possuem um intervalo entre os estímulos que varia de 1 a 3 segundos. Antes de cada condição experimental há 8 treinos que são

seguidos das 20 situações de teste (Deary, Liewald & Nissan, 2011). Os dados da tarefa foram calculados pela média do tempo total de respostas certas e media de tempo menores ou maiores de 2 segundos.



*Figura 10.* Representação da tarefa Deary-Liewald para a tarefa de tempo de reação simples (esquerda) e o tempo de reação de escolha (direita). Retirado de Deary, Liewald e Nissan (2011). Adaptado de Psytoolkit (Stoet, 2010).

## **Procedimentos**

As tarefas aconteceram de forma individual. Os testes padronizados foram aplicados de acordo com informações contidas em seus respectivos manuais. A aplicação dos instrumentos durou em torno de 40 a 60 minutos por criança. Em casos excepcionais, foram realizadas duas sessões com o participante.

## **Análise Estatística**

Conduziram-se análises estatísticas descritivas e inferenciais (escores gerais nas tarefas e por grupos de crianças - TEA ou sem TEA - para os erros e o tempo). Foram apresentados valores de média e desvio-padrão por grupo (e proporções de acertos para variáveis dicotômicas). Nas estatísticas inferenciais de comparação entre os grupos, foram conduzidas análises multivariadas de variância (MANOVA) e análise univariadas de variância (ANOVAS) para variáveis métricas e para comparações entre categorias de respostas, foi utilizado o teste do qui-quadrado. A MANOVA é uma extensão da ANOVA usada para comparações entre múltiplas variáveis dependentes (VDs), para diferenciar as

médias de dois ou mais grupos. Utilizou-se, nesta pesquisa, a MANOVA nos casos em que as VDs possuíam diferentes níveis (i.e., categorias de respostas). Nestes casos, o interesse era descobrir como a variável independente (i.e., pertencer ao grupo de crianças com TEA ou sem TEA) interferiu nos padrões de respostas destes conjuntos de VDs (chamado de média de *vectores*). Adicionalmente, para saber se os grupos se diferem entre os diferentes níveis, a MANOVA apresenta resultados individuais de ANOVAS. Neste caso, o valor de  $p$  foi corrigido para comparações múltiplas (i.e., dividido pelo número de comparações). Foram consideradas significativas as comparações que atingiram valor de  $p < 0,05$ . Para as ANOVAS geradas para variáveis com dois níveis, o valor corrigido de  $p$  foi 0,025 para dois níveis e de 0,0125 para quatro níveis. As análises foram conduzidas utilizando o pacote estatístico SPSS versão 23.0.

## Resultados

### **Estudo 1: Funções Executivas – Teste do Perfil de Déficits de Acordo com Craig et al. (2016)**

Para as medidas de teste computadorizadas e para a tarefa 20Q, observaram-se alguns dados faltantes (*missing*). Para o caso em que os dados faltantes ocorreram entre as crianças com TEA, foram removidos seus respectivos controles. Dessa forma, nas tarefas *Deary*, *Corsi (span)*, *Flanker*, *Wisconsin (erros)* e 20Q, as crianças foram excluídas porque tiveram dificuldade de entender as instruções das tarefas e não conseguiram passar da etapa de instruções. Adicionalmente, nas tarefas *Cubos de Corsi (condição TR)*, *Visual Search (erros)* e *Wisconsin (tempo)*, as crianças foram excluídas da amostra pois os dados não foram registrados pelo computador. Assim, o  $n$  amostral ficou alterado da seguinte forma: *Deary* ( $n = 42$ ), *Corsi span* ( $n = 45$ ), *Corsi TR* ( $n = 42$ ), *Flanker* ( $n = 39$ ), *visual search erro* ( $n = 45$ ),

Wisconsin erros (perseveração, não perseveração e total,  $n = 45$ ), Wisconsin tempo ( $n = 42$ ) e 20Q ( $n = 45$ ).

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das tarefas aplicadas, ou seja, os valores de média e desvio padrão foram calculados em cada construto apresentados dentro de cada grupo (controle ou TEA) e, quando pertinente, para cada nível. Para as variáveis categóricas, foram reportadas as respectivas frequências percentílicas. A Tabela também mostra as comparações entre os grupos (efeitos uni e multivariados para ANOVAS e MANOVAS, respectivamente) e testes de qui-quadrado para as variáveis dicotômicas (escore na habilidade de formação de conceitos e a variável de acertos na habilidade de planejamento).

Tabela 3

*Estatísticas Descritivas por Grupo e Resultados das Comparações nas Análises Multivariadas e Univariadas*

Tarefa	Variável	Controle		TEA		Manova	Anova*
		M	DP	M	DP		
Visual Search (Atenção Visual)	VS 5 ( $n = 48$ )	1346,2	450,0	1373,2	660,8		$F(1,46) = 0,280, p = 0,868, \eta^2 = 0,001$
	VS 10 ( $n = 48$ )	1632,9	495,5	1525,8	646,9	$\lambda(4,43) = 0,447, p = 0,774, \eta^2 = 0,040$	$F(1,46) = 0,405, p = 0,528, \eta^2 = 0,009$
	VS 15 ( $n = 48$ )	1779,4	377,6	1712,1	699,1		$F(1,46) = 0,189, p = 0,666, \eta^2 = 0,004$
	VS 20 ( $n = 48$ )	2019,2	553,8	1842,8	664,2		$F(1,46) = 0,946, p = 0,336, \eta^2 = 0,020$
	Erro ( $n = 45$ )	2,5	5,1	9,7	10,2	-	$F(1,45) = 10,003, p = 0,003, \eta^2 = 0,189$
Wisconsin Card Sorting (Flexibilidade)	Erro não Perseveração ( $n = 45$ )	11,3	5,5	15,1	8,3	$\lambda(2,42) = 1,664, p = 0,202, \eta^2 = 0,073$	$F(1,45) = 3,321, p = 0,075, \eta^2 = 0,072$
	Erro Perseveração ( $n = 45$ )	16,1	5,4	15,1	3,5		$F(1,45) = 0,47, p = 0,829, \eta^2 = 0,001$

	Erro Total (n = 45)	27,4	8,8	30,8	7,2	-	$F(1,45) = 1,71, p = 0,198, \eta^2 = 0,038$
	Tempo de reação (n = 42)	3098,1	1001,2	3100,1	913,1	-	$F(1,42) = 0,000, p = 0,995, \eta^2 = 0,000$
Teste dos 5 pontos (n = 48) (Fluência)	Fluência	13,8	7,1	9,1	6,4	-	$F(1,46) = 5,102, p = 0,029, \eta^2 = 0,100$
	Número de desenhos	17,4	7,1	15,2	9,2	-	$F(1,46) = 0,806, p = 0,374, \eta^2 = 0,017$
	Violações	3,6	6,5	6,1	9,7	-	$F(1,46) = 1,124, p = 0,295, \eta^2 = 0,024$
20Q (n = 45) (Conceitos)	Escore <sup>1</sup>	60%	-	46,7%	-	-	$\chi^2(1) = 0,720, p = 0,396$
	Tempo	82,8	66,1	75,1	30,3	-	$F(1,43) = 0,157, p = 0,694, \eta^2 = 0,004$
	Número de Questões	13,5	7,1	15,5	7,1	-	$F(1,43) = 0,778, p = 0,383, \eta^2 = 0,018$
Go/NoGo (n = 48) (Controle Inibitório)	Go erro	0,4	2,4	3,0	4,1	$\lambda(2,45) = 4,560, p = 0,016, \eta^2 = 0,169$	$F(1,46) = 4,901, p = 0,032*, \eta^2 = 0,096$
	NoGo erro	0,6	0,9	1,6	1,6		$F(1,46) = 7,758, p = 0,008, \eta^2 = 0,144$
	Tempo (Go)	573,1	150,1	667,7	160,3	-	$F(1,46) = 3,907, p = 0,054, \eta^2 = 0,078$
Dígitos (n = 48) (Memória Fonológica)	Dígitos OD	6,2	1,2	4,6	1,97	$\lambda(2,45) = 6,636, p = 0,003, \eta^2 = 0,228$	$F(1,46) = 12,602, p = 0,001, \eta^2 = 0,215$
	Dígitos OI	4,8	2,2	3,0	2,6		$F(1,46) = 5,916, p = 0,019, \eta^2 = 0,114$
	Dígitos Span OD	3,3	0,6	2,6	1,0	$\lambda(2,45) = 5,157, p = 0,010, \eta^2 = 0,186$	$F(1,46) = 8,710, p = 0,005, \eta^2 = 0,159$
	Dígitos Span OI	2,8	1,2	2,8	1,2		$F(1,46) = 5,912, p = 0,019, \eta^2 = 0,114$
	Dígitos	10,9	2,8	7,6	4,1	-	$F(1,46) = 11,227,$

Total							$p = 0,002, \eta^2 = 0,196$
Cubos de Corsi (MTVS)	Span ( $n = 45$ )	3,5	2,1	2,1	2,1	-	$F(1,43) = 4,426, p = 0,041, \eta^2 = 0,093$
	TR ( $n = 42$ )	258,4	145,4	166,6	175,8	-	$F(1,40) = 3,231, p = 0,080, \eta^2 = 0,075$
Flanker ( $n = 39$ ) (Monitoramento)	Incongruente	1080,4	185,8	989,9	375,9	$\lambda(2,36) = 3,579, p = 0,038, \eta^2 = 0,166$	$F(1,37) = 1,026, p = 0,318, \eta^2 = 0,027$
	Congruente	1018,7	184,7	1035,9	303,4		$F(1,37) = 0,048, p = 0,828, \eta^2 = 0,001$
	Flanker efeito	61,6	85,7	-46,0	165,6	-	$F(1,37) = 7,242, p = 0,011, \eta^2 = 0,164$
Torre de Hanói ( $n = 48$ ), (Planejamento)	Acertos <sup>1</sup>	25%	-	12,5%	-	-	$\chi^2(1) = 1,011, p = 0,315$
	Movimento	10,4	4,1	8,3	9,9	-	$F(1,46) = 2,497, p = 0,121, \eta^2 = 0,051$
	Tempo	52,1	36,1	43,8	38,7	-	$F(1,46) = 0,536, p = 0,468, \eta^2 = 0,012$
Deary-Liewald ( $n = 42$ ) (Processamento Preparatório)	< Simples 2s	422,0	77,2	550,2	294,5		$F(1,40) = 4,761, p = 0,035*, \eta^2 = 0,106$
	> Simples 2s	406,2	113,74	489,3	226,4	$\lambda(4,37) = 1,351, p = 0,270, \eta^2 = 0,127$	$F(1,40) = 2,541, p = 0,119, \eta^2 = 0,600$
	< Múltiplo 2s	918,8	248,9	846,5	301,3		$F(1,40) = 0,684, p = 0,413, \eta^2 = 0,170$
	> Múltiplo 2s	880,9	227,4	931,2	391,3		$F(1,40) = 0,278, p = 0,601, \eta^2 = 0,007$
	Total Simples	409,4	83,4	518,4	247,4	$\lambda(2,39) = 2,701, p = 0,080, \eta^2 = 0,122$	$F(1,40) = 4,516, p = 0,040*, \eta^2 = 0,101$
	Total múltiplo	903,4	224,2	861,5	286,5		$F(1,40) = 0,270, p = 0,606, \eta^2 = 0,007$
	Erro	4,32	6,70	12,3	13,0	-	$F(1,40) = 6,967, p = 0,012, \eta^2 = 0,148$

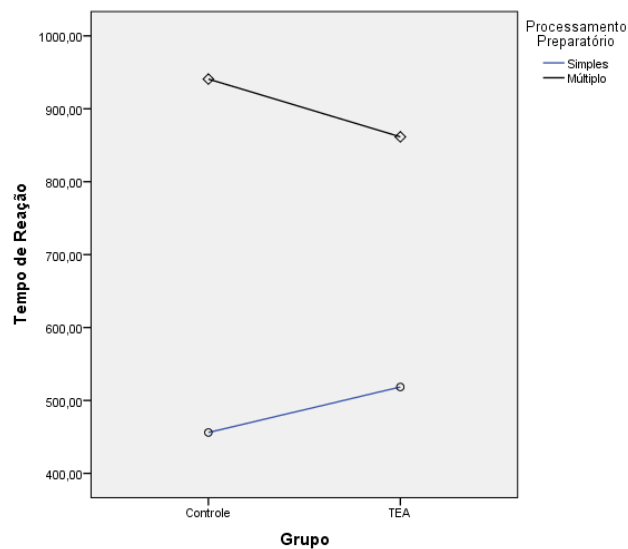
Nota. \*Nas anovas univariadas que se seguiram às análises multivariadas das variáveis *Visual Search*, *Wisconsin*, *Go/NoGo*, dígitos, *Flanker* e *Deary*, o valor de  $p$  foi corrigido pelo número de comparações devido ao efeito de comparações múltiplas (isto é, um novo valor crítico de  $p$  foi gerado para que as comparações fossem consideradas significativas). Desta forma, para o *Visual Search* e para o *Deary*, o valor de  $p$  foi dividido por 4 comparações (i.e.,  $0,05/4 = 0,0125$ ). Para as demais variáveis destacadas que possuem comparações múltiplas, o valor de  $p$  foi dividido por 2 (i.e.,  $0,05/2 = 0,025$ ). <sup>1</sup>O escore é a proporção de crianças que acertaram a tarefa, portanto, a estatística foi o qui-quadrado. MTVS = memória de trabalho visuoespacial. Em negrito, comparações significativas.

Para a atenção visual (*Visual Search*), o tempo na tarefa foi avaliado a partir do desempenho da criança em quatro níveis de tentativas (5, 10, 15 e 20 distratores). A MANOVA mostrou ausência de diferenças entre os grupos TEA e controle nos padrões de tempo de respostas das crianças. De forma semelhante, as ANOVAS univariadas separadas por níveis não mostraram diferenças entre os grupos. Já para o erro, a análise univariada mostrou que as crianças do grupo TEA apresentaram precisão significativamente menor. Na investigação da flexibilidade, realizada pela tarefa de Wisconsin, observou-se que não houve diferenças entre os grupos para nenhuma das condições do construto, seja pelas análises multivariadas ou univariadas (erro total, erro de perseveração, erro de não perseveração e tempo de reação). Houve diferenças em fluência entre os grupos (tarefa 5 pontos), com o grupo TEA apresentando menor fluência, apesar de não ter havido diferenças entre os escores dos grupos em termos de número de desenhos produzidos ou de violações de regra.

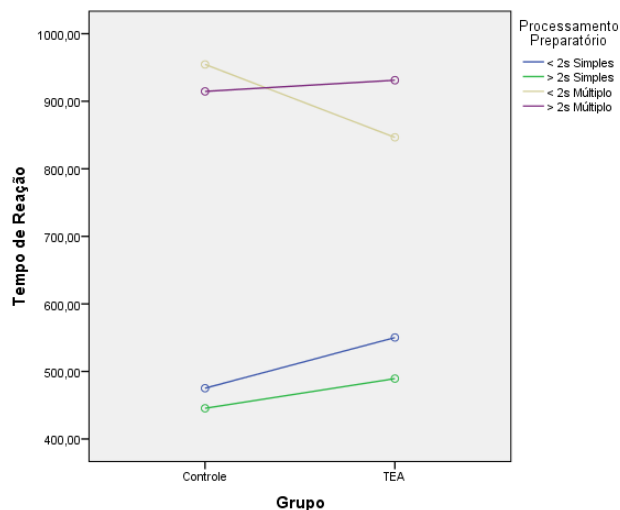
Em relação ao controle inibitório, a análise multivariada mostrou que as diferenças entre os grupos nos compósitos de médias para os erros *Go/NoGo* foram significativas. As análises univariadas mostraram que as diferenças se deveram ao contraste entre os grupos na condição *NoGo* (em função da correção para comparações múltiplas, a condição *Go* não se mostrou significativa para separar os grupos).

Em relação ao tempo nos acertos da condição *Go*, o efeito foi apenas marginalmente significativo, não sendo possível afirmar presença de diferenças entre os grupos. Em relação à memória, diferenças foram observadas em dígitos ordem direta, indireta e *span* de memória, com melhores resultados para as crianças do grupo controle, tanto para as comparações multivariadas quanto univariadas. Na memória visuoespacial, avaliada pelos Cubos de Corsi, foi encontrado um resultado significativo no *span* de memória, contudo, não houve diferença entre os grupos em relação ao tempo de reação.

Na tarefa da habilidade de processamento preparatório, avaliada pelo *Deary*, considerou-se quatro níveis para análise de tempo de reação, os quais foram investigados por análise multivariadas e classificados em: menor que 2 segundos nas condições simples e múltiplo e maior que 2 segundos nas mesmas condições. Ademais, considerou-se o total de tempo nas condições simples e múltipla (também avaliado por análise multivariada) e do total de erros (análise univariada). Houve diferença somente no erro, com maiores erros para o grupo TEA, não sendo significativas as diferenças nas demais comparações. As Figuras 11A e 11B mostram o tempo de reação nas condições simples e complexas da tarefa.



(A)



(B)

Figura 11. Tempo de reação entre grupos (controle e TEA) no *Deary* nas condições simples e múltipla (A) e nas condições >2s e <2s nas condições simples e múltipla (B)

Na habilidade de monitoramento, o tempo de reação foi considerado nas condições congruente e incongruente e para o efeito Flanker (diferença entre as condições). A MANOVA mostrou um efeito geral nas condições congruente e incongruente, apesar de este efeito não ter sido confirmado nas análises univariadas (i.e., o efeito mostrou-se significativo apenas entre os vetores de médias das condições). Apesar disso, o efeito Flanker foi significativo, sendo maior para o grupo de crianças controle. Nota-se que o efeito Flanker das crianças TEA foi negativo, o que é contrário à expectativa de desempenho na tarefa. A Figura 12 apresenta o desempenho dos grupos (controle e TEA) em relação ao efeito Flanker.

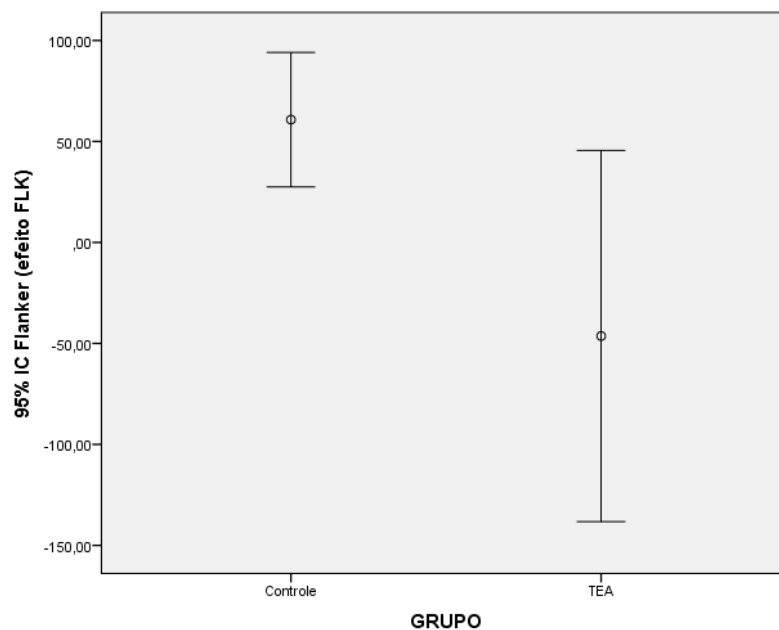


Figura 12. Variação de desempenho do efeito Flanker nos grupos TEA e controle

A tarefa de formação de conceitos mostrou-se complexa para a amostra, resultando em ausência de diferenças entre grupos (ausência de diferenças pelo tempo de execução, pelo número de questões realizadas e pelas frequências de erro). Notou-se, durante a avaliação, que crianças de ambos os grupos recorriam a uma tentativa de adivinhação ao invés de fazer uso de estratégia de categorização para realizar a tarefa. Nesse sentido, o desempenho das crianças foi dicotomicamente classificado como “estratégico” ou “baseado em tentativa e erro” para

verificar a existência de diferenças qualitativas entre os grupos. Ademais, o desempenho foi classificado quanto à quantidade de questões feitas pelas crianças. Utilizou-se como critério o percentil 25 (gerado a partir do desempenho da amostra geral) para poucas perguntas ( $n = 7$ ) e as demais foram classificadas como “muitas perguntas”. Para essa análise, selecionou-se randomicamente um controle para cada caso, de modo que o número de participantes ficasse idêntico (porque as comparações que se seguem são de caráter qualitativo, o que poderia visualmente levar a um efeito fabricado).

Pode-se observar na Figura 13 que todos os erros se deveram a uma estratégia de tentativa e erro. Em relação aos acertos, crianças que realizaram muitas questões não adotaram uma abordagem estratégica. Entre as que realizaram poucas questões, não houve diferença de frequência entre os controles e TEA que realizaram a tarefa por tentativa e erro. Entretanto, entre as que realizaram abordagem estratégica, houve o dobro de crianças do grupo controle em relação ao grupo TEA.

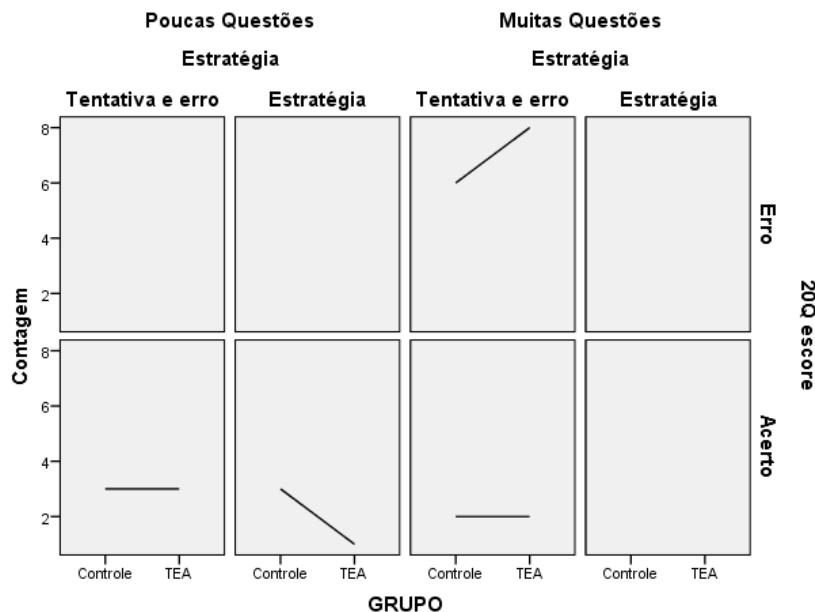


Figura 13. Acertos dos grupos TEA e controle em relação a estratégia (poucos ou muitas questões) subdivididas em tentativas e erro e utilização de estratégias



Na tarefa Torre de Hanoi, as frequências de acerto na tarefa foram de, respectivamente, 25% e 12,5% para a amostra o grupo de controle e o TEA. Apesar das diferenças entre os grupos nessa variável, as comparações não foram significativas, tampouco para o número de movimentos executados e o tempo de realização da tarefa. De forma semelhante à tarefa 20Q, houve um efeito de solo na tarefa de planejamento, o que pode ter influenciado os resultados (por redução da variabilidade). Observações qualitativas durante a avaliação mostraram um perfil de ausência de comportamento estratégico em alguns participantes de ambos os grupos (dificuldade de seguir as regras da tarefa). Neste caso, realizou-se uma análise qualitativa, considerando o desempenho na tarefa em função do tempo de desempenho (alto, médio e baixo) determinados pelas diferenças entre a média e o desvio-padrão (para cima e para baixo). Assim como ocorreu para a tarefa de formação de conceitos, considerou-se um controle randomicamente alocado para esta análise qualitativa. A Figura 14 apresenta o desempenho em função dessas categorias criadas. Observou-se que as crianças que realizaram a tarefa em tempos muito alto (comportamento de tentativa e erro) ou muito baixo (desistência ou violação explícita de regras) não obtiveram êxito na tarefa. Entre as que obtiveram tempo médio, observou-se que, entre as que erraram, a proporção de crianças TEA e controle foi a mesma. Entretanto, entre as que acertaram, observou-se que a prevalência foi duas vezes maior entre as crianças do grupo de controle em relação ao grupo TEA.

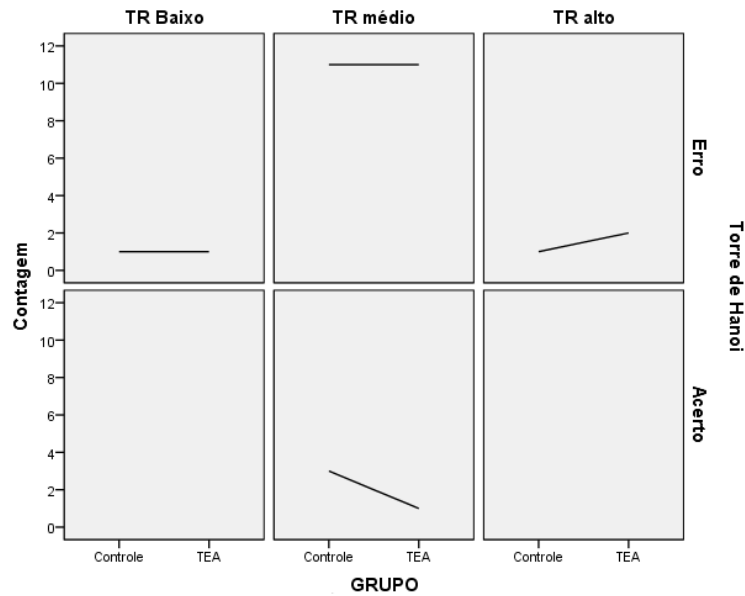


Figura 14 Acertos dos grupos TEA e controle em relação aos níveis de TR (tempo de reação baixo, médio ou alto) na Torre de Hanoi.

### Conclusão do Estudo 1

No Estudo 1, 10 habilidades de funções executivas frias foram avaliadas por meio de tarefas comumente utilizadas pela literatura para a investigação de cada construto. A Tabela 4 apresenta de forma simplificada os resultados que foram significativos referentes às habilidades investigadas. Por meio das análises multi/univariadas, a Tabela especifica a variável do construto responsável pelo resultado, se houve ou não efeito geral (MANOVA) e, por fim, qual grupo teve pior desempenho (i.e. maiores médias de erros, entre outros).

Tabela 4

Síntese dos resultados significativos (MANOVA e ANOVA) das habilidades de FE

Tarefa	Variável	Manova	Anova*
Visual Search (Atenção Visual)	Erro (n = 45)	-	TEA>C

Teste dos 5 pontos			
(n = 48)	Fluência	-	TEA<C
(Fluência)			
<hr/>			
<i>Go/NoGo</i>	Go erro		-
(n = 48)		<i>Efeito Geral</i>	
(Controle Inibitório)	NoGo erro		TEA>C
<hr/>			
	Dígitos OD		TEA<C
		<i>Efeito Geral</i>	
	Dígitos OI		TEA<C
<hr/>			
Dígitos	Dígitos		TEA<C
(n = 48)	Span OD		TEA<C
(Memória Fonológica)		<i>Efeito Geral</i>	
	Dígitos		TEA<C
	Span OI		TEA<C
<hr/>			
	Dígitos Total	-	TEA<C
<hr/>			
	Incongruente	<i>Efeito Geral</i>	-
Flanker (n = 39)			
(Monitoramento)	Congruente	<i>Monitoramento</i>	-
	Flanker efeito	-	TEA<C
<hr/>			
<i>Deary-Liewald</i>			
(n = 42)	Erro	-	TEA>C
(Processamento Preparatório)			

Observou-se que, em todos os resultados significativos, o grupo TEA teve pior desempenho do que o grupo controle. Diante das hipóteses estabelecidas, alguns resultados encontrados foram divergentes aos esperados. Os resultados encontrados no presente estudo não corroboraram com a revisão apresentada por Craig et al. (2016), pois os resultados referentes às tarefas de habilidades específicas do TEA (flexibilidade e planejamento) não foram significativas e a habilidade que seria específica do TDAH, a saber, a inibição (controle inibitório), apresentou resultado significativo.

## Estudo 2: Análise de Efeito da Comorbidade

A revisão realizada por Craig et al. (2016) teve por objetivo investigar o perfil de habilidades de funções executivas em crianças com TEA, TDAH e TEA+TDAH. Com isso, afirmaram que cada grupo possui um perfil específico de habilidades, apontaram que crianças com TEA possuem dificuldades nas habilidades de flexibilidade e planejamento, diferente das crianças com TDAH, que possuem déficit no controle inibitório. Na presente pesquisa investigou-se tais habilidades através de diferentes tarefas: Torre de Hanoi e *Wisconsin* para planejamento e flexibilidade, respectivamente e a tarefa *Go/NoGo* para a investigação do controle inibitório.

Seguindo a ideia das atuais investigações sobre TEA e comorbidades, foi proposta uma investigação considerando a presença de comorbidade no TEA. Para esta finalidade, foi utilizada a avaliação dos pais dos sintomas de TDAH realizada por meio do SNAP, seguindo os critérios do DSM-V (Tabela 5). A proporção de crianças classificadas com TDAH pelos pais (predominante desatento, hiperativo ou combinado) no grupo controle foi de 12,5%, já para o grupo TEA a proporção foi de 50%. Para as análises subsequentes, devido ao tamanho da amostra, serão considerados apenas TDAH presente ou ausente segundo a visão dos pais, ou seja, 87,5% sem TDAH e 12,5% com TDAH do grupo controle e 50% do grupo TEA com e sem TDAH.

*Tabela 5*

*Proporção de classificação para o SNAP-IV: Escala para Pais*

Amostra	Subtipos	Freq.	%.
	Sem TDAH	28	87,5
Controle	Predominantemente desatento	3	9,4
	Predominantemente hiperativo	0	0

	Combinado	1	3,1
	Sem TDAH	8	50
TEA	Predominantemente desatento	1	6,3
	Predominantemente hiperativo	4	25
	Combinado	3	18,8

A Tabela 6 apresenta os valores de média e desvio padrão dos grupos TEA e controle, com ou sem sintomas de TDAH, referentes as tarefas de *Go/NoGo*, *Wisconsin* e *Torre de Hanoi*, investigando, respectivamente, as habilidades de controle inibitório, flexibilidade e planejamento.

Tabela 6

*Estatísticas Descritivas e de Comparações entre os Grupos (Com e Sem TDAH) nas Tarefas Go/NoGo, Wisconsin e Torre de Hanoi*

Tarefa	Condição	Grupo	TDAH	Média	DP	Manova	Anova	Post-Hoc
GO/NOGO	Erro Go	C	SEM	1,0	2,5	$\lambda(2,43) = 2,333, p = 0,039, \eta^2 = 0,140$	$F(3,44) = 2,207, p = 0,101, \eta^2 = 0,131$	NS
			COM	0,0	0,0			
		TEA	SEM	2,1	3,4			
			COM	3,8	4,6			
	Erro NoGo	C	SEM	0,6	0,8	$\eta^2 = 0,140$	$F(3,44) = 4,377, p = 0,009, \eta^2 = 0,230$	TC > CS
			COM	0,5	1,0			
		TEA	SEM	1,0	1,0			
			COM	2,2	1,9			
	Tempo (Go)	C	SEM	579,1	155,7	-	$F(3,44) = 1,763, p = 0,168, \eta^2 = 0,107$	NS
			COM	534,5	117,9			
		TEA	SEM	625,8	169,5			
			COM	709,5	160,0			
WISCONSIN	Perseveração	C	SEM	16,0	5,6	$\lambda(2,40) = 1,327, p = 0,255, \eta^2 = 0,093$	$F(3,41) = 0,080, p = 0,971, \eta^2 = 0,006$	NS
			COM	16,2	3,5			
		TEA	SEM	11,8	5,5			
			COM	15,1	3,0			
	Não Perseveração	C	SEM	11,1	5,8	$\eta^2 = 0,093$	$F(3,41) = 2,643, p = 0,062, \eta^2 =$	TC > CS
			COM	12,2	2,2			
		TEA	SEM	11,8	5,5			

TORRE DE HANOI	Erro	C	COM	18,7	9,7	-	0,162	NS
			SEM	27,9	9,4		$F(3,43) =$	
			COM	28,5	4,2		0,947 $p =$	
		TEA	SEM	28,1	3,5		0,426 $\eta^2 =$	
			COM	33,8	9,2		0,091	
	Tempo	C	SEM	3261,0	1023,1	-	$F(3,42) =$	NS
			COM	2613,2	490,8		1,399 $p =$	
			SEM	2754,2	838,3		0,256 $\eta^2 =$	
		TEA	COM	3560,6	859,2		0,062	
Acerto	C	SEM	25%		-	$\chi^2(1) =$	NS	
		COM	12,5%	-		1,011, $p =$		
		SEM	12,5%			0,315		
	TEA	COM	0,0%	-				
Movimento	C	SEM	10,4	3,9	-	$F(1,44) =$	NS	
		COM	10,5	5,4		1,770, $p =$		
		SEM	10,1	5,5		0,167 $\eta^2 =$		
	TEA	COM	6,5	3,7		0,108		
Tempo	C	SEM	53,5	37,5	-	$F(1,46) =$	NS	
		COM	42,0	24,9		0,536, $p =$		
		SEM	57,7	50,2		0,468 $\eta^2 =$		
	TEA	COM	29,8	15,5		0,012		

Nota. C = grupo de controle. COM = presença de TDAH de acordo com a opinião dos pais. SEM = ausência de TDAH de acordo com a opinião dos pais; TC = crianças TEA com TDAH; CS = crianças controle sem TDAH. Em negrito, comparações significativas.

Na tarefa de controle inibitório, a MANOVA mostrou que os grupos diferiram em termos dos erros (*Go* e *NoGo*). Entretanto, as ANOVAS univariadas mostraram que o efeito se mostrou significativo apenas para os erros na situação *NoGo*. As análises de *post hoc* (com correção de Bonferroni) mostraram que as diferenças nesta condição se restringiram entre as médias de erro das crianças TEA + TDAH e as crianças do grupo controle sem TDAH, com menores médias de erros para estas últimas ( $p = 0,006$ ). Em relação ao tempo, não houve diferenças entre os grupos. Na Figura 15 apresenta as diferenças entre os grupos nas médias das condições *Go* e *NoGo*.

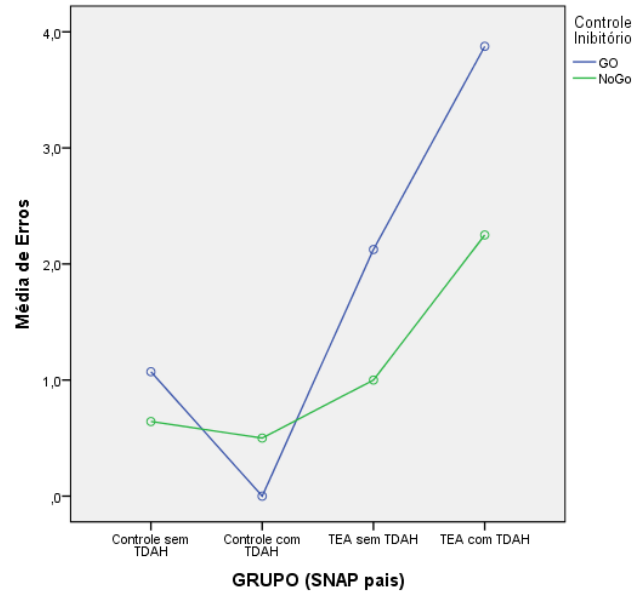
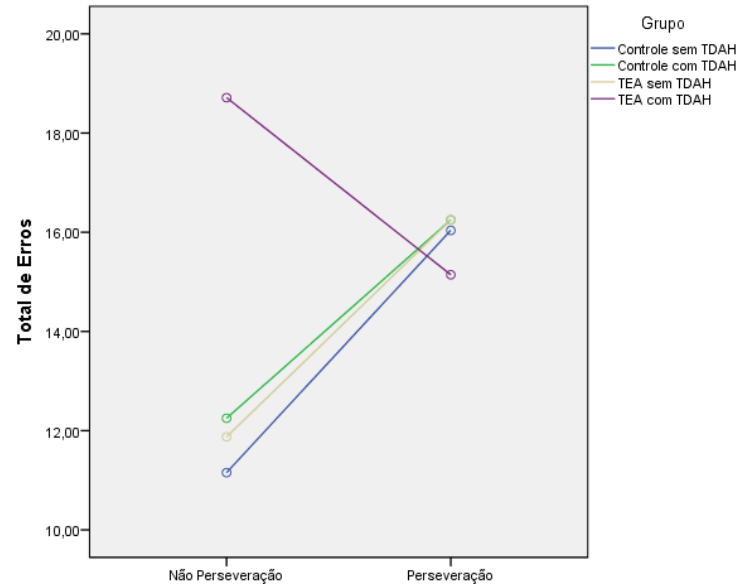


Figura 15. Média de erros dos grupos TEA e controle subdivididos com ou sem sintomas de TDAH nas condições *Go* e *NoGo*

Para a tarefa *Wisconsin*, a análise multivariada não mostrou efeito geral nos erros de perseveração e não perseveração, i.e. não houve diferença na comparação entre grupos em termos de flexibilidade. De maneira semelhante, as análises univariadas não mostraram diferenças nas condições separadas entre os grupos. Entretanto, as análises de *post hoc* (com correção de Bonferroni) mostraram que as médias de erros de perseveração das crianças com TEA + TDAH foram maiores do que as crianças do grupo controle sem sintomas de TDAH ( $p = 0,048$ ). A Figura 16 apresenta os resultados.



*Figura 16.* Total de erros nas variáveis de não perseveração e perseveração dos grupos TEA e controle com ou sem sintomas de TDAH na tarefa de Wisconsin

As médias dos grupos na tarefa da habilidade de planejamento, ficaram próximas, porém não houve diferenças nas análises univariadas realizadas em nenhuma das condições (acerto, movimento e tempo). Através de uma análise qualitativa, foi realizada a análise gráfica da tarefa Torre de Hanoi. Na Figura 17, são apresentando as proporções de acertos e erros nas tarefas para cada subtipo de grupo de crianças: controle com e sem TDAH e TEA com e sem TDHA. Nota-se, com isso, que os grupos de crianças que acertam a tarefa, são aquelas que não possuem sintomas de TDAH.

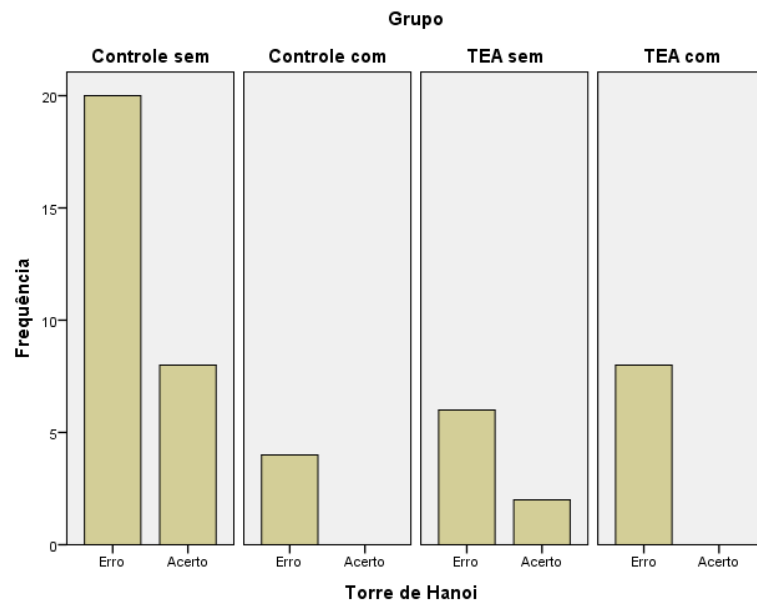


Figura 17. Proporção de acertos e erros dos grupos (com e sem TDAH) na Torre de Hanói (planejamento)

## Conclusão do Estudo 2

Em relação ao controle inibitório, houve um efeito geral (MANOVA) e esse resultado deveu-se aos erros na condição *NoGo*, mostrando que o grupo TEA com TDAH teve pior desempenho que o grupo controle sem TDAH. As crianças com TEA + TDAH apresentaram significativamente mais erros de não perseveração do que as crianças do grupo controle sem TEA. Em relação ao planejamento, apesar de as diferenças não terem sido significativas, a análise qualitativa mostrou por inspeção visual que os dois grupos classificados sem sintomas de TDAH (TEA e controle) apresentaram acertos. Diferente dos grupos com sintomas de TDAH presentes, os quais não apresentaram nenhuma frequência de acertos. Tomados em conjunto, os resultados sugerem que houve influência dos sintomas de TDAH nos resultados de todos os construtos avaliados, não havendo indícios de uma especificidade de dificuldades do grupo TEA nas FE.

## Discussão

O principal objetivo deste estudo foi investigar as habilidades de funções executivas de crianças com TEA, comparando com o desempenho de crianças sem transtorno, ou seja,

com desenvolvimento típico. Como objetivo secundário, descrever e explorar a influência do efeito da comorbidade (presença de TDAH na opinião dos pais) nas habilidades específicas de planejamento, flexibilidade e controle inibitório. O grupo de investigação foi composto por 16 crianças de inclusão, já diagnosticadas com TEA e 32 crianças com desenvolvimento típico no grupo controle. O grupo controle foi definido na proporção de 2:1, i. e., dois controles para cada criança com TEA, as crianças selecionadas frequentavam a mesma sala de aula e tinham a mesma faixa etária e mesmo sexo da criança do grupo TEA, houve duas exceções onde os controles frequentavam a escola vizinha da criança TEA. Todos os participantes frequentavam da pré-escola ao 5º ano do Ensino Fundamental de escolas municipais de uma cidade do interior do Paraná.

O emparelhamento dos grupos mostrou-se adequado. Demonstrou-se que não houve diferença significativa no nível socioeconômico em termos de classificação (A até E), apesar de numericamente ter havido diferenças no escore total (i.e., rendimento médio estimado), sendo as médias do controle maiores que do TEA. Os grupos também não se diferiram em termos de idade, frequência de sexo e nível de inteligência não-verbal. Em relação à inteligência, cabe ressaltar que as crianças do grupo TEA apresentaram maior frequência de classificação inferior no Raven (percentil 5). Enquanto duas crianças do grupo controle apresentaram essa classificação (6,3%), quatro crianças do grupo TEA foram assim classificadas (25%). Isso não significa que estas crianças possuam deficiência intelectual, uma vez que não houve queixa ou suspeita de dificuldades tanto por parte dos pais quanto dos professores/escola ou do órgão responsável pelo acompanhamento. No DSM-V, para que haja deficiência intelectual, o prejuízo nos instrumentos de inteligência deve ser confirmado pela avaliação clínica, além de serem observados prejuízos nas funções adaptativas das atividades diárias, sociais e de comunicação, em múltiplos ambientes (APA, 2013). Robinson et al.

(2009) e Mayes (2001) observam que, em geral, as crianças com TEA possuem prejuízos multidimensionais de habilidades executivas, contudo, preservam a habilidade intelectual.

Tendo por base o estudo de Craig et al. (2016), as habilidades de FE investigadas no presente estudo corresponderam a cada construto revisado pelos autores. Das tarefas elencadas, seis foram aplicadas na versão computadorizada (*Visual Search*, *Wisconsin, Go/NoGo*, Cubos de Corsi, *Flanker* e *Deray*) e quatro delas (Teste dos 5 pontos, 20 *Questions*, subteste Dígitos e Torre de Hanoi) de forma concreta: com lápis, papel ou brinquedo físico. Todas tarefas utilizadas na investigação avaliaram as chamadas “cognições frias” (Zimmerman et al., 2016). Craig et al. (2016) observaram a presença de prejuízos específicos de habilidades de FE nos grupos TEA, TDAH e no grupo comórbido TEA+TDAH. Os construtos que, segundo a revisão dos autores, estariam prejudicados nas crianças com TEA e TDAH, em relação aos controles, foram: atenção visual, fluência, formação de conceitos, memória (fonológica e visuoespacial), monitoramento e processamento preparatório. Outras duas habilidades estariam prejudicadas especificamente no grupo TEA (i.e., não estariam prejudicadas nas crianças com TDAH): flexibilidade e planejamento. Por fim, a habilidade de controle inibitório seria deficitária no grupo de crianças com TDAH, mas não com TEA. A hipótese central da presente pesquisa era de encontrar prejuízos nas habilidades de planejamento e flexibilidade, com menor ou ausência de prejuízo em controle inibitório. Contrariando as expectativas, não houve diferenças entre os grupos em planejamento e flexibilidade; ademais, para a flexibilidade, as condições *Go* e *NoGo* diferiram, sendo que essas diferenças se deveram aos contrastes na condição *NoGo*, o maior indicador do controle inibitório da tarefa.

A habilidade de planejamento foi investigada pela tarefa Torre de Hanoi, que tem como objetivo caracterizar a capacidade de iniciação da atividade e elaboração de estratégia. Durante a coleta de dados, ficou evidente a dificuldade das crianças de compreenderem o

comando da tarefa, por consequência, pareciam movimentar os pinos de forma aleatória. Esse fato pareceu ocorrer entre as crianças de ambos grupos, havendo um efeito de solo na tarefa (i.e., apenas 25% das crianças do grupo de controle e 12,5% do grupo TEA acertaram a tarefa). Orsati (2006) avaliou habilidades de FE em grupo de 10 crianças com transtorno invasivo do desenvolvimento e autismo, as quais foram pareadas com 10 crianças controle. A autora encontrou 40% de acerto na tarefa de três pinos da Torre de Hanoi e 100% de acerto entre o grupo de controle. Entretanto, a média de idade das crianças era de 11 anos, o que indica que, possivelmente, a habilidade de planejamento avaliada por esta tarefa se desenvolva bem mais tarde e, por esta razão, encontrou-se efeito de solo no presente estudo. Os resultados aqui encontrados se contrapõem aos achados de Geurts et al. (2004), que investigaram a habilidade de planejamento de crianças TEA, TDAH e controles na tarefa de Torre de Londres. Os autores mostraram que as crianças com TEA apresentaram maior tempo de execução na tarefa do que as crianças com TDAH e os controles, o que corrobora com os achados de Craig et al. (2016) sobre as dificuldades de planejamento serem específicas do autismo. Geurts et al. (2004) não observaram diferenças significativas nos erros e no tempo de decisão (i.e., tempo entre o término da instrução e o início da atividade). Essas variáveis não foram investigadas no presente estudo. Outra diferença é que os autores utilizaram escores de regressão padronizados para conduzir as MANOVAS e ANOVAS, o que pode ter favorecido a aparecimento de diferenças neste estudo.

De modo a verificar se a dificuldade da tarefa Torre de Hanoi impediu o surgimento do efeito de grupo, conduziu-se uma análise qualitativa dividindo o desempenho na tarefa em função da precisão e do tempo de execução na mesma (baixo, médio ou alto). Os resultados mostraram que as crianças que efetivamente pareciam executar o planejamento realizaram a tarefa em tempo médio. Dessas, houve dobro de acertos no grupo controle em relação ao TEA. Entretanto, a análise de comorbidade mostrou possibilidade de efeito dos sintomas de



TDAH na execução da tarefa, sendo que apenas as crianças sem comorbidade apresentaram acertos, independentemente do grupo clínico. Desse modo, as duas análises qualitativas parecem ter produzido padrões de desempenho distintos. Esta é uma possibilidade de investigação futura, isto é, verificar se a dificuldade de planejamento deve-se a uma questão atencional (por exemplo, influenciada pelos sintomas de TDAH) ou se refere-se a uma especificidade do TEA, conforme esperado por Craig et al. (2016). Futuras pesquisas com amostras maiores e com tarefas mais específicas podem esclarecer esses resultados.

Para avaliar a flexibilidade, foi aplicado o *Wisconsin* (versão computadorizada), uma medida da capacidade de se compreender as regras e se adaptar às mudanças apresentadas. Sabe-se que a inflexibilidade dificulta a realização de ajustes a novas circunstâncias (Teunisse et al., 2012). Robinson et al. (2009) afirmam que crianças com TEA tendem a ter maiores escores de perseveração comparadas ao grupo controle, ou seja, maior inflexibilidade e chances de errar na tarefa. Situações do cotidiano comumente prejudicadas por dificuldades na flexibilidade cognitiva são a rigidez no padrão de comportamento, a presença de dificuldades nas mudanças da rotina ou até mesmo, dificuldade do reconhecimento facial (Vries & Geurts, 2012; Kenworthy et al., 2008). Nossa pesquisa mostrou ausência de diferenças em todas as comparações (erro de perseveração, não perseveração, total de erros e tempo de reação). Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Goldberg et al. (2005), que compararam crianças com autismo, TDAH e controles utilizando uma tarefa de *set-shifting* para avaliar a flexibilidade. Por outro lado, Corbett et al. (2009) encontraram que crianças com TEA, comparadas ao grupo controle e TDAH, apresentavam prejuízos na flexibilidade avaliada pela habilidade de interferência nome/cor. De forma semelhante, Geurst et al. (2004) encontraram pior desempenho de crianças com TEA em relação a controles e crianças com TDAH no *Wisconsin*.

Por fim, dentre as três habilidades centrais de nossa investigação, o controle inibitório foi avaliado pela tarefa *Go/NoGo*. A MANOVA mostrou diferença significativa entre erro *Go* e erro *NoGo*, sendo confirmado pela análise univariada que as diferenças entre os grupos se restringiram à condição de erro *NoGo*. Na revisão realizada por Craig et al. (2016), metade dos estudos encontrou diferenças em controle inibitório em crianças com TEA e TDAH comparados a controles e a outra metade não foi capaz de identificar diferenças. Desse modo, é ainda controverso na literatura se o controle inibitório, de fato, está alterado em crianças com TEA em relação às crianças típicas. Geurst et al. (2004) apontaram déficits de controle inibitório em crianças com TEA comparados a controles, utilizando uma tarefa de *Stop Signal*, mas as crianças não se diferiram das crianças com TDAH.

A presença de comorbidades com o TDAH pode ter interferido nos resultados apresentados nessas tarefas, produzindo a ausência de diferenças entre os grupos nas tarefas que seriam específicas do TDAH e, de forma oposta, produzindo essas diferenças em controle inibitório. Desta maneira, buscou-se verificar, a partir da visão dos pais, a prevalência dos sintomas de TDAH nas crianças com TEA e controles, utilizando o questionário SNAP-IV (Anexo B). Ambos os grupos (TEA e controle) foram distribuídos em termos da presença ou ausência de sintomas de TDAH e as análises foram repetidas considerando esses quatro grupos. Assim sendo, foi realizada análise qualitativa das tarefas supracitadas: Torre de Hanoi, *Wisconsin* e *Go/NoGo*. Na Torre de Hanoi, conforme se observa na Tabela 6 e Figura 17, verificou-se que a proporção de acertos de ambos os grupos de crianças sem sintomas de TDAH foi aproximada, isto é, 25% e 28,5% respectivamente para as crianças com TEA e controle. De maneira análoga, as crianças que apresentaram sintomas de TDAH, independentemente do grupo, não apresentaram acertos. Isso implica que, mesmo com a ausência de diferença significativa entre os grupos, pode existir um padrão de respostas, ou seja, um pior desempenho quando os sintomas de TDAH estão presentes. Na tarefa *Wisconsin*

por meio da análise *post hoc*, verificou-se que as diferenças se restringiram às comparações entre o grupo TEA com TDAH e o controle sem sintomas, na condição de não perseveração. Isso pode indicar que as crianças com TEA e TDAH tiveram dificuldades em aprender a tarefa, uma vez que os erros de não perseveração indicam como a criança identifica as regras (o que pode ter feito com que respondessem mais ou menos de forma aleatória ou por tentativa e erro). Finalmente, na tarefa de controle inibitório, a comparação significativa ocorreu entre os grupos TEA + TDAH e os controles sem TDAH, na condição *NoGo* (que é a indicadora da inibição da resposta na tarefa). Desse modo, é possível observar, a partir dessas análises qualitativas, que em todas as funções comparadas, a presença de sintomas de TDAH agravou o prejuízo das habilidades das crianças do grupo clínico. Nossos dados podem indicar, ao contrário do que previram Craig et al. (2016), que os sintomas da atividade e da atenção permeiam, de um modo geral, as dificuldades de crianças nas tarefas executivas aqui consideradas, não havendo subsídios, a partir de nossos dados, para distinguir uma especificidade do autismo nas tarefas de planejamento ou flexibilidade. Obviamente, os resultados podem sofrer alterações com o aumento do tamanho da amostra ou com a inclusão de crianças com TDAH sem autismo nos grupos de comparação. Estudos subsequentes podem esclarecer essa questão.

Na presente pesquisa, de forma semelhante ao reportado por Craig et al. (2016), observaram-se piores resultados para as crianças com TEA nas tarefas em que os autores identificaram como apresentando déficits comuns entre indivíduos com TDAH e TEA em relação aos controles. Na atenção visual, avaliada por meio da tarefa de *Visual Search*, os resultados mostraram que os grupos não se diferiram em relação ao tempo, nem pela quantidade de distratores, ou seja, a dificuldade de execução da tarefa em cada condição foi a mesma entre os grupos. Já em relação aos erros, observou-se que as crianças com TEA apresentaram pior desempenho. Estes resultados são opostos aos encontrados por Kheen et al.

(2008) que investigaram por meio da tarefa de *Visual Search* crianças e adolescentes com TEA comparadas com crianças do grupo controle. Assim, os autores não observaram diferenças significativas nos erros ou no tempo de reação. Nota-se que, além da diferença etária entre nossa amostra e a de Kheen et al. (2008), as condições experimentais diferiram entre as pesquisas. Os autores controlaram o ângulo de apresentação dos distratores e dividiram as condições em homogêneas (o distrator e o alvo apresentaram o mesmo ângulo de rotação) e heterogênea (variando em 90°, 180°, 270°). Assim, encontrou-se uma interação marginalmente significativa entre o grupo e a condição, sendo que as crianças com TEA apresentaram melhor resultado do que os controles na condição heterogênea e pior na condição homogênea.

A fluência foi investigada por meio do Teste dos 5 pontos. A fluência é um indicador de produtividade dadas condições limitadoras, como tempo e regras específicas, sendo que a tarefa de fluência não-verbal, como a utilizada nesta pesquisa, é particularmente sensível a disfunções frontais (Demakis & Harrison, 1997). Sabe-se que, dentre as alterações cerebrais encontradas no autismo, pode ser observado um alargamento das áreas corticais frontais (Ha, Sohn, Kim, Sim, & Cheon, 2015). Desse modo, apesar de os dados brutos não terem diferido entre os grupos, o escore indicador de fluência mostrou que as crianças com TEA apresentam pior desempenho em relação aos seus controles nesse construto. No estudo de Happé et al. (2006), por exemplo, a fluência não-verbal foi avaliada com o teste *Design Fluency*, um tipo de tarefa semelhante ao teste dos cinco pontos em que a criança possui 3 minutos para fazer desenhos diferentes usando quatro tipos de linhas distintas. Os autores investigam crianças de 8 a 16 anos de idade com TEA, TDAH e um grupo controle em um conjunto de tarefas de FE, além desta. Como resultados, encontraram que foram que o grupo TEA diferiu do grupo controle, apresentando mais erros, porém não do grupo com TDAH.



Quanto à habilidade de formação de conceitos, utilizou-se a tarefa 20 *Questions* que avalia a capacidade de identificar, organizar e categorizar estímulos. Nossos resultados mostraram que nenhuma das comparações foram significativas (i.e., acerto/erro na tarefa, tempo e número de questões realizadas), mesmo considerando a proporção de acertos de 60% e 46,7% do grupo controle e TEA, respectivamente. Kado et al. (2012) investigou o construto de formação de conceitos por meio de um subscore da tarefa de *Wisconsin*, i.e., se a criança acertava ou não a categoria da carta (o que era avaliado por uma sequência de seis acertos consecutivos num mesmo bloco de regra). De forma semelhante ao presente estudo, e mesmo usando uma medida indireta de formação de conceitos, os autores não encontraram diferenças entre crianças com TEA, TDAH e controles. Minschew et al. (2002) utilizaram a tarefa de 20 *Questions* em uma amostra de adultos autistas com alto funcionamento e controles, com o objetivo de investigar e distinguir a formação da identificação de conceitos. Constataram que os indivíduos com TEA apresentaram déficit na formação conceitual e que isso estava relacionado à inflexibilidade cognitiva.

A análise qualitativa conduzida no presente estudo, em que se considerou simultaneamente o tipo de estratégia utilizada pela criança (tentativa e erro x estratégia de categorização), a precisão e o número de questões, mostrou que um número excessivo de perguntas feitas pela criança esteve associado a uma estratégia de tentativa e erro. O estudo de Minschew et al. (2002) mostrou que os adultos que cumpriam a tarefa com menor número de questões perfaziam um total de oito, ou seja, provavelmente esse seja um número razoável para realizar a tarefa com estratégia de categorização de crianças. Na presente pesquisa, o percentil 25 correspondeu a um total de sete questões. Assim, crianças que realizaram a tarefa com poucas questões e com comportamento estratégico obtiveram êxito e este padrão diferiu os grupos. Observou-se que houve a mesma prevalência em ambos os grupos em relação aos acertos por tentativa e erro (padrão de chute) A utilização de estratégia com poucas perguntas



pareceram ser acertos genuínos, diferindo (por inspeção visual) controles e TEA (dobro dos acertos entre controles). Os resultados da tarefa podem estar relacionados ao fato dos estímulos serem pouco atraentes para crianças, sugerindo que elas poderiam tender a responder de modo aleatório por não engajamento. Por fim, vale ressaltar a importância dessa investigação, já que a habilidade de formação de conceitos está relacionada às dificuldades inerentes ao TEA (Minshew et al., 2002). A tarefa pode mostrar-se promissora com devidas atualizações.

O construto de memória fonológica foi avaliado por meio do subteste de dígitos do *WISC-IV*. A tarefa analisa a habilidade de armazenamento temporário de dígitos, sendo a ordem direta um indicador da memória de curto prazo e a ordem inversa um indicativo da memória de trabalho. Na presente pesquisa, encontramos diferenças significativas nas análises multivariadas e univariadas para todas as comparações (dígitos e *span* nas ordens direta e indireta), sendo que as crianças do grupo controle apresentaram melhor desempenho do que as crianças do grupo TEA. Os déficits apresentados pelas crianças do grupo TEA nesta habilidade podem estar relacionados a prejuízos cognitivos e comportamentais, por exemplo, na comunicação verbal, o que, por sua vez, está relacionado a sintomas específicos do transtorno (Macizo, Soriano, & Paredes, 2016). Já Macizo, Soriano e Paredes (2016) investigaram crianças com TEA e controles por meio do subteste de dígitos do *WISC-IV* e não encontraram diferenças em nenhuma das comparações (*span* de memória, escore total e ordem direta e inversa). Apesar disso, conseguiram demonstrar que em tarefa específica de avaliação da memória fonológica (por meio de recordação de sequências de trigramas de pseudopalavras), apesar de as crianças com TEA terem apresentado desempenho semelhante, conquistaram menor número de trigramas recordados em relação aos controles.

Para a investigação da memória visuoespacial, foi utilizada a tarefa Cubos de Corsi. Esta habilidade avaliou o *span* de resposta ao estímulo e o tempo de reação na tarefa. As



crianças do grupo TEA apresentaram menor *span* de memória do que os controles, não se diferenciando nas demais variáveis. Os resultados divergem do estudo de Macizo et al. (2016) que não encontraram diferenças significativas entre os grupos TEA e controle tanto no *span* quanto no tempo de reação. Morsanyi e Holyoak (2010) investigaram, por meio da tarefa de Corsi, a habilidade da memória de trabalho e compararam os resultados de crianças com TEA e crianças típicas, não encontraram diferenças significativas entre eles. Por sua vez, Salmanian et al. (2012) com uma amostra entre crianças e adolescentes, encontraram diferença significativa entre os grupos TEA e com desenvolvimento típico. Apontaram que as crianças com TEA tiveram pior desempenho na habilidade de memória visuoespacial em relação ao número de acertos.

Para a habilidade de monitoramento, foi utilizada a tarefa de Flanker que consiste na capacidade de monitorar a resposta mediante a apresentação de um estímulo de conflito. Nesta tarefa, o tempo de reação é tipicamente mais longo para as condições incongruentes (i.e., conflitantes) em relação às congruentes (Sanders & Lamers, 2002). Diferenças de monitoramento na tarefa de Flanker são frequentemente relatadas na literatura entre crianças com e sem TEA. Por exemplo, Christ et al. (2006) compararam crianças TEA e crianças com desenvolvimento típico na tarefa de Flanker e encontraram que as crianças com TEA foram piores do que o grupo controle apenas no tempo na condição incongruente. Já Tye et al. (2014) investigaram habilidades executivas em grupos de crianças com TEA, com TDAH, com ambos transtornos e com desenvolvimento típico, todas entre 8 e 13 anos. Utilizaram a tarefa de *Flanker* e demonstraram que as crianças com TEA + TDAH apresentaram os maiores níveis de erros, apesar de uma maior variabilidade intra-tarefa estar associado ao TDAH. Condizente com a literatura, os resultados do presente estudo mostraram que o efeito Flanker foi diferente para os grupos controle e TEA, porém, mais interessante, que o efeito foi oposto à expectativa teórica entre as crianças TEA. Isso significa que as crianças do grupo



controle desempenharam a tarefa de acordo com a expectativa, mas as crianças TEA não pareceram se “importar” com o conflito gerado pelo contexto incongruente da tarefa (i.e., apresentam déficits no controle da interferência). Isso pode não apenas indicar uma dificuldade de monitoramento das crianças com TEA, mas um funcionamento diferente para a resolução do problema por esse grupo. A maioria das tarefas utilizadas nos estudos revisados utilizou condições neutras para além das condições de conflito (incongruentes) ou sem conflito (congruentes). Essas diferenças metodológicas podem ter interferido nas diferenças de resultados. Novos estudos devem explorar se, de fato, esta deve-se a uma questão transversal da amostra ou se há diferenças nas habilidades perceptivas das crianças com autismo, repercutindo em diferenças no controle da interferência.

Para a habilidade de processamento preparatório, utilizou-se a tarefa de *Deary-Liewald*. Nesta tarefa, avalia-se o processamento básico por meio do tempo de reação na condição simples ou na condição múltipla de escolha. Os resultados apontaram que dentro das condições da atividade (i.e., 2 condições de complexidade e duas condições de tempo) não houve diferença significativa entre os grupos, nem pelas multivariadas ou univariadas. Da mesma forma, as análises multivariadas/univariadas considerando o tempo total (nas condições simples e múltiplo) também não apresentaram diferenças significativas. Contudo, na análise univariada do erro, a diferença foi significativa, mostrando que o grupo TEA teve pior desempenho que o grupo controle. Tye et al. (2013), por exemplo, investigaram a habilidade de processamento utilizando como desfecho medidas de variabilidade de tempo de reação comparando as crianças com TEA, TDAH e desenvolvimento típico. Os autores ainda relacionaram este desempenho com medidas de potencial evocado e demonstraram que os participantes com TEA apresentaram maior amplitude (variabilidade na tarefa) do que os demais, sugerindo que problemas em processamento preparatório podem ser específicos do autismo.

## Considerações Finais

A presente pesquisa buscou esclarecer as habilidades de funções executivas em crianças com TEA, comparando seu desempenho com controles típicos em um conjunto de tarefas que, conforme a previsão de Craig et al. (2016), poderiam estar relacionados a déficits específicos a este grupo de crianças, distinguindo-as daquelas que apresentam desenvolvimento típico, bem como, sintomas de TDAH. Os resultados questionam a validade dos achados que demonstram que o TEA está relacionado especificamente a déficits em planejamento e flexibilidade, enquanto o TDAH está associado a dificuldades no controle inibitório. A análise de comorbidade mostrou que as dificuldades executivas, especificamente, estão, de uma forma ou outra, vinculadas aos sintomas de TDAH.

Obviamente, esta conclusão não é definitiva e novos estudos devem ser conduzidos para esclarecer esta questão. Nossa amostra, de caráter clínico, apresentou baixo número de crianças, o que há implicações para sua heterogeneidade e limitações do poder estatístico. Ademais, a classificação das crianças conforme a opinião dos pais no SNAP não indica que as crianças, de fato, apresentavam comorbidade com o TDAH. Por isso, estudos considerando crianças com diagnóstico comórbidos devem ser realizados, a exemplo de outros na literatura (p.ex., Antshel et al., 2013; Tye, 2013; Boxhoorn et al., 2018). Vale ressaltar que esta pesquisa faz parte de um estudo maior, o qual envolve amostra de crianças com diagnóstico de TDAH por meio de laudo médico, comparadas ao grupo controle. Portanto, os presentes dados podem sofrer alterações assim que os resultados das pesquisas forem associados. Além disso, sabe-se que as crianças receberam os diagnósticos clínicos em tempos distintos, conseqüentemente, diferentes períodos de tratamento, o que pode ter interferido nos resultados apresentados nesta pesquisa. Análises considerando a influência desse fator no perfil executivo das crianças podem ser realizadas. Devido às limitações de tempo e espaço,



não foi possível trabalhar todos os aspectos do estudo, i.e., além das análises já feitas, existem alternativas de conduções que também podem contribuir para esclarecer os resultados. Uma limitação inerente às pesquisas sobre as funções executivas refere-se a escolhas das tarefas, já que as mesmas podem não atingir o construto de forma integral, devido interferências de habilidades. Na revisão de Craig et al. (2016), uma mesma tarefa poderia ser usada para avaliar diferentes construtos, por exemplo, no estudo de Tye et al. (2013) a tarefa de *Go/NoGo* investigou a habilidade de monitoramento, além do controle inibitório.

Dentre as forças do presente estudo, vale ressaltar sobre o procedimento de composição da amostra, a qual seguiu critérios importantes que culminaram no emparelhamento quanto à idade, nível socioeconômico e inteligência. As crianças do grupo clínico já haviam sido avaliadas por uma equipe especializada composta por médico, psicóloga e psicopedagoga, dessa forma, já tinham diagnóstico concluído de TEA.

Deve-se ressaltar também a importância deste estudo e suas perspectivas futuras para investigações a respeito das FE no TEA. Tais investigações podem contribuir para a compreensão de habilidades e prejuízos específicos tanto do TEA, quanto do TEA e suas comorbidades. Com isso, tais conclusões ampliam e auxiliam nas possibilidades de intervenções específicas, reduzindo os prejuízos e melhorando a qualidade de vida (Simonoff et al., 2008). Ashwood et al. (2015) corroboram com a ideia, pontuando a importância do conhecimento dos sintomas comórbidos pois mesmo com maiores prejuízos executivos, seria possível intervir nos sintomas de TDAH. Deste modo, as crianças com TEA, por exemplo, conseguiriam aprimorar seu funcionamento adaptativo. Esse tipo de proposta difere da intervenção focada em crianças somente em crianças com TDAH, das quais alcançariam menores contribuições para seu desempenho. Portanto, esta pesquisa traz contribuições teóricas que podem resultar em desdobramentos práticos para profissionais da área. Tais



desdobramentos estão relacionados desde o processo de avaliação e diagnóstico, como para o tratamento.

Outro ponto relevante é que a presente investigação, está relacionada às cognições frias sendo que geralmente são as funções menos investigadas dentro do TEA. Nesse sentido, ressalta-se a importância desta pesquisa para compreender o perfil de funcionamento das crianças com TEA nessas habilidades. Existe, ainda, a possibilidade de se avaliar essas funções em integração com as funções quentes, assim, possibilitaria um modelo integrativo de modo a contribuir para uma compreensão mais global do grupo TEA. Por fim, mesmo na complexidade de caracterização dos grupos bem como dos seus prejuízos, a investigação possibilita a compreensão de cada transtorno assim como suas implicações para o funcionamento cotidiano (Corbett et al., 2009, Craig et al., 2016).

## REFERÊNCIAS

- Alvarenga, M. A. S., Flores-Mendoza, C. E., & Gontijo, D. F. (2009). Evolução do DSM quanto ao critério categorial de diagnóstico para o distúrbio da personalidade antissocial. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 58(4), 258-266. doi:10.1590/S0047-20852009000400007
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora.
- Angold, A., Costello, E. J., & Erkanli, A. (1999). Comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(1), 57-87. doi:10.1111/1469-7610.00424
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1):65-94. doi: 10.1037/0033-2909.121.1.65.
- Baxter, A. J., Brugha, T. S., Erskine, H. E., Scheurer, R. W., Vos, T., & Scott, J. G. (2015). The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders. *Psychological Medicine*, 45(3), 601-613. doi: 10.1017/S003329171400172X.
- Bennetto, L., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1996). Intact and impaired memory functions in autism. *Child Development*, 67(4), 1816-1835. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8890510>
- Boxhoorn, S., Lopez, E., Schmidt, C., Schulze, D., Hänig, S., & Freitag, C. M. (2018). Attention profiles in autism spectrum disorder and subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *European child & adolescent psychiatry*, 27(11), 1433-1447. doi: 10.1007/s00787-018-1138-8.
- Brock, L. L., Rimm-Kaufman, S. E., Nathanson, L., & Grimm, K. J. (2009). The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 24(3), 337-349. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2009.06.001>
- Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in cognitive sciences*, 4(6), 215-222. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01483-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01483-2)
- Capovilla, A. G. S., & Dias, N. M. (2008). Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental e relação com rendimento escolar. *Revista Psicopedagogia*, 25(78), 198-211. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862008000300003&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862008000300003&lng=pt&tlng=pt).
- Capovilla, A. G. S., dos Santos Assef, E. C., & Cozza, H. F. P. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e

hiperatividade. *Avaliação Psicológica*, 6(1), 51-60. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3350/335027181007.pdf>

- Chan, R. C., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives Of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 201-216. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.08.010>
- Christ, S. E., Holt, D. D., White, D. A., & Green, L. (2006). Inhibitory Control in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(6), 1155–1165. doi:10.1007/s10803-006-0259-y
- Corbett, B. A., Constantine, L. J., Hendren, R., Rocke, D., & Ozonoff, S. (2009). Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry Research*, 166(2-3), 210-222. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.02.005>
- Costello, E. J., Mustillo, S., Erkanli, A., Keeler, G., & Angold, A. (2003). Prevalence and development of psychiatric disorders in childhood and adolescence. *Archives of General Psychiatry*, 60(8), 837-844. doi:10.1001/archpsyc.60.8.837
- Craig, F., Margari, F., Legrottaglie, A. R., Palumbi, R., De Giambattista, C., & Margari, L. (2016). A review of executive function deficits in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric Disease And Treatment*, 12, 1191. doi: 10.2147/NDT.S104620
- Criaud, M. & Boulinguez, P. (2012). Have we been asking the right questions when assessing response inhibition in go/no-go tasks with fMRI? A meta-analysis and critical review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(1), 11-23. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.11.003>
- Czermainski, F. R., Bosa, C. A., & Salles, J. F. D. (2013). Funções executivas em crianças e adolescentes com transtorno do espectro do autismo: uma revisão (2013). *Psico. Porto Alegre. Vol. 44, n. 4*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10183/159391>
- Deary, I. J., Liewald, D., & Nissan, J. (2011). A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task. *Behavior Research Methods*, 43(1), 258-268. doi: 10.3758/s13428-010-0024-1
- Demakis, G. J., & Harrison, D. W. (1997). Relationships between verbal and nonverbal fluency measures: implications for assessment of executive functioning. *Psychological Reports*, 81(2). <https://doi.org/10.2466/pr0.1997.81.2.443>
- Diagnostic, A. P. A. (2013). statistical manual of mental disorders: DSM-5™. Arlington. VA *American Psychiatric Publishing*.
- Diamond, A., & Kirkham, N. (2005). Not quite as grown-up as we like to think: Parallels between cognition in childhood and adulthood. *Psychological Science*, 16(4), 291-297. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01530.x>
- Dias, N. M., Menezes, A., & Seabra, A. G. (2010). Alterações das funções executivas em crianças e adolescentes. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, 1(1), 80-95. doi: <http://dx.doi.org/10.5433/2236-6407.2010v1n1p80>

- Elsabbagh, M., Divan, G., Koh, Y. J., Kim, Y. S., Kauchali, S., Marcín, C., ... & Yasamy, M. T. (2012). Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. *Autism Research*, 5(3), 160-179. <https://doi.org/10.1002/aur.239>
- Eriksen, B. A. & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon identification of a target letter in a non-search task. *Perception and Psychophysics*, 16, 143-149. <https://doi.org/10.3758/BF03203267>
- Fakhoury, M. (2015). Autistic spectrum disorders: A review of clinical features, theories and diagnosis. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 43, 70-77. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2015.04.003>
- Fernandes, C. S., Fichman, H. C., & de Souza Barros, P. (2018). Evidências de diagnóstico diferencial entre Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Transtorno do desenvolvimento intelectual (TDI): análise de casos. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 10(2).
- Froehlich-Santino, W., Tobon, A. L., Cleveland, S., Torres, A., Phillips, J., Cohen, B., ... & Smith, K. (2014). Prenatal and perinatal risk factors in a twin study of autism spectrum disorders. *Journal of Psychiatric Research*, 54, 100-108. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.03.019>
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31(3-5), 373-385. doi: 10.1023/a:1024190429920
- Gadia, C. A., Tuchman, R., & Rotta, N. T. (2004). Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. *Jornal de Pediatria*, 80(2), 83-94. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10183/56225>
- Galera, C., von Grunau, M., & Panagopoulos, A. (2005). Automatic focusing of attention on object size and shape. *Psicologica: International Journal of Methodology and Experimental Psychology*, 26(1), 147-160.
- Gargaro, B. A., Rinehart, N. J., Bradshaw, J. L., Tonge, B. J., & Sheppard, D. M. (2011). Autism and ADHD: how far have we come in the comorbidity debate?. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(5), 1081-1088. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.11.002>
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism?. *Journal of child psychology and psychiatry*, 45(4), 836-854. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00276.x>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Kenworthy, L., & Barton, R. M. (2002). Profiles of everyday executive function in acquired and developmental disorders. *Child Neuropsychology*, 8(2), 121-137. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.121.8727>
- Goldberg, M. C., Mostofsky, S. H., Cutting, L. E., Mahone, E. M., Astor, B. C., Denckla, M. B., & Landa, R. J. (2005). Subtle Executive Impairment in Children with Autism and Children with ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(3), 279-293. doi:10.1007/s10803-005-3291-4. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-3291-4>

- Grzadzinski, R., Huerta, M., & Lord, C. (2013). DSM-5 and autism spectrum disorders (ASDs): an opportunity for identifying ASD subtypes. *Molecular autism*, 4(1), 12. doi: 10.1186/2040-2392-4-12
- Ha, S., Sohn, I. J., Kim, N., Sim, H. J., & Cheon, K. A. (2015). Characteristics of brains in autism spectrum disorder: structure, function and connectivity across the lifespan. *Experimental Neurobiology*, 24(4), 273-284. doi: 10.5607/en.2015.24.4.273
- Hadjkacem, I., Ayadi, H., Turki, M., Yaich, S., Khemekhem, K., Walha, A., ... & Ghribi, F. (2016). Prenatal, perinatal and postnatal factors associated with autism spectrum disorder. *Jornal de Pediatria*, 92(6), 595-601. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.01.012>
- Hallmayer, J., Cleveland, S., Torres, A., Phillips, J., Cohen, B., Torigoe, T., ... & Lotspeich, L. (2011). Genetic heritability and shared environmental factors among twin pairs with autism. *Archives of General Psychiatry*, 68(11), 1095-1102. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2011.76
- Happé, F., Booth, R., Charlton, R., & Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. *Brain and Cognition*, 61(1), 25-39. doi:10.1016/j.bandc.2006.03.004
- Hill, E. L. (2004). Executive dysfunction in autism. *Trends in cognitive sciences*, 8(1), 26-32. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.11.003>
- Iarocci, G., Hutchison, S. M., & O'Toole, G. (2017). Second language exposure, functional communication, and executive function in children with and without autism spectrum disorder (ASD). *Journal of autism and developmental disorders*, 47(6), 1818-1829. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3103-7>
- Jang, J., Matson, J. L., Williams, L. W., Tureck, K., Goldin, R. L., & Cervantes, P. E. (2013). Rates of comorbid symptoms in children with ASD, ADHD, and comorbid ASD and ADHD. *Research In Developmental Disabilities*, 34(8), 2369-2378. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.04.021>
- Jensen, C. M., & Steinhausen, H. C. (2015). Comorbid mental disorders in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder in a large nationwide study. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 7(1), 27-38. <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0142-1>
- Johnston, K., Madden, A. K., Bramham, J., & Russell, A. J. (2011). Response inhibition in adults with autism spectrum disorder compared to attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal Of Autism And Developmental Disorders*, 41(7), 903-912. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1113-9>
- Kado, Y., Sanada, S., Yanagihara, M., Ogino, T., Ohno, S., Watanabe, K., Ohtsuka, Y. (2012). Executive function in children with pervasive developmental disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder assessed by the Keio version of the Wisconsin card sorting test. *Brain and Development*, 34(5), 354-359. doi:10.1016/j.braindev.2011.08.008

- Keehn, B., Brenner, L., Palmer, E., Lincoln, A. J., & Mueller, R. A. (2008). Functional brain organization for visual search in ASD. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(6), 990-1003. doi: <https://doi.org/10.1017/S1355617708081356>
- Kenworthy, L., Yerys, B. E., Anthony, L. G., & Wallace, G. L. (2008). Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world. *Neuropsychology Review*, 18(4), 320-338. <https://doi.org/10.1007/s11065-008-9077-7>
- Klin, A. (2006). Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral Autism and Asperger syndrome: an overview. *Rev Bras Psiquiatr*, 28(Supl I), S3-11.
- Laine, M., & Butters, N. (1982). A preliminary study of the problem-solving strategies of detoxified long-term alcoholics. *Drug and Alcohol Dependence*, 10(2-3), 235-242. [https://doi.org/10.1016/0376-8716\(82\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0376-8716(82)90017-5)
- Lawson, R. A., Papadakis, A. A., Higginson, C. I., Barnett, J. E., Wills, M. C., Strang, J. F., ... & Kenworthy, L. (2015). Everyday executive function impairments predict comorbid psychopathology in autism spectrum and attention deficit hyperactivity disorders. *Neuropsychology*, 29(3), 445. doi: 10.1037/neu0000145
- Lima, G. Â. (2007). Categorização como um processo cognitivo. *Ciências & cognição*, 11, 156-167. Recuperado de <http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/663>
- Loomes, R., Hull, L., & Mandy, W. P. L. (2017). What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(6), 466-474. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.03.013>
- Lord, C., & Bishop, S. L. (2015). Recent advances in autism research as reflected in DSM-5 criteria for autism spectrum disorder. *Annual review of clinical psychology*, 11, 53-70. DOI: 10.1146/annurev-clinpsy-032814-112745
- Lúcio, P. S., Cogo-Moreira, H., Puglisi, M., Polanczyk, G. V., & Little, T. D. (2017). Psychometric Investigation of the Raven's Colored Progressive Matrices Test in a Sample of Preschool Children. *Assessment*, 1073191117740205.
- Lúcio, P. S., Kida, A. B. D. S., Carvalho, C. A. F. D., Cogo-Moreira, H., & Avila, C. R. B. D. (2017). Rapid Automatized Naming of Pictures for Children: Validity Studies and Intra-Group Norms. *Psico-USF*, 22(1), 35-47. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-82712017220104>
- Lyall, K., Croen, L., Daniels, J., Fallin, M. D., Ladd-Acosta, C., Lee, B. K., ... & Windham, G. C. (2017). The changing epidemiology of autism spectrum disorders. *Annual review of public health*, 38, 81-102. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044318>
- Macizo, P., Soriano, M. F., & Paredes, N. (2016). Phonological and Visuospatial Working Memory in Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(9), 2956–2967. doi:10.1007/s10803-016-2835-0
- Maranhão, S. S. D. A. (2014). *Caracterização de aspectos da cognição social, habilidades sociais e funções executivas de crianças diagnosticadas com transtorno autista e*



*transtorno de asperger* (Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte). Recuperado de <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/17564>

- Marcon, G. T. G., Sardagna, H. V., & Schussler, D. (2016). O questionário SNAP-IV como auxiliar psicopedagógico no diagnóstico PRELIMINAR do Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). *Construção psicopedagógica*, 24(25), 99-118.
- Mattos, P., Pinheiro, M. A., Rohde, L. A. P., & Pinto, D. (2006). 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. Porto Alegre. Vol. 28, n. 3 (set./dez. 2006), p. 290-297*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10183/70163>
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2001). Non-significance of early speech delay in children with autism and normal intelligence and implications for DSM-IV Asperger's disorder. *Autism*, 5(1), 81-94. <https://doi.org/10.1177/1362361301005001008>
- McDonald, S. (2013). Impairments in social cognition following severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(3), 231-246. doiI: <https://doi.org/10.1017/S1355617712001506>
- Minshew, N. J., Meyer, J., & Goldstein, G. (2002). Abstract reasoning in autism: A disassociation between concept formation and concept identification. *Neuropsychology*, 16(3), 327. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.16.3.327>
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current directions in psychological science*, 21(1), 8-14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Moseley, D. S., Tonge, B. J., Breerton, A. V., & Einfeld, S. L. (2011). Psychiatric comorbidity in adolescents and young adults with autism. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities*, 4(4), 229-243. <https://doi.org/10.1080/19315864.2011.595535>
- Onzi, F. Z., & de Figueiredo Gomes, R. (2015). Transtorno do Espectro Autista: a importância do diagnóstico e reabilitação. *Revista Caderno Pedagógico*, 12(3). Recuperado de <http://univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/979>
- Orsati, F. (2006). Autismo e Transtornos Invasivos do Desenvolvimento: Avaliação Neuropsicológica. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 6(1). Recuperado de <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/11148>
- Otero, T. M., Barker, L. A., & Naglieri, J. A. (2014). Executive function treatment and intervention in schools. *Applied Neuropsychology: Child*, 3(3), 205-214. <https://doi.org/10.1080/21622965.2014.897903>
- Ousley, O., & Cermak, T. (2014). Autism spectrum disorder: defining dimensions and subgroups. *Current Developmental Disorders Reports*, 1(1), 20-28. <https://doi.org/10.1007/s40474-013-0003-1>

- Owen, A. M. (1997). Cognitive planning in humans: neuropsychological, neuroanatomical and neuropharmacological perspectives. *Progress in Neurobiology*, 53(4), 431-450. [https://doi.org/10.1016/S0301-0082\(97\)00042-7](https://doi.org/10.1016/S0301-0082(97)00042-7)
- Pasquali, L., Wechsler, S., & Bensusan, E. (2002). Matrizes Progressivas do Raven Infantil: um estudo de validação para o Brasil. *Avaliação Psicológica*, 1(2), 95-110.
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American Journal Of Psychiatry*, 164(6), 942-948. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.164.6.942>
- Raab, M., & Gigerenzer, G. (2005). Intelligence as smart heuristics. *Cognition and Intelligence*, 188-207. Cambridge University Press.
- Rapin, I., & Tuchman, R. F. (2008). Autism: definition, neurobiology, screening, diagnosis. *Pediatric Clinics of North America*, 55(5), 1129-1146. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2008.07.005>
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2003). Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Manual. (Trad. e Adapt. J. J. de Paula, Carlos Guilherme Maciel Furtado Schlottfeldt, Leandro Fernandes Malloy Diniz, Gisele Aparecida Alves Mizuta). São Paulo, SP: Pearson, 2018.
- Regard, M., Strauss, E., & Knapp, P. (1982). Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 55(3), 839-844. <https://doi.org/10.2466/pms.1982.55.3.839>
- Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., & Howlin, P. (2009). *Executive functions in children with Autism Spectrum Disorders. Brain and Cognition*, 71(3), 362-368. doi:10.1016/j.bandc.2009.06.007
- Romero, M., Aguilar, J. M., Del-Rey-Mejías, Á., Mayoral, F., Rapado, M., Pecina, M., ... & Lara, J. P. (2016). Psychiatric comorbidities in autism spectrum disorder: A comparative study between DSM-IV-TR and DSM-5 diagnosis. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 16(3), 266-275. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2016.03.001>
- Royall, D. R., Lauterbach, E. C., Cummings, J. L., Reeve, A., Rummans, T. A., Kaufer, D. I., ... & Coffey, C. E. (2002). Executive control function: a review of its promise and challenges for clinical research. A report from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. *The Journal of Neuropsychiatry And Clinical Neurosciences*, 14(4), 377-405. doi: 10.1176/jnp.14.4.377
- Salmanian, M., Tehrani-Doost, M., Ghanbari-Motlagh, M., & Shahrivar, Z. (2012). Visual memory of meaningless shapes in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Iranian Journal Of Psychiatry*, 7(3), 104.
- Sanders, A. F., & Lamers, J. M. (2002). The Eriksen flanker effect revisited. *Acta Psychologica*, 109(1), 41-56. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(01\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(01)00048-8)

- Sato, F. P. (2008). *Validação da versão em português de um questionário para avaliação de autismo infantil* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo). Doi: 10.11606/D.5.2008.tde-07052009-134103
- Silva-Filho, J. H. D., Pasian, S. R., & Humberto, J. S. M. (2011). Teste Wisconsin de classificação de cartas: Uma revisão sistemática de 1952 a 2009. *Psico-USF (Impresso)*, 16(1), 107-116.
- Simonoff, E., Pickles, A., Charman, T., Chandler, S., Loucas, T., & Baird, G. (2008). Psychiatric disorders in children with autism spectrum disorders: prevalence, comorbidity, and associated factors in a population-derived sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 47(8), 921-929. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318179964f>
- Stevens, T., Peng, L., & Barnard-Brak, L. (2016). The comorbidity of ADHD in children diagnosed with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 31, 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.07.003>
- Stoet, G. (2010). PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods*, 42(4), 1096-1104.
- Takeuchi, A., Ogino, T., Hanafusa, K., Morooka, T., Oka, M., Yorifuji, T., & Ohtsuka, Y. (2013). Inhibitory function and working memory in attention deficit/hyperactivity disorder and pervasive developmental disorders: Does a continuous cognitive gradient explain ADHD and PDD traits?. *Acta Medica Okayama*, 67(5), 293-303. doi: 10.18926/amo/51865
- Tamanaha, A. C., Perissinoto, J., & Chiari, B. M. (2008). Uma breve revisão histórica sobre a construção dos conceitos do autismo infantil e da síndrome de Asperger. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*.
- Teunisse, J.-P., Roelofs, R. L., Verhoeven, E. W. M., Cuppen, L., Mol, J., & Berger, H. J. C. (2012). Flexibility in children with autism spectrum disorders (ASD): Inconsistency between neuropsychological tests and parent-based rating scales. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(7), 714-723. doi:10.1080/13803395.2012.670209
- Treisman, A. (1977). Focussed attention in the perception and retrieval of multidimensional stimuli. *Perception and Psychophysics*, 9, 40-50. <https://doi.org/10.3758/BF03206074>
- Tucha, L., Aschenbrenner, S., Koerts, J., & Lange, K. W. (2012). The Five-Point Test: Reliability, validity and normative data for children and adults. *PloS one*, 7(9), e46080. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046080>
- Tye, C., Asherson, P., Ashwood, K. L., Azadi, B., Bolton, P., & McLoughlin, G. (2014). Attention and inhibition in children with ASD, ADHD and co-morbid ASD+ ADHD: an event-related potential study. *Psychological medicine*, 44(5), 1101-1116. doi: <https://doi.org/10.1017/S0033291713001049>
- Uehara, E., & Landeira-Fernandez, J. (2010). Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciências &*

*Cognição*, 15(2).

Recuperado

de

<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/375>

- van den Akker, M., Buntinx, F., & Knottnerus, J. A. (1996). Comorbidity or multimorbidity: what's in a name? A review of literature. *The European Journal of General Practice*, 2(2), 65-70. <https://doi.org/10.3109/13814789609162146>
- Verbruggen, F. & Logan, G.D. (2008). Automatic and controlled response inhibition: Associative learning in the go/no-go and stop-signal paradigms. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(4), 649-672. <https://doi.org/10.1037/a0013170>
- Visser, J. C., Rommelse, N. N., Greven, C. U., & Buitelaar, J. K. (2016). Autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder in early childhood: a review of unique and shared characteristics and developmental antecedents. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 65, 229-263. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.03.019>
- Volkmar, F. R., & McPartland, J. C. (2014). From Kanner to DSM-5: autism as an evolving diagnostic concept. *Annual Review of Clinical Psychology*, 10, 193-212. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153710>
- Volkmar, F. R., Cohen, D. J., & Paul, R. (1986). An evaluation of DSM-III criteria for infantile autism. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 25(2), 190-197. [https://doi.org/10.1016/S0002-7138\(09\)60226-0](https://doi.org/10.1016/S0002-7138(09)60226-0)
- Vries, M., & Geurts, H. M. (2012). Cognitive flexibility in ASD; task switching with emotional faces. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(12), 2558-2568. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1512-1>
- Wechsler, D. (2013). Escala Weschsler de inteligência para crianças: WISC-IV. Manual Técnico. Tradução do manual original Maria de Lourdes Duprat. (4. ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Zimmerman, D. L., Ownsworth, T., O'Donovan, A., Roberts, J., & Gullo, M. J. (2016). Independence of hot and cold executive function deficits in high-functioning adults with autism spectrum disorder. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 24. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00024>



## APÊNDICES



## Apêndice A - Termo de Confidencialidade e Sigilo

Eu Bárbara Dias Fabre, brasileira, solteira, psicóloga, inscrito(a) no CPF/ MF sob o nº 07176129967, abaixo firmado, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras relacionadas ao projeto de pesquisa intitulado “Perfil executivo de crianças com e sem TEA: efeito dos sintomas comórbidos com TDAH”, a que tiver acesso nas instituições de educação municipais.

Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

1. A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
2. A não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação confidencial a que tiver acesso;
3. A não apropriar-me de material confidencial e/ou sigiloso da tecnologia que venha a ser disponível;
4. A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, responsabilizando-me por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por meu intermédio, e obrigando-me, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

Neste Termo, as seguintes expressões serão assim definidas:

Informação Confidencial significará toda informação revelada através da apresentação da tecnologia, a respeito de, ou, associada com a Avaliação, sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios.

Informação Confidencial inclui, mas não se limita, à informação relativa às operações, processos, planos ou intenções, informações sobre produção, instalações, equipamentos, segredos de negócio, segredo de fábrica, dados, habilidades especializadas, projetos, métodos e metodologia, fluxogramas, especializações,



componentes, fórmulas, produtos, amostras, diagramas, desenhos de esquema industrial, patentes, oportunidades de mercado e questões relativas a negócios revelados da tecnologia supra mencionada.

Avaliação significará todas e quaisquer discussões, conversações ou negociações entre, ou com as partes, de alguma forma relacionada ou associada com a apresentação da dos itens 1 ao 4, acima mencionados.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o abaixo assinado ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

Londrina-PR, 28/11/2018.

Ass. *Bárbara Dias Fabre*

**Bárbara Dias Fabre**

## Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezados Pais e/ou responsáveis:

Gostaríamos de convidar seu(a) filho(a) para participar da pesquisa “Perfil executivo de crianças com e sem TEA: efeito dos sintomas comórbidos com TDAH””. O objetivo da pesquisa é avaliar o desempenho de habilidades de funções executivas (planejamento, atenção, flexibilidade, entre outros) em crianças com e sem Transtorno do Espectro Autista. A participação da criança é muito importante e ela se daria a partir da realização de tarefas de aplicação individual que envolvem vários domínios da cognição, por exemplo, atenção, fluência, inteligência, memória de trabalho, entre outras. Serão necessárias duas aplicações, de duração média de 40 minutos. Caso a criança fique cansada, a aplicação poderá ocorrer em mais uma sessão.

A previsão para realização da pesquisa é no primeiro semestre de 2019, podendo estender-se até o segundo semestre, de acordo com os dias e horários previamente agendados com a direção da escola e professores regentes. A criança será avaliada na própria escola, em horário e local fornecidos pela direção.

Esclarecemos que a participação da criança ou do adolescente é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a) solicitar a recusa ou desistência de participação da criança a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à criança. Esclarecemos, também, que as informações da criança sob sua responsabilidade serão utilizadas somente para os fins desta e futuras pesquisas e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade da criança.

Esclarecemos ainda, que nem o(a) senhor(a) e nem a criança sob sua responsabilidade pagarão ou serão remunerados (as) pela participação. Garantimos, no entanto, que todas as

despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente da participação.

Os benefícios esperados são contribuir para uma melhor compreensão sobre as habilidades investigadas, para contribuir em estratégias e melhorar o desempenho dentro e fora da sala de aula. Além disso, os resultados da sua avaliação serão entregues após a conclusão da mesma (agosto de 2019), na forma de um relatório. Caso deseje, uma sessão de esclarecimento poderá ser agendada na clínica psicológica da Universidade Estadual de Londrina ou na própria escola da criança.

Quanto aos riscos, avalia-se como risco mínimo. Os procedimentos envolvidos não sujeitam os participantes a riscos maiores do que os encontrados nas suas atividades cotidianas. Porém, pode ser que a criança sinta-se desconfortável ou se recuse a realizar as atividades planejadas, por não ter intimidade suficiente com o avaliador, por não se interessar pelas atividades ou mesmo pelo tempo que será tomado. Caso isso ocorra, ela será encaminhada para sala de aula novamente com total segurança pelo avaliador.

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do ECA: “É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor.”

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar prof.<sup>a</sup> Dra. Patrícia Silva Lúcio, RG: 10577110, (43) 991609660, [pslucio@gmail.com](mailto:pslucio@gmail.com), Bárbara Dias Fabre, RG: 104943799, (43) 988042021, [barbarafabre@hotmail.com](mailto:barbarafabre@hotmail.com), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres



Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: [cep268@uel.br](mailto:cep268@uel.br). Contamos com a sua colaboração e agradecemos-lhes pela atenção. No entanto, caso você não consinta que seu filho participe desta pesquisa, por favor, devolva este documento em branco para a professora por meio de seu filho.

**Autorização:**

Eu, \_\_\_\_\_ (NOME POR EXTENSO DO RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a participação **voluntária** da criança sob minha responsabilidade na pesquisa descrita acima.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

\_\_\_\_\_  
Assinatura (pode ser da mãe, do pai ou responsável)

### **Apêndice C - Termo de assentimento verbal para criança**

Olá, tudo bem?

Meu nome é \_\_\_\_\_ e hoje nós vamos fazer algumas tarefas que se parecem com as atividades que você faz na escola com a sua professora. Uma atividade é diferente da outra, mas não se preocupe, elas não têm resposta certa ou errada. Gostaria que você respondesse de acordo com o seu melhor e você pode levar o tempo que precisar. Geralmente as crianças da sua idade levam de 30 a 40 minutos para terminar tudo.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As atividades que faremos são consideradas seguras e não há previsão de riscos para você, mas caso você se sinta desconfortável em algum momento poderá me contar e retornaremos para sua sala de aula.

Qualquer problema que você tiver você pode conversar com seus pais ou professora, porque eles sabem que você estará aqui comigo. Mas há coisas boas que podem acontecer, como se divertir enquanto fazemos cada uma delas.

Não iremos falar para ninguém sem ser seus pais ou sua professora sobre seus resultados aqui. Nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Quando terminarmos a pesquisa daremos um retorno para a coordenação e direção de sua escola e seus pais. Caso você queira, você também poderá participar da reunião do retorno, assim você pode se conhecer melhor. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar.

Podemos começar?



## ANEXOS

### Anexo A - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

ITENS DE CONFORTO		QUANTIDADE QUE POSSUI				
		0	1	2	3	4+
1	Quantidade de banheiros.					
2	Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana.					
3	Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular.					
4	Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, <i>laptops</i> , <i>notebooks</i> e <i>netbooks</i> e desconsiderando <i>tablets</i> , <i>palms</i> ou <i>smartphones</i> .					
5	Quantidade de lavadora de louças.					
6	Quantidade de geladeiras.					
7	Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex.					
8	Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho.					
9	DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel.					
10	Quantidade de fornos de micro-ondas.					
11	Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional.					
12	Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca.					

A água utilizada neste domicílio é proveniente de?		Sim	Não
1	Rede geral de distribuição (água encanada).		
2	Poço ou nascente.		
3	Outro meio.		

Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:		Sim	Não
1	Asfaltada/Pavimentada.		
2	Terra/Cascalho.		

Marque um X em frente à escolaridade do pai e da mãe (se houver):

Escolaridade do pai		Escolaridade da mãe	
Analfabeto / Fundamental I incompleto		Analfabeto / Fundamental I incompleto	
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto		Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	
Fundamental completo/Médio incompleto		Fundamental completo/Médio incompleto	
Médio completo/Superior incompleto		Médio completo/Superior incompleto	
Superior completo		Superior completo	

Quem é o chefe da família? Mãe: \_\_\_ Pai: \_\_\_ Outro: \_\_\_

Se respondeu outro, qual a escolaridade? \_\_\_\_\_



## Anexo B - QUESTIONÁRIO SNAP-IV

NOME:				
SÉRIE:			IDADE:	
OBS.: para cada item, escolha a coluna que melhor descreve a criança e marque um X				
QUESTÕES	RESPOSTAS			
	Nem um pouco	Só um pouco	Bastante	Demais
1. Não consegue prestar muita atenção a detalhes ou comete erros por descuido nos trabalhos da escola ou tarefas				
2. Tem dificuldade para manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer				
3. Parece não estar ouvindo quando se fala diretamente com ele				
4. Não segue instruções até o fim e não termina deveres de escola, tarefas e obrigações				
5. Tem dificuldade para organizar tarefas e atividades.				
6. Evita, não gosta ou se envolve contra a vontade em tarefas que exigem esforço mental prolongado.				
7. Perde coisas necessárias para atividade (por exemplo, brinquedos, deveres da escola, lápis ou livros)				
8. Distrai-se com estímulos externos.				
9. É esquecido em atividades do dia a dia.				
10. Mexe com as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira				
11. Sai do lugar na sala de aula ou em outras situações em que se espera que fique sentado				
12. Corre de um lado para outro ou sobe nas mobílias em situações em que isso é inapropriado				
13. Tem dificuldade para brincar ou envolver-se em atividades de lazer de forma calma				
14. Não para ou costuma estar a “mil por hora”				
15. Fala em excesso				
16. Responde às perguntas de forma precipitada antes que elas tenham sido terminadas				
17. Tem dificuldade para esperar sua vez				
18. Interrompe ou outros ou se intromete (por exemplo, intromete-se em conversas/jogos)				

**COMO AVALIAR 1:** havendo pelo menos 6 itens marcados como “BASTANTE” ou “DEMAIS” de 1 a 9 = existem mais sintomas de desatenção que o esperado numa criança ou adolescente.

**COMO AVALIAR 2:** havendo pelo menos 6 itens marcados como “BASTANTE” ou “DEMAIS” de 10 a 18 = existem mais sintomas de hiperatividade e impulsividade que o esperado numa criança ou adolescente.