UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

INGRID SILVA MONTANHER REZENDE

Habilidades linguísticas em pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

RIBEIRÃO PRETO
2022

INGRID SILVA MONTANHER REZENDE

Versão corrigida. A versão original encontra-se disponível tanto na Biblioteca da Unidade que aloja o Programa, quanto na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD).

Habilidades linguísticas em pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Neurologia do Desenvolvimento.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Andrade Hamad

RIBEIRÃO PRETO

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Rezende, Ingrid Silva Montanher
Habilidades linguísticas em pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. / Ingrid Silva Montanher Rezende; orientadora Ana Paula Andrade Hamad. - Ribeirão Preto, 2022.
96f.: 2il.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado Profissional em Neurologia e Neurociências Clínicas. Área de concentração: Neurologia do Desenvolvimento. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. 2022.

1. TDAH. 2. Linguagem. 3. Habilidades linguísticas. 4. Funções executivas. 5. Neuropsicológico.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno: Ingrid Silva Montanher Rezende

Título: Habilidades linguísticas em pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Neurologia do Desenvolvimento.

Aprovado em:____/____/____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura:_____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura:_____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura:_____

Dedicatória

Dedico esta dissertação a todos os pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, atendidos no nosso ambulatório e a todos os colegas que participaram desta jornada e contribuíram fraternalmente para o meu crescimento pessoal e profissional.

Agradecimentos

Agradeço, inicialmente, aos meus pais e avós, por sempre me guiarem no caminho do bem e fornecerem todo o suporte para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus pais, sou eternamente grata por todos os valores ensinados e por todo o amor recebido. Vocês guiaram os meus sonhos e me fizeram a filha mais realizada!

Ao meu marido, agradeço imensamente o apoio incondicional e por ser inspiração pela determinação e competência na vida acadêmica! Pela nossa família, me sinto completa e cada vez mais motivada.

Agradeço também a todos os meus amigos, colegas residentes e todos os funcionários desse hospital encantador, pela convivência tão harmoniosa e trocas produtivas.

Agradeço, especialmente, à minha orientadora, Profa. Dra. Ana Paula Andrade Hamad, por tornar esta caminhada mágica. Por transcender a neuropediatria e me entusiasmar diariamente com tanto conhecimento. Pelo olhar genuíno e amável! Agradeço imensamente a confiança depositada e nossa relação construída!

Agradeço a todos os colaboradores e contratados da Neuropediatria, especialmente ao Dr. Nelson, que também contribuiu ativamente para a realização deste projeto. À colega Marina, obrigada pelos momentos compartilhados.

Às colegas queridas Patrícia e Angela, profissionais que eu admiro profundamente e parceiras essenciais dessa jornada, não imagino esse projeto sem vocês. Obrigada pela condução e amizade!

Obrigada Deus, por providenciar os melhores encontros e oportunidades! Findando esta etapa, meu coração transborda amor e gratidão!

Apoio Financeiro

O presente estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Resumo

REZENDE, I. S. M. **Habilidades linguísticas em pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.** 96f. 2022. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. 2022.

Introdução: O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é o transtorno do neurodesenvolvimento mais comum na prática clínica e é frequente a ocorrência de comorbidades, como transtornos de comunicação e de aprendizagem. Assim como a atenção e as funções executivas são primordiais como funções corticais superiores e as disfunções executivas já são bem reconhecidas no transtorno, é notória a interface dessas com a linguagem. Quanto à metalinguagem, sob a perspectiva psicolinguística e tais alterações no TDAH, foram encontrados poucos estudos na literatura avaliando múltiplas habilidades linguísticas em uma única amostra. **Objetivos:** Caracterizar as habilidades linguísticas: consciência fonológica (fonêmica e silábica), consciência sintática, semântica e pragmática em uma amostra de pacientes com TDAH atendidos ambulatorialmente no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP) e comparar as características das habilidades linguísticas nas diferentes apresentações de TDAH. **Material e Métodos:** Estudo realizado de forma retrospectiva, por meio de análise de prontuários e banco de dados de pacientes acompanhados no Ambulatório de Distúrbios do Comportamento e Aprendizado do HCFMRP-USP entre os anos de 2015 e 2019. Foram coletados dados linguísticos a partir de provas fonoaudiológicas e neuropsicológicas disponíveis. **Resultados:** Foram analisados 143 prontuários, desses, após avaliação multiprofissional completa, 46 pacientes apresentavam diagnóstico bem fundamentado de TDAH. Seguindo os critérios de inclusão e exclusão, a amostra compreendeu 26 pacientes. Quatorze (53,8%) foram classificados com TDAH predomínio desatento e 12 (43,2%) com TDAH combinado. As habilidades linguísticas estiveram alteradas em 22 pacientes, o que corresponde a 84,6% da amostra; 63,3% apresentaram mais de uma habilidade linguística alterada. Quanto à consciência fonológica, nove pacientes apresentaram resultados alterados (34,6%) na consciência silábica e 11 (42,3%) na consciência fonêmica. Na consciência sintática foram 10 (38,5%). Quanto ao vocabulário e à compreensão, houve alterações em 12 (46,2%) e em 10 (38,5%), respectivamente. Quanto ao QIT (Coeficiente intelectual total), 13 pacientes (50%) se enquadraram entre média inferior e limítrofe. O ICV (Índice de compreensão verbal) esteve alterado em 15 pacientes (57,7%) e o IMO (Índice de memória operacional) e IVP (Índice de velocidade de processamento) igualmente em 15 (57,7%). Houve associação mais pronunciada entre o IMO e o QIT nos pacientes do grupo TDAH predomínio desatento. Os dados das provas atencionais estiveram alterados em 11 pacientes (42,3%). Em relação às demais funções executivas, foram observadas alterações em 17 pacientes (65,4%). Quanto aos dados linguísticos coletados, não houve diferença estatística entre os dois grupos: TDAH predomínio desatento e combinado. **Conclusão:** Concluiu-se que as habilidades linguísticas estiveram alteradas em 84,6% da amostra de pacientes com TDAH, sendo possível observar em maior frequência alterações no vocabulário, seguido de alterações em consciência fonêmica, após compreensão e consciência sintática; e por último, consciência silábica. O presente estudo se faz relevante devido ao número expressivo de alterações encontradas e por avaliar as habilidades linguísticas globais em uma única amostra. O tamanho da amostra e a ausência de um grupo de pacientes com apresentação predominantemente

hiperativa/impulsiva podem ser apontados como possíveis explicações da ausência de significado estatístico e apresentam-se como as principais limitações do estudo.

Palavras-chave: TDAH. Linguagem. Habilidades linguísticas. Funções executivas. Neuropsicológico.

Abstract

REZENDE, I. S. M. **Language skills in patients with attention deficit hyperactivity disorder.** 96f. 2022. Dissertation (Master's Degree) - Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo. Ribeirão Preto. 2022.

Background: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is the most common neurodevelopment disorder in clinical practice, being close to other comorbidities such as communication and learning disorders. Attention and executive functions are paramount as higher cortical functions, and executive dysfunctions are already well recognized in ADHD, participating in its interface with language. Few studies evaluate multiple language skills of metalanguage changes in ADHD from the psycholinguistic perspective. **Aim:** To characterize the language skills: phonological awareness (phonemic and syllabic), syntactic, semantic, and pragmatic awareness in ADHD patients managed in outpatient method and compare features of language skills in ADHD specter presentation. **Material and Methods:** Retrospective study, through analysis of medical records and database of patients, followed up at the outpatient clinic for Behavioral and Learning Disorders of the Hospital das Clínicas, Ribeirão Preto Medical School at the University of São Paulo (HCFMRP-USP) between 2015 to 2019. We evaluate the linguistic data from available speech-language pathology and neuropsychological records. **Results:** We analyzed 143 medical records. After a complete multidisciplinary evaluation, 46 patients had a well-founded diagnosis of ADHD. Following the inclusion and exclusion criteria, the sample comprised 26 patients. Fourteen patients (53.8%) were ADHD inattentive, and 12 (43.2%) were a combined type. Language skills were abnormal in 22 patients (84.6%); 63.3% had more than one altered language skill. Phonological awareness: nine patients had abnormal results (34.6%) for syllabic awareness and 11 (42.3%) for phonemic awareness. Syntactic awareness presented 10 (38.5%) abnormal results. As for vocabulary and comprehension, there were changes in 12 (46.2%) and 10 (38.5%), respectively. 13 patients (50%) were between lower mean and borderline intellectual quotient (QI). 15 Patients (57.7%) had abnormal verbal comprehension index, while 15 (57.7%) also presented abnormal results for operating memory index (OMI) and processing speed. There was a tendency for an association between OMI and QI in patients in the ADHD predominant inattentive group. Eleven patients (42.3%) presented abnormal attentional records. Seventeen patients (65.4%) had other abnormalities of executive functions. There was no statistical difference between the two groups: ADHD inattentive and combined types. **Conclusions:** We concluded that language skills were abnormal in 84.6% of the patients, with changes in vocabulary being more frequent, followed by changes in phonemic awareness, comprehension and syntactic awareness, and syllabic awareness. Our study is relevant due to the expressive number of alterations observed and for evaluating global language skills in a single sample. The sample size and the absence of a group of patients with hyperactive/impulsive type could explain the lack of statistical significance and are the limitations of this study.

Key words: ADHD. Language. Language skills. Executive functions. Neuropsychology.

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Diagnóstico em percentual 58

Gráfico 2 - Comorbidades em percentual 58

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Alterações em habilidades linguísticas em frequência e percentual..... 59

Tabela 2 - Alterações neuropsicológicas em frequência e percentual..... 60

Tabela 3 - Comparação da consciência silábica entre os dois grupos 61

Tabela 4 - Comparação da consciência fonêmica entre os dois grupos 61

Tabela 5 - Comparação da consciência sintática entre os dois grupos 61

Tabela 6 - Comparação do vocabulário entre os dois grupos 62

Tabela 7 - Comparação da compreensão entre os dois grupos 62

Lista de Siglas e Abreviaturas

APA-	*American Psychiatric Association*
BPA-	Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção
CID-	Classificação Internacional de Doenças
CNV-	Variantes de número de cópias
CONFIAS-	Instrumento de avaliação sequencial
DSM-	Manual Diagnóstico e Estatístico para Transtornos Mentais
DSM-5-	Manual Diagnóstico e Estatístico para Transtornos Mentais - 5ª Edição
ENE-	Exame neuroevolutivo
FDT-	Teste dos cinco dígitos (do inglês *Five Digit Test*)
FE-	Funções executivas
HCFMRP-USP-	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
ICV-	Índice de compreensão verbal
IMO-	Índice de memória operacional
IOP-	Índice de organização perceptual
IVP-	Índice de velocidade de processamento
MEEM-	Mini-exame do estado mental
OMS-	Organização Mundial de Saúde
QI-	Coeficiente intelectual
QIT-	Coeficiente intelectual total
RM-	Ressonância magnética
SNAP-IV-	*Swanson*, *Nolan and Pelham Questionnaire - IV*
SNC-	Sistema nervoso central
TDAH-	Transtorno do deficit de atenção e hiperatividade

TDC-	Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação
TEA-	Transtorno do espectro autista
TMT-	Teste de Trilhas (do inglês *Trail making test*)
TOD-	Transtorno Opositor Desafiador
TPAC-	Transtorno de Processamento Auditivo Central
WCST-	Teste Wisconsin de Classificação de Cartas
WISC-IV-	Escala Wechsler de Inteligência para Crianças - 4ª Edição

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 20
1.1. Transtornos do neurodesenvolvimento 21
1.2. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade 22
1.2.1. Histórico 22
1.2.2. Epidemiologia e etiologia 24
1.2.3. Diagnóstico 29
1.2.4. Diagnóstico diferencial e comorbidades 31
1.2.5. Tratamento 32
1.2.6. Funções executivas 34
1.2.7. Aspectos neurobiológicos e desenvolvimento da linguagem 36
1.2.8. Habilidades linguísticas e TDAH 39
1.2.9. Linguagem e funções cognitivas 40
1.3. Justificativa 45

2. OBJETIVOS 46
2.1. Objetivo geral 47
2.2. Objetivos específicos 47

3. MATERIAL E MÉTODOS 48
3.1. Aspectos éticos 49
3.2. Desenho do estudo 49
3.3. Critérios de inclusão 49
3.4. Critérios de exclusão 49
3.5. Variáveis analisadas 50
3.6. Descrição de testes e questionários utilizados 50
3.7. Análise estatística 54

4. RESULTADOS 55
4.1. Dados demográficos e clínicos 56
4.2. Dados linguísticos e neuropsicológicos 59

5. DISCUSSÃO 64
5.1. Dados demográficos e clínicos 65
5.2. Dados linguísticos e neuropsicológicos 70
5.3 Limitações do estudo 79

6. CONCLUSÕES 81

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 83

6. ANEXO 94

1- Introdução

1.1 Transtornos do neurodesenvolvimento

Os transtornos de neurodesenvolvimento formam um grupo heterogêneo de condições que se manifestam por atraso ou desvio nas aquisições dos marcos esperados do desenvolvimento e alterações comportamentais. Tais transtornos se manifestam cedo no desenvolvimento da criança, em geral antes do período escolar, e são caracterizados por déficits no desenvolvimento que acarretam prejuízos no funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA, 2013; HARRIS, 2014).

De acordo com o DSM (Manual diagnóstico e estatístico para transtornos mentais), em sua quinta e última edição (DSM-5), os transtornos do neurodesenvolvimento englobam: Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtornos de Comunicação, Deficiência Intelectual, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtornos Específicos de Aprendizagem e Transtornos Motores (APA, 2013; HARRIS, 2014).

Quanto aos transtornos de neurodesenvolvimento, o uso de especificadores, descritores da apresentação clínica, como níveis de gravidade, além do especificador “associado a alguma condição médica ou genética conhecida; ou a fator ambiental”, enriquece o diagnóstico e influencia no prognóstico e direcionamento adequado durante o seguimento. É frequente a ocorrência de mais de um transtorno de neurodesenvolvimento, como por exemplo, a associação de TEA e deficiência intelectual, e TDAH em indivíduos que apresentam também transtornos específicos de aprendizagem (APA, 2013; HARRIS, 2014).

Os transtornos de comunicação incluem o transtorno da linguagem, da fala, da comunicação social (pragmática), da fluência com início na infância (gagueira) e transtorno da comunicação não especificado. No transtorno de linguagem encontram-se alterações persistentes na aquisição e no uso da linguagem em suas diversas modalidades, englobando prejuízos na linguagem receptiva e expressiva. No transtorno de fala observa-se dificuldade persistente para a produção de fala que interfere na inteligibilidade da fala ou impede comunicação verbal de mensagens. No transtorno da comunicação social nota-se dificuldade primária com o uso social da linguagem, déficits em compreender e seguir regras sociais de comunicação verbal e

não verbal em contextos naturais, adaptar a linguagem conforme as necessidades do ouvinte ou da situação e seguir regras para conversar e contar histórias. No transtorno de fluência com início na infância são observadas perturbações na fluência normal e na produção motora da fala, incluindo sons ou sílabas repetidas, prolongamento de sons de consoantes ou vogais, interrupção de palavras e bloqueio, ou palavras pronunciadas com tensão física excessiva (APA, 2013; HARRIS, 2014).

O TDAH é considerado um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade e impulsividade, interferindo no funcionamento e no desenvolvimento social, acadêmico ou profissional do indivíduo. Inicia-se na infância e se manifesta por sintomas exacerbados para o nível equivalente de desenvolvimento, presentes antes dos 12 anos de idade, podendo persistir até a idade adulta (APA, 2013; WOLRAICH *et al*., 2019).

1.2 Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade

1.2.1 Histórico

Desde o final do século XVIII, estudiosos já se deparavam com repercussões ocasionadas pelos sinais e sintomas observados pelo transtorno de neurodesenvolvimento, que seria conhecido por TDAH. A base de evidências para o diagnóstico e tratamento do TDAH tem crescido exponencialmente, sendo considerada a primeira descrição da síndrome em 1775, por médico alemão Weimark (BARKLEY; PETERS*,* 2012). Tais características também foram descritas por Heinrich Hoffman (1809-1894), médico psiquiatra alemão, em livros que elaborou para seus filhos com histórias que escreveu sobre seus pacientes (BARKLEY; PETERS*,* 2012; FARAONE *et al.,* 2015).

Em 1896, Bourneville descreveu na medicina francesa e literatura educacional a instabilidade e ruptura do equilíbrio entre impulsos e inibições. No entanto, foi George Still, em 1902, quem referiu como doença e que caracterizou como defeitos no caráter moral, publicando formalmente no Lancet quadro clínico característico de desatenção e hiperatividade (FARAONE *et al*., 2015; ROTTA, 2016; WOLRAICH *et al*., 2019).

Em 1937, a eficácia do uso de anfetaminas para reduzir a gravidade dos sintomas foi descoberta por acaso (FARAONE *et al*., 2015). Em 1951, Baley estabelece a idade de sete anos como limite para instabilidade fisiológica da criança, considerando que após deveria ser observado comportamento motor mais maduro. Por meio de estudos de Piaget e Wallon é salientada a importância das praxias e gnosias como funções corticais superiores tão inter-relacionadas e implicadas na aprendizagem global; e em 1947, baseados em estudos prévios, Strauss e Lehtinen descrevem uma síndrome que se caracterizava por irregularidades de aprendizado e função psíquica, comportamento e motricidade. Em 1954, foi consenso a denominação de lesão cerebral mínima para tal síndrome e em 1962, no Simpósio de Oxford, o termo foi substituído por disfunção cerebral mínima (FARAONE *et al*., 2015; MAHONE; DENCKLA, 2017; ROTTA*,* 2016). Em 1966, Clements classificou como "déficit de atenção" e em 1975 tornou-se melhor definido na classificação para doenças da Organização Mundial de Saúde (OMS) (Classificação Internacional de doenças - CID-9), cuja principal característica era o déficit persistente na concentração. Em 1980, foi incorporado no DSM, na terceira edição (DSM-III), como "transtorno de déficit de atenção com ou sem hiperatividade"; modificado, em 1987, para "distúrbio de déficit de atenção e hiperatividade" no DSM-III-R (revisado); e em 1994, pelo DSM, em sua quarta edição (DSM-IV), houve melhor caracterização da síndrome, bem como valorização da impulsividade como característica clínica (ROTTA*,* 2016; WOLRAICH *et al*., 2019).

A conceituação de TDAH evoluiu em paralelo com o campo da psiquiatria de forma mais geral nos últimos 35 anos, reconhecendo mudanças de explicações psicológicas e ambientais do comportamento para biológicas (biopsicossociais), com base nos avanços exponenciais em neuroimagem e pesquisa genética (FARAONE *et al*., 2015). A tendência para a explicação neurobiológica do TDAH estava bem estabelecida antes mesmo de o termo ser firmado em 1980 (MAHONE; DENCKLA, 2017).

1.2.2 Epidemiologia e etiologia

Sendo o transtorno do neurodesenvolvimento mais prevalente entre as crianças, estima-se que 8 a 12% de crianças no mundo apresentem TDAH (FARAONE *et al.,* 2003; POLANCZYK *et al*., 2015). De acordo com o DSM-5, levantamentos populacionais sugerem que na maioria das culturas o TDAH ocorra em cerca de 5% das crianças e 2,5% dos adultos (APA, 2013). Em 2007, uma metanálise de mais de 100 estudos estimou a prevalência mundial de TDAH em crianças e adolescentes em 5,3% (POLANCZYK *et al.,* 2007).

Alterações recentes nos critérios para diagnóstico tiveram um impacto nas medidas de prevalência de TDAH em jovens e populações adultas. Em 2013, o DSM-5 incluiu três mudanças importantes: aumento da idade de início de sete para 12 anos, diminuindo a quantidade de sintomas para pacientes com idade igual ou maior a 17 anos, de seis para cinco sintomas; permitindo que o TDAH seja diagnosticado na presença de TEA. No geral, esses novos critérios produziram aumento na prevalência de TDAH, com provável efeito mais considerável nas taxas de diagnóstico em adultos (MATTE *et al.*, 2015; POLANCZYK *et al.,* 2010).

Associados à idade, outros fatores como sexo e *status* socioeconômico também são importantes quando se considera a prevalência de TDAH. Em crianças e adolescentes, o TDAH afeta predominantemente homens e exibe uma proporção entre sexos de 4:1 em estudos clínicos e 2,4:1 em estudos populacionais (POLANCZYK *et al.,* 2007). De acordo com o DSM- 5, o TDAH é mais frequente no sexo masculino do que no feminino na população geral, com proporção de cerca de 2:1 nas crianças e de 1,6:1 nos adultos. Há maior probabilidade de pessoas do sexo feminino apresentarem primariamente, com características de desatenção na comparação com as do sexo masculino (APA, 2013). Na idade adulta, essa discrepância de sexo quase desaparece, possivelmente devido a viéses de referências entre pacientes em busca de tratamento ou por diferenças no curso do transtorno para sexos (FARAONE *et al. ,*2015; MATTE *et al.,* 2015).

Larsson *et al.* (2014) descobriram que a baixa renda familiar previu aumento da probabilidade de TDAH em um estudo de coorte de base populacional sueco. A associação permaneceu mesmo após o controle de fatores de seleção não medidos,

destacando a renda familiar na primeira infância como potencial fator de risco causal para o TDAH. No entanto, outros estudos discutem esse achado e não necessariamente apoiam a conclusão de que o *status* socioeconômico aumenta o risco de TDAH enquanto fator causal (FARAONE *et al*., 2015).

É um distúrbio de etiologia multifatorial, no qual combinações de fatores de risco ambientais e genéticos estão envolvidos. Destaca-se a herdabilidade substancial (APA, 2013), baseada em estudos com gêmeos identificando herdabilidade tão alta quanto 70-80% e parentes de primeiro grau de indivíduos com TDAH com risco cinco a 10 vezes maior para desenvolver o transtorno (FARAONE *et al.,* 2015). Dentre os fatores genéticos, destacam-se vários genes de pequeno efeito que, associados, podem ocasionar maior vulnerabilidade para desenvolvimento do TDAH. Alguns genes como aqueles relacionados à codificação do receptor e transportador de dopamina, bem como transportador de noradrenalina, parecem estar envolvidos na transmissão genética (FARAONE *et al*., 2005; YANG *et al*., 2004). A heterogeneidade da apresentação fenotípica e os padrões variáveis de desenvolvimento de sintomas ao longo da vida sugerem que o TDAH está associado a vários genes de pequeno efeito e interações gene-ambiente, de modo que a identificação de única etiologia genética é improvável (MAHONE; DENCKLA, 2017).

Com base em dados de estudos de associação do genoma, estima-se que aproximadamente 40% da herdabilidade do TDAH podem ser atribuídos a numerosas variantes genéticas comuns. Os mesmos dados combinados envolvendo TDAH, transtornos do espectro do autismo, depressão, transtorno bipolar e esquizofrenia identificaram quatro *loci* significativos em todo o genoma compartilhado por esses transtornos (CROSS DISORDER GROUP OF THE PSYCHIATRIC GENOMICS CONSORTIUM, 2013). Além dos estudos de variantes comuns, inserções e deleções genômicas raras, conhecidas como variantes de número de cópia (CNV) também exercem seu papel no TDAH. Dois estudos revelaram que pacientes com TDAH carregam CNV grandes de mais de 500.000 pares de bases de comprimento em comparação com indivíduos sem a desordem (ELIA *et al.,* 2010; WILLIAMS *et al*., 2010). Tais descobertas implicam regiões relacionadas com o TDAH, como 16p13.11 junto com a região 15q11-15q13, que contém o gene que codifica a subunidade do receptor nicotínico α7 acetilcolina, que participa da sinalização neuronal e das vias

nicotínicas. As CNVs associadas ao TDAH também abrangem vários genes do receptor de glutamato e o gene que codifica o neuropeptídeo Y, que está envolvido na sinalização neural e no sistema nervoso autônomo (ELIA *et al.*, 2011; LESCH *et al.,* 2011; WILLIAMS *et al*., 2012).

Outras evidências surgiram a partir de metanálise de genes envolvidos no sistema de monoaminas, implicados na fisiopatologia do TDAH e pelos mecanismos de ação de medicamentos usados no manejo clínico. Metilfenidato e anfetamina têm como alvo a dopamina dependente de sódio transportador (codificado por SLC6A3); a atomoxetina tem como alvo o transportador de noradrenalina dependente de sódio e a guanfacina e clonidina de liberação prolongada têm como alvo o receptor α2A-adrenérgico. A maior associação de evidência condiz com variantes nos genes codificando os receptores de dopamina D4 e D1B47. Outros genes que mostram possíveis associações com TDAH incluem SLC6A4 (que codifica o transportador de serotonina dependente de sódio), HTR1B (que codifica 5-hidroxitriptamina receptor 1B (também conhecido como receptor de serotonina 1B) e SNAP25 (que codifica a proteína associada ao sinaptossoma 25) (GIZER; FICKS; WALDMAN, 2009; NEALE *et al.,* 2010). A importância dos mecanismos epigenéticos para o TDAH é evidenciada pelo resultado do estudo de associação genômica ampla, que explica a herdabilidade do transtorno relacionado a polimorfismos de nucleotídeo único, presentes em regiões de regulação gênica, enfatizando a condição poligênica do transtorno. Embora ainda haja poucos estudos epigenéticos, tal área provavelmente trará resultados esclarecedores no futuro (ROHDE *et al.,* 2019).

Possui como base neurobiológica a desregulação nos sistemas de neurotransmissores catecolaminérgicos (ROTTA, 2016) e disfunção entre os circuitos fronto-estriatais, além de outras grandes redes neurais como conexões corticais fronto-parietais (CASTELLANOS; PROAL, 2012). Os primeiros estudos para neurotransmissores e TDAH foram decorrentes da melhoria de sintomas mediante tratamento com psicoestimulantes, sendo as vias dopaminérgicas e adrenérgicas mais estudadas na gênese desse transtorno (ROHDE *et al*., 2019). Posteriormente, outros neurotransmissores foram envolvidos, inferindo-se também participação da serotonina na fisiopatologia do mesmo (ROHDE *et al.,* 2019; ROTTA*,* 2016).

A dopamina está envolvida na regulação da atividade motora e das funções límbicas, bem como na atenção e cognição, sobretudo no funcionamento executivo e no sistema de recompensa. Trata-se de contribuinte chave para adaptação comportamental e processos antecipatórios necessários para preparar a ação voluntária seguindo a intenção. As células produtoras de dopamina estão localizadas na substância negra da *pars* compacta do mesencéfalo e na área tegmentar ventral. A partir daí, vias de projeção podem ser distinguidas: via nigrostriatal, mesolímbica e mesocortical. A neurotransmissão noradrenérgica também se encontra intimamente relacionada ao transtorno, visto que regula importantes funções cognitivas, como memória de trabalho e controle inibitório, principalmente por meio de projeções originadas no *locus ceruleus,* projetando-se para diversas áreas do córtex, tálamo e cerebelo. Dessa forma, a sinalização de noradrenalina e dopamina estão intimamente relacionadas no córtex pré-frontal, ou seja, influenciam-se de forma mútua na otimização do desempenho do córtex pré-frontal em tarefas cognitivas (ROHDE *et al.,* 2019; ROTTA*,* 2016).

Um notável acúmulo de evidências convergindo sobre a natureza neurobiológica do TDAH começou com a disponibilidade de imagens de ressonância magnética (RM). Medidas anatômicas, focadas nos gânglios da base, mostraram reduções de volume e deformações de forma em crianças com TDAH (AYLWARD *et al.,* 1996; QIU *et al.,* 2009). A apreciação das outras regiões levou à descoberta de reduções de volume no cerebelo e sub-regiões do lobo frontal, funcionalmente definidas (MAHONE *et al.,* 2011; WYCISZKIEWICZ; PAWLAK; KRAWIEC, 2017).

Shaw *et al.* (2007) aplicaram análises longitudinais de dados de RM anatômica para examinar trajetórias do desenvolvimento em crianças com TDAH. O estudo de referência demonstrou que, na maioria das regiões do córtex, crianças com TDAH apresentaram atraso de desenvolvimento de até três anos para atingir o pico de espessura cortical, levando à conclusão de que o TDAH pode ser melhor conceituado como atraso na maturação cerebral. Estudos longitudinais de RM mais recentes revelaram que esta taxa de espessura cortical é inversamente proporcional ao nível de sintomas, de modo que aqueles com afinamento menos evidente têm menos sintomas de TDAH, enquanto que aqueles com afinamento cortical mais acentuado

possuem sintomas mais graves de TDAH, dando suporte à visão dimensional (espectro) do TDAH (MAHONE; DENCKLA, 2017; SHAW *et al.,* 2011).

Após análises de RM funcional, foram evidenciados padrões de diminuições nas redes de atenção executiva (frontoparietal) e também nas redes atencionais visuais, contrastando os valores de normatização e também revelando padrão aumentado nas redes somatomotoras (CORTESE *et al.*, 2012). O crescente grupo de autores que avaliam a conectividade funcional em crianças com TDAH acrescentou dados que mostram a interação entre controle cognitivo, recompensa, atenção e redes envolvendo a amígdala (CASTELLANOS; AOKI*,* 2016). Evidenciam também anomalias nas vias da substância branca frontoestriatal, embora nem sempre na mesma direção, em crianças e adolescentes com TDAH (TAMM; BARNEA-GORALY; REISS, 2012).

Em teoria, as estruturas pertencentes ao sistema límbico e as do córtex pré-frontal estariam funcionando inadequadamente, promovendo o surgimento dos sintomas de hiperatividade (STAHL, 2014). As regiões corticais que, possivelmente, estariam comprometidas no TDAH, evidenciadas por estudos de neuroimagem, seriam: córtex pré-frontal dorso-lateral, associado à memória de trabalho; córtex pré-frontal ventro-medial, associado a decisões e ao planejamento estratégico; córtex parietal, associado ao controle da atenção e córtex órbitofrontal, responsável pelo controle de impulsos. Além dessas alterações, são encontradas também disfunções estruturais e funcionais no córtex cingulado anterior ventral e dorsal, no corpo estriado (núcleo caudado e putâmen) e nas regiões subcorticais relacionadas ao TDAH, que se estenderiam até a amígdala e o cerebelo (FARAONE *et al*., 2015; STAHL, 2014). O funcionamento do córtex órbitofrontal encontra-se também disfuncional em outros transtornos psiquiátricos como transtorno de conduta, transtorno opositor desafiador (TOD) e o transtorno bipolar (STAHL, 2014).

Modelos neurocognitivos, baseados em neuroimagem e teorias genéticas são sustentados por estudos etiológicos indicando a interação entre fatores de risco genéticos e ambientais. Fatores de risco ambientais envolvem fatores gestacionais e perinatais como: tabagismo e uso de álcool na gestação, prematuridade, muito baixo peso ao nascer, estresse materno, além de exposição a toxinas, como pesticidas. Danos cerebrais pós-natais, considerados indicadores de condições socioeconômicas

desfavoráveis, também são encontrados (APA, 2013; LUO *et al.,* 2019). Ainda é possível observar que exposição a drogas ilícitas e privações institucionais podem afetar o desenvolvimento cerebral e aumentar o risco de TDAH. Alguns fatores de risco ambientais, confirmados por metanálises incluem: nascimento pré-termo, exposição pré-natal ao tabagismo materno, exposição pré-natal ao metilmercúrio pelo consumo materno de peixes, exposição ao chumbo e deficiência perinatal de vitamina D (ROHDE *et al.,* 2019).

Infere-se que a vulnerabilidade genética cumulativa aumente as pontuações de traços para o transtorno e o modelo atual sugere que o TDAH emerge quando esta excede certo limiar. Alterações epigenéticas, como metilação do DNA, fornecem o mecanismo pelo qual os fatores de risco ambientais alteram a função do gene. A causa multifatorial do TDAH leva a um perfil heterogêneo neurocognitivo, envolvendo desregulação estrutural e funcional das vias frontais-subcorticais-cerebelares, as quais controlam a atenção, resposta à recompensa, o juízo crítico, controle inibitório e comportamento motor (FARAONE *et al.,* 2015).

1.2.3 Diagnóstico

O diagnóstico do TDAH é clínico e baseado em critérios diagnósticos descritos pelo DSM-5 e Sistema Internacional para Classificação de Doenças (CID). De acordo com o DSM-5, o TDAH passou a ser classificado como transtorno do neurodesenvolvimento, evidenciando mais apropriadamente seu início precoce e curso crônico durante o desenvolvimento (SHAW; POLANCZYK, 2017). É necessário que ocorra padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade e impulsividade interferindo no funcionamento e desenvolvimento deste indivíduo, persistindo por pelo menos seis meses em grau inconsistente com o nível de desenvolvimento, presentes desde antes de 12 anos de idade, ocorrendo em dois ou mais ambientes e não bem explicados por outro transtorno mental (APA, 2013; WOLRAICH *et al*., 2019).

Para preencher critérios diagnósticos são necessários seis ou mais sintomas presentes de desatenção e/ou seis ou mais de impulsividade e hiperatividade. Os critérios de desatenção consistem em: frequentemente não presta atenção em detalhes ou comete erros por descuido em tarefas escolares, no trabalho ou durante

outras atividades; tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas; parece não escutar quando alguém lhe dirige a palavra diretamente; não segue instruções até o fim e não consegue terminar trabalhos escolares, tarefas ou deveres no local de trabalho; também tem dificuldade para organizar tarefas e atividades; frequentemente evita, não gosta ou reluta em se envolver em tarefas que exijam esforço mental prolongado; perde coisas necessárias para tarefas ou atividades; é facilmente distraído por estímulos e esquecido em relação a atividades (APA, 2013; FELDMAN; REIFF, 2014).

Os sintomas de hiperatividade consistem nos seguintes: frequentemente remexe ou batuca as mãos ou os pés ou se contorce na cadeira; levanta da cadeira em situações em que se espera que permaneça sentado; corre ou sobe nas coisas em situações em que isso é inapropriado; com frequência é incapaz de brincar ou se envolver calmamente em atividades de lazer; “não para”, agindo como se estivesse “com o motor ligado”; fala demais; deixa escapar uma resposta antes que a pergunta tenha sido concluída; tem dificuldade para esperar a sua vez e interrompe ou se intromete (APA, 2013; FELDMAN; REIFF, 2014).

Segundo o DSM-5, para indivíduos com 17 anos ou mais, é preciso pelo menos cinco sintomas de desatenção e/ou hiperatividade para o diagnóstico. É possível determinar o subtipo, de acordo com a apresentação predominante de sintomas nos últimos seis meses: apresentação predominantemente desatenta, hiperativa-impulsiva ou combinada. Também é possível especificar como remissão parcial, se nem todos os critérios preenchidos no passado estiverem presentes nos últimos seis meses, além de especificar a gravidade atual, de acordo com a intensidade dos sintomas e o prejuízo avaliado em leve, moderado e grave (APA, 2013; MAHONE; DENCKLA, 2017).

A OMS há muito reconhece o TDAH em seus critérios para a CID (CID-9, CID-10; OMS, 1978, 1993), mas manteve, até recentemente, o nome anterior de Transtorno Hipercinético. De acordo com o CID-10, o diagnóstico requer a presença tanto de desatenção como hiperatividade. Dessa forma, há menor prevalência do TDAH quando comparado aos critérios do DSM-5. Os critérios para o CID-10-CM (Modificações Clínicas) americano estão de acordo com o DSM-5 (FELDMAN; REIFF, 2014; MAHONE; DENCKLA, 2017).

Na prática clínica, também se utilizam instrumentos para apoio diagnóstico, sendo o mais usado o ***Swanson, Nolan and Pelham Questionnaire - IV*** **(**SNAP- IV), empregado para rastreio e avaliação da frequência de sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade, baseado nos critérios do DSM-IV (ROHDE *et al.,* 2019).

Nos modelos neuropsicológicos, são observados déficits em funções executivas (FE), como controle inibitório, flexibilidade cognitiva, bem como memória operacional. Também dificuldades de planejamento e solução de problemas, importantes para corroborar o diagnóstico, bem como incrementar o processo de intervenções (BIEDERMAN *et al*., 2007; SERGEANT, 2005; WILLCUTT *et al.,* 2005).

1.2.4 Diagnóstico diferencial e comorbidades

De acordo com o DSM-5, como diagnóstico diferencial citam-se: transtorno opositor desafiante, transtorno explosivo intermitente, bem como outros transtornos do neurodesenvolvimento, tais como TEA, transtornos motores, deficiência intelectual e transtorno específico de aprendizagem. Também é necessária diferenciação com transtorno do apego reativo, transtornos de ansiedade, depressivos, transtorno bipolar, disruptivo da desregulação de humor, transtornos por uso de substâncias, de personalidade e psicóticos, induzidos por medicamentos e neurocognitivos (APA, 2013).

É frequente a ocorrência de transtornos comórbidos e outros de neurodesenvolvimento, tais como transtornos motores, de linguagem e específicos de aprendizagem. Na população geral, o transtorno de oposição desafiante é comórbido ao TDAH em cerca de metade das crianças com manifestação combinada, e em cerca de um quarto daquelas com apresentação predominantemente desatenta. Transtorno de conduta é comórbido ao TDAH em aproximadamente um quarto das crianças e dos adolescentes com manifestação combinada, dependendo da idade e do ambiente. A maioria das crianças e dos adolescentes com transtorno disruptivo da desregulação do humor expressa sintomas que também preenchem critérios para TDAH. Porcentagem menor de crianças com TDAH apresenta sintomas que preenchem critérios para este transtorno. Podem também ocorrer transtornos de ansiedade e

transtorno depressivo maior, principalmente pela percepção dos sintomas e prejuízos socioemocionais ocasionados. Outros transtornos que podem ser comórbidos são: transtorno obsessivo compulsivo e TEA (APA, 2013; SUBCOMMITTEE ON ATTENTION-DEFICIT/HYPERACTIVITY DISORDER *et al*. 2011).

1.2.5 Tratamento

O tratamento do TDAH consiste em estratégias farmacológicas e não farmacológicas, baseadas em seguimento longitudinal com equipe multidisciplinar capacitada, psicoeducação e plano de tratamento individualizado. Tal equipe é formada por neurologistas e psiquiatras infantis, psicólogos, fonoaudiólogos, psicopedagogos, terapeutas ocupacionais, além do apoio de pais e professores. Reitera-se também a necessidade do tratamento adequado de comorbidades diagnosticadas (ROTTA, 2016).

O *Multimodal Treatment Study* (Estudo de Tratamento Multimodal) em crianças com TDAH representou o maior ensaio clínico controlado de tratamento (ARNOLD *et al.,* 1997), e analisou 579 crianças com TDAH, com idades entre sete e nove anos, randomizadas para uma das quatro estratégias de tratamento: uso de medicação psicoestimulante de forma isolada, tratamento psicossocial isolado, combinado (medicação mais tratamento psicossocial) e controle comunitário. Os participantes do estudo foram tratados ativamente por 14 meses, com acompanhamento por 10 meses após a conclusão do tratamento ativo. Aos 14 meses, todos os quatro grupos mostraram reduções consideráveis dos sintomas, comparados com aqueles em uso de medicação isolada e estratégia combinada, mostrando melhoria significativa (MAHONE; DENCKLA, 2017). Foi a partir desse e de demais estudos randomizados controlados que os *guidelines* de associações de Psiquiatria e Pediatria passaram a considerar os estimulantes como tratamento de primeira escolha em crianças com TDAH (FINDLING, 2008).

Os resultados, inicialmente superiores, do uso de medicação de forma monitorada, foram atenuados no acompanhamento naturalístico de longo prazo, que mostrou a superioridade do tratamento combinado. Foram também documentados efeitos colaterais relacionados ao crescimento nos pacientes tratados em longo prazo

com psicoestimulante; além de considerar o impacto das comorbidades no seguimento (especialmente ansiedade) e fatores sociais relacionados à dinâmica familiar no prognóstico (HINSHAW; ARNOLD; MTA COOPERATIVE GROUP*,* 2015).

O principal alvo dos medicamentos estimulantes, como o metilfenidato e a dexanfetamina, é o transportador de dopamina, que é a molécula mais importante na regulação da sinalização de dopamina na maioria das áreas do cérebro. Esses agentes bloqueiam o transportador de dopamina e produzem aumento na concentração da substância, particularmente na parte dos gânglios da base que tem maior expressão do transportador, o estriado. Tal efeito é resultante do bloqueio da molécula transportadora de dopamina, no caso do metilfenidato, e tanto do bloqueio do transportador quanto da estimulação da liberação de dopamina e bloqueio da degradação por meio da monoamina oxidase, no caso da dexanfetamina. O metilfenidato e a dexanfetamina também inibem o transportador de norepinefrina (ROHDE *et al.,* 2019).

Os tipos de intervenções não farmacológicas mais estudadas incluem tratamentos comportamentais, intervenções dietéticas, treinamento cognitivo e *neurofeedback*, tanto isoladamente quanto em combinação com outros tratamentos. De acordo com a metanálise sobre tais abordagens realizadas em 2013, há desafios no desenho dos estudos em torno da blindagem dos observadores; entre aqueles com comprovação de blindagem, as intervenções envolvendo suplementação de ácidos graxos livres e exclusão de corantes alimentares artificiais (naqueles com sensibilidades alimentares) mostraram pequenos efeitos e significado pouco claro. No que tange a outros tratamentos, incluindo *neurofeedback*, treinamento cognitivo e terapias comportamentais, foram observados resultados inconsistentes no que diz respeito aos principais sintomas de TDAH e estudos adicionais serão necessários para melhores conclusões (SONUGA-BARKE *et al.,* 2013). No geral, tais estudos sugerem que as crianças necessitam de avaliações cuidadosas para se identificarem comorbidades, e que as estratégias mais eficazes continuam a considerar o uso de medicação associado a tratamentos comportamentais e intervenções escolares apropriadas (MAHONE; DENCKLA, 2017).

1.2.6 Funções executivas

As FE são consideradas processos cognitivos de controle necessários em atividades que exigem raciocínio, concentração e controle de impulsos. Esses processos de controle são, em grande parte, mediados pela função cortical pré-frontal (LOGUE; GOULD, 2014), e são essenciais para o comportamento voltado ao cumprimento de objetivos (DIAMOND, 2013).

Barros e Hazin (2013) mencionam que as FE são consideradas funções mentais complexas ou superiores, que envolvem atenção seletiva, controle inibitório, planejamento, organização, flexibilidade cognitiva e memória operacional, sendo responsáveis pela capacidade de autorregulação e autogerenciamento. Seu desenvolvimento representa um importante marco adaptativo na espécie humana. Destacam que a mielinização das conexões pré-frontais ocorre, de forma gradual, durante a infância e adolescência e que as crianças se tornam capazes de controlar suas ações e pensamentos e direcioná-los a um objetivo à medida que se desenvolvem.

Os processos cognitivos inibitórios se desenvolvem mais rapidamente entre um e seis anos de idade. Já o pensamento flexível é mais bem observado por volta dos quatro anos, ocorrendo posterior desenvolvimento dessa habilidade entre os seis e os dez anos de idade (BARROS; HAZIN, 2013). Assim, as FE foram definidas como um mecanismo de controle cognitivo que direciona e coordena o comportamento humano de maneira adaptativa, permitindo mudanças rápidas e flexíveis frente às novas situações (UEHARA; CHARCHAT-FICHMAN; LANDEIRA-FERNANDEZ, 2013).

Nos últimos anos, as teorias neuropsicológicas sobre o TDAH enfatizaram as perturbações comportamentais e cognitivas associadas às FE, secundárias a alterações presumidas no circuito cerebral pré-frontal e estriado e moduladas pela expressão de catecolaminas (MAHONE; DENCKLA, 2017).

A teoria de Barkley (1997) afirmava que a impulsividade surgia da desregulação dos sistemas de controle inibitório do cérebro. A aplicação de sua teoria consistia em interpretar os déficits no TDAH como falha dos sistemas de autocontrole e vincular especificamente a inibição comportamental com alterações em memória de trabalho, autorregulação do afeto-motivação e da excitação, internalização da fala e reconstituição, ou seja, análise e síntese comportamental. Com a inibição

comportamental, vista como o déficit primário, essas alterações das FE levariam a déficits no controle motor, incluindo execução ineficiente (MAHONE; DENCKLA, 2017).

Teorias subseqüentes, baseadas no conhecimento mais aprofundado das conexões fronto-estriatais, reconheceram que, embora o controle inibitório deficiente seja um componente crítico do fenótipo de TDAH; é, provavelmente, insuficiente para caracterizar a gama de problemas comportamentais funcionais observados. Heilman, Voeller e Nadeau (1991) enfatizaram a importância do estriado para o controle executivo. Demais pesquisas neuropsicológicas destacam a ampla gama de variabilidade observada em testes neuropsicológicos condizentes com a natureza heterogênea do TDAH (SONUGA-BARKE, 2010). Crianças com TDAH mostraram alterações variáveis e inconsistentes em testes de FE e algo mais consistente em variáveis mais contextuais, como em subtestes do Coeficiente Intelectual (QI) (MAHONE *et al*., 2002).

Baseada, principalmente, nos modelos de processamento de informações, os modelos cognitivos energéticos reconheceram a interação dinâmica entre ativação tônica e fásica dos sistemas cerebrais e o papel dos déficits desses mecanismos e, então, das vias subcorticais para as manifestações do TDAH (MAHONE; DENCKLA, 2017). A teoria cognitivo-energética caracterizou os comportamentos observados no TDAH como produto da interação dinâmica entre os sistemas energéticos (de baixo para cima) envolvendo excitação, ativação e manutenção dos sistemas de controle executivo cognitivo (de cima para baixo), que limitam a expressão dos estados de acionamento e permitem que outras FE, como por exemplo, memória de trabalho, possam também moderar o *output* (SERGEANT, 2000). Após, demais teorias incluíram o papel dos sistemas de recompensa, representado pela disfunção fronto-estriatal, também de déficits de processamento temporal e influência cerebelar na manifestações cognitivas e comportamentais do TDAH, evidenciados por dificuldades com temporização, reprodução e sincronização motora (MAHONE; DENCKLA, 2017).

De acordo com o modelo atual de revisão das FE, descrito por Diamond (2013), é possível destacar três FE centrais: a inibição, que inclui controle inibitório (resistir a tentações e comportamentos impulsivos) e de interferências (atenção seletiva e inibição cognitiva), memória operacional e flexibilidade cognitiva. Dessas habilidades,

derivam-se outras, mais complexas, chamadas FE de alta ordem, que exigem o funcionamento combinado de FE centrais. Dentre elas, apontam: raciocínio, planejamento e tomada de decisão. Tal modelo tem sido utilizado rotineiramente como principal para pesquisa clínica e suas interpretações.

1.2.7 Aspectos neurobiológicos e desenvolvimento da linguagem

Alguns autores conceituaram a linguagem como “recepção e expressão de ideias e sentimentos”. A amplificação desse conceito permite que se defina a linguagem como a capacidade que a espécie humana tem de se comunicar por meio de um código simbólico adquirido, que permite transmitir pensamentos, ideias e emoções (GLEASON *et al.,*1975; ROTTA, 2016). A linguagem é a forma peculiar que o homem tem de se comunicar com seus semelhantes por meio de símbolos gestuais, orais ou escritos. Para Piaget, é a expressão mais especializada e diferenciada de uma função complexa, que é a atividade simbólica (ROTTA, 2016).

Em 1808, Gall localizou a linguagem nas regiões anteriores do cérebro. A comprovação de que havia uma localização anátomo-funcional da linguagem ocorreu em 1831, quando Aubert observou pacientes com lesões frontais. Em 1836, Dax pontuou, pela primeira vez, a linguagem no hemisfério cerebral esquerdo e em 1836, Broca, com base em dados anatômicos, situou o centro da imagem motora das palavras faladas na terceira circunvolução frontal, no hemisfério cerebral esquerdo. Nessa ocasião também teve início o conceito de assimetria hemisférica (ROTTA, 2016; YOUNG, 1968).

A função assimétrica dos hemisférios cerebrais relaciona-se com o desenvolvimento. No recém-nascido, a assimetria hemisférica já está presente, e então, com o desenvolvimento das funções cerebrais, que vão progressivamente se diferenciando, torna-se mais clara a especialização hemisférica. Atualmente, sabe-se que o hemisfério esquerdo é predominantemente responsável pelo controle da sequência temporal do ato de falar no adulto, sendo função mais lógica, procedendo a uma análise sequencial da informação, de acordo com o conceito de processamento sucessivo de Luria (McGETTIGAN; SCOTT, 2012; ROTTA, 2016).

Em 1874, Wernicke, estudando pacientes afásicos com lesões do lobo temporal, observou mais alterações na compreensão do que na expressão da fala, o que chamou de afasia receptiva. Hoje, está claro que a área de Wernicke, no hemisfério cerebral esquerdo, corresponde ao significado da palavra e sua relação com as outras palavras da frase. Já a região temporal correspondente, no hemisfério cerebral direito, é responsável pela musicalidade da fala e compreensão da emoção contida no ato de falar, correspondendo à carga afetiva da linguagem (ROTTA, 2016).

A partir dessas primeiras observações, James, Déjérine, Grasset e Pierre Marie ampliaram os conceitos anatômicos da linguagem e, então, os conhecimentos atuais quanto às áreas anátomo-funcionais da linguagem são complexos e englobam: área de Broca, ou área 44 e parte da área 45 de Brodmann, correspondendo ao planejamento motor da linguagem oral; área de Wernicke, ou área 42 de Brodmann, responsável pela percepção auditiva e compreensão da fala; fascículo arqueado, que liga as regiões anteriores; circunvolução angular ou área 39 de Brodmann, responsável pela integração gnósica-práxica dos lobos parietal, occipital, temporal e frontal; circunvolução supramarginal, contígua à área 39, situada no lobo parietal inferior; além das fibras de associação, como o corpo caloso e áreas subcorticais, constituindo o quadrilátero de Pierre Marie, acrescido do tálamo; e também a área frontomesial anterior, em ambos os hemisférios, sendo predominante no hemisfério esquerdo, responsável pela intenção do uso da linguagem e o hemisfério não dominante, responsável pela prosódia e pragmatismo. Sabe-se que na criança essas áreas não estão bem estabelecidas e os distúrbios aferenciais, sensoriais e motores podem repercutir na organização da linguagem (KRESTEL; ANNONI; JAGELLA, 2013; ROTTA, 2016).

A aquisição da linguagem oral se faz por etapas: sensação e percepção do som, elaboração e programação ou organização das respostas e articulação da fala. A linguagem também pode ser dividida em oral, gestual, escrita e Braille. Também em seus componentes: expressão e recepção. É constituída de sons (fonemas), estudadas pela fonologia; morfemas, que constituem as partes das palavras; semântica, correspondendo ao significado das palavras; prosódia, relacionada ao ritmo e entonação da fala e pragmática, englobando as regras para uso da linguagem na conversação, componente da comunicação social (ROTTA, 2016).

No que se refere à metalinguagem, sob a perspectiva psicolinguística, deve-se entender como a atividade realizada por um indivíduo que trata a linguagem como um objeto, cujas propriedades podem ser examinadas a partir do monitoramento intencional e deliberado. Ilustram-se as várias formas de abordá-la: consciência fonológica, cuja unidade tomada para análise é o fonema; consciência morfológica, que focaliza sua atenção sobre o morfema; consciência sintática, que tem como unidade de análise a frase; consciência lexical, cuja área de interesse é a palavra. Mais recentemente, novas pesquisas têm voltado sua atenção à consciência pragmática (relação entre o sistema linguístico e o contexto no qual a linguagem se insere) e a consciência textual, que trata do monitoramento intencional do sujeito sobre o texto (PEREIRA; GUARESI, 2012).

O desenvolvimento da linguagem é dependente da programação genética e estímulos ambientais. Vários *loci* e genes diferentes estão envolvidos nos transtornos de linguagem. O exercício adequado das funções cognitivas e as oportunidades para a prática da fala incluem processos de correções e autocorreções. Postula-se que o desenvolvimento fonêmico esteja finalizado aos sete anos, e o processo semântico envolva experiências individuais e se desenvolva durante toda a vida (RAPIN *et al.,* 2003; ROTTA, 2016).

A linguagem se divide em subsistemas que são adquiridos pela maturação bilateral posteroanterior de suas áreas funcionais, iniciando com os aspectos semântico e textual, seguindo para os aspectos fonéticos-fonológicos e aspectos gramaticais mais tardios (McGETTIGAN; SCOTT, 2012; ROTTA, 2016). Na ontogenia das funções corticais, a audição é uma das primeiras a se desenvolver e, inicialmente, se estabelece a linguagem compreensiva, que integra informações táteis, somestésicas, auditivas e visuais, também seguindo a capacidade neuromotora da criança (ROTTA, 2016).

1.2.8 Habilidades linguísticas e TDAH

É comum a associação de transtornos de linguagem e TDAH. Tal comorbidade é identificada em aproximadamente 14% das crianças com o transtorno. A explicação da forte associação de alterações em habilidades linguísticas e TDAH decorre do

entendimento neurobiológico deste, em especial no que se refere às disfunções do centro atencional posterior, cuja localização é próxima e coincidente com a área de Wernicke, correspondente ao giro temporal superior (ROTTA, 2016).

A memória operacional e a linguagem encontram-se em estreita relação, uma vez que tanto a produção quanto a recepção da linguagem oral exigem grande demanda dos recursos cognitivos da memória operacional, para seu processamento (reconhecer itens lexicais, especificações sintáticas e semânticas, interpretações do significado) e armazenamento (representação imediata desses processamentos (PEREIRA; GUARESI, 2012). Disfunções nos quadrantes posteriores dos hemisférios cerebrais podem trazer prejuízos para modulação da atenção, recepção e manuseio de informações aferentes e também para os primeiros passos dos eventos mnemônicos, sendo todos estes também importantes no desenvolvimento da linguagem (ROTTA, 2016).

Baddeley (2003) propôs o modelo de memória operacional de multicomponentes, sendo um destes componentes a alça fonológica, com base neuroanatômica situada no hemisfério cerebral esquerdo e ligada à compreensão. O estudo revelou que pacientes com alterações na alça fonológica apresentaram dificuldades na produção e compreensão de sentenças longas e complexas.

São observadas em crianças com TDAH alterações nas habilidades linguísticas, como metalinguagem, bem como posterior associação com dificuldade escolar, como no aprendizado de leitura, escrita e compreensão de problemas (BELLANI *et al.,* 2011; COHEN *et al*., 2000; GEURTS *et al*., 2004). Segundo a revisão de Bellani *et al.* (2011), distúrbios de linguagem, como comorbidade em crianças com TDAH, devem ser consistentemente detectados e considerados para estratégias de intervenção, sendo um bom indicador de desatenção.

Tirosh e Cohen (1998) realizaram uma coorte com crianças de seis a 11 anos de idade e estimaram a prevalência de dificuldades de linguagem em até 45%. O objetivo desse estudo foi delinear a prevalência e os padrões de comportamento de crianças com déficit de atenção e problemas de linguagem em comparação com crianças com TDAH apenas. Então, 45% dos alunos participantes do projeto foram identificados com sintomas de pelo menos uma função de linguagem comprometida. A memória de curto prazo pareceu ser mais alterada entre os alunos com déficit de

atenção e problemas de linguagem em comparação com seus pares com TDAH, ou seja, a memória sequencial verbal foi significativamente comprometida entre crianças com déficit de atenção e problemas de linguagem. Ao contrário do que foi encontrado em estudos anteriores, sobre alterações predominantemente pragmáticas, esse estudo documentou alta taxa de déficit lexical sintático.

Crianças com TDAH apresentam risco aumentado de baixo desempenho acadêmico. Dessa forma, é importante identificar processos cognitivos que podem estar relacionados a tal fracasso escolar. Particularmente nos sistemas escolares ocidentais, as habilidades do processamento de linguagem são relevantes para o bom desempenho. Wassenberg *et al.* (2010) compararam a capacidade de compreender frases complexas de indivíduos com e sem TDAH, utilizando dois instrumentos: *Assessment Battery for Children - Language* e a versão adaptada de *Token test*. Em comparação com o grupo controle, os autores observaram que crianças e adolescentes com TDAH apresentam desempenho significativamente mais lento em tarefas de compreensão de linguagem.

1.2.9 Linguagem e funções cognitivas

A linguagem, a atenção e as FE são funções corticais superiores intimamente relacionadas. Os estudiosos do desenvolvimento humano discutem tais funções corticais e seus inúmeros aspectos de forma isolada e também integradas, sob perspectivas diferentes, como se observa no livro Teorias da aquisição de linguagem, no qual a aquisição da linguagem é discutida sobre diferentes enfoques, tais como perspectivas behaviorista, gerativista, epistemológica genética, interacionista e conexionista (QUADROS; FINGER, 2008). Para a neurologia e neuropsicologia, do ponto de vista acadêmico e também de maior interesse para este estudo, destacam-se a participação de dois pensadores: Vygostky e Luria.

Vygotsky, ao lado de seus colaboradores diretos, Luria e Leontiev, propõe estudo sociogenético do ser humano, assim como estabelece relações com as condições biológicas, principalmente nos aspectos neurológicos. Para Vygotsky, o homem é um ser histórico-social e o processo de interiorização das funções psicológicas superiores é histórico. A cultura é interiorizada sob a forma de sistemas

neurofísicos, que constituem parte das atividades fisiológicas do cérebro e funções psicológicas superiores (LUCCI, 2006; OLIVEIRA, 1993).

Para Vygotsky, a atividade cerebral é sempre mediada por instrumentos e signos, sendo a linguagem o principal mediador na formação e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores; compreendendo várias formas de expressão: oral, gestual, escrita, artística, musical e matemática (LUCCI, 2006). O desenvolvimento mental da criança é um processo contínuo de aquisições, desenvolvimento intelectual e linguístico relacionado à fala interior e ao pensamento. Vygotsky tinha como objetivo constatar como as funções psicológicas, tais como memória, atenção, percepção e pensamento aparecem primeiro na forma primária para, posteriormente, aparecerem em formas superiores (LUCCI, 2006).

Ainda de acordo com Vygotsky, a linguagem funciona como instrumento de comunicação, planejamento e autorregulação; materializa e constitui as significações construídas no processo social e histórico. Quando os indivíduos a interiorizam, passam a ter acesso a essas significações que, por sua vez, servirão de base para que possam significar suas experiências; serão essas significações resultantes que constituirão suas consciências; mediando, desse modo, suas formas de sentir, pensar e agir (LUCCI, 2006).

A fala exerce, então, papel organizador nas atividades práticas e funções psicológicas. A linguagem constitui o sistema simbólico básico de todos os grupos e tem como principal função a de intercâmbio social. Possui como segunda função o de pensamento generalizante (categoria conceitual); fornecendo; assim; forma de organização do real e realizando mediação entre sujeito e objeto de conhecimento (LUCCI, 2006; OLIVEIRA, 1993).

Acredita-se que a linguagem e o pensamento possuam trajetórias diferentes e independentes, antes que ocorra a estreita ligação, por volta dos dois anos de idade. Nesse momento, o pensamento torna-se verbal e a linguagem racional, para Vygotsky, momento em que o biológico se transforma no sócio-histórico (OLIVEIRA, 1993; VYGOTSKY, 1991). Anteriormente a essa intersecção, há a fase pré-linguística do pensamento, contemplada pela utilização de instrumentos e inteligência prática. Há também a fase pré-intelectual da linguagem, responsável pelo alívio emocional e função social. O surgimento desse ponto de encontro de trajetórias não elimina a

presença da linguagem sem pensamento ou do pensamento sem linguagem, mas o pensamento verbal passa a predominar na ação psicológica (OLIVEIRA, 1993; VYGOTSKY, 1991). Para Vygotsky, o significado das palavras é um ato do pensamento. Propicia a medicação simbólica. Por meio das experiências pessoais e aprendizagem escolar, ocorrem as transformações dos significados (sistemas conceituais) e, então, tem-se o sentido, que é o significado da palavra para cada indivíduo, interpretado pelas vivências afetivas (OLIVEIRA, 1993; VYGOTSKY, 1991).

Ele traz o conceito de internalização do discurso como um processo gradual, no qual se tem a internalização da linguagem e o discurso interior, que é um discurso abreviado, fragmentado e constituído por núcleos de significados, o que se chama de fala egocêntrica, com papel regulador para funções mentais complexas. A fala egocêntrica possui função claramente associada ao pensamento, sendo a internalização de processos socializados para processos internos; e constitui transição entre o discurso socializado e o discurso interior (OLIVEIRA, 1993; VYGOTSKY, 1991).

Luria incorpora as ideias de Vygotsky e desenvolve sua teoria de sistemas funcionais com embasamento na ontogênese, estruturada no livro Fundamentos da Neuropsicologia. Define a neuropsicologia como ciência que estuda a organização cerebral dos processos mentais. Exemplifica a organização extracortical das funções mentais complexas e a localização dinâmica dessas funções, pontuando que o sistema funcional pode ser perturbado em vários locais e de diferentes formas; e que na criança, se há perturbação de uma porção particular em etapas iniciais, será observado o efeito sistêmico sobre áreas corticais superiores (LURIA, 1981; VYGOTSKY, 1991).

A primeira unidade funcional teria papel regulador do tono ou vigília, responsável pela manutenção do nível ótimo de tono cortical essencial. Situa-se no subcórtex e tronco cerebral e possui dupla relação com o córtex, sofrendo influência deste e também influenciando seu tono. É constituída por uma rede de neurônios conectados por processos curtos, estruturando a formação reticular, que exerce papel ativador e regulador ascendente, além de modulador descendente. Como origem de ativação, é possível pontuar os processos metabólicos e homeostáticos; o reflexo de orientação, estreitamente ligado com o processo de memória, com conexões ricas

para o sistema límbico e região talâmica, exercendo também papel na criação da intenção e metas, que são sociais em sua motivação e têm a participação da fala em sua ativação, com a influência do córtex, dos tratos córtico-reticulares e papel especial da região frontal (LURIA, 1981).

A segunda unidade funcional localiza-se nas regiões laterais do neocórtex, sobre a superfície convexa dos hemisférios cerebrais, em regiões occipital, temporal e parietal. Possui como função a obtenção, o processamento e armazenamento das informações que chegam do mundo exterior. As áreas primárias possuem neurônios - lâmina IV aferentes, muito específicos, com pequena porção de neurônios multimodais. As áreas secundárias ou gnósticas possuem camadas de células - II/ III - e neurônios associativos em número maior, com função sintética. As zonas terciárias se situam nas fronteiras dos lobos cerebrais, sendo a maior parte em região parietal inferior, possuindo neurônios, em sua maioria, de caráter multimodal e responsáveis, em síntese, pelos processos simbólicos, pela percepção concreta em sistemas abstratos (internos) e de memorização de experiências organizadas. Segue os princípios da especificidade modal decrescente e lateralização funcional crescente, com papel importante da fala nessa construção (LURIA, 1981).

A terceira unidade funcional localiza-se nas regiões anteriores dos hemisférios cerebrais, anteriormente ao giro pré-central, e possui como via de saída o córtex motor. Exerce função de planejamento, intenção, programação e verificação da atividade consciente. Têm-se as zonas primárias, situadas no córtex granular do lobo frontal, as zonas secundárias, coincidindo com as áreas pré-motoras e a zonas terciárias ou efetoras, com o córtex motor. Dessa forma, o lobo frontal exerce papel regulador do comportamento geral e possui conexões bidirecionais com o tronco cerebral, diencéfalo e demais partes do córtex cerebral. Para Luria, a fala participa diretamente do estado de ativação incrementada que acompanha todas as formas de atividade consciente, reguladas pela região pré-frontal (LURIA, 1981; VYGOTSKY, 1991).

No que tange à atenção, Luria desenvolve as ideias de Vygotsky em relação à atenção voluntária e acredita que esta só é possível por meio da comunicação social. Dessa maneira, a fala tem o papel de aumentar a precisão de processos sensoriais, aumentando a amplitude dos potenciais evocados na idade escolar. Através do córtex límbico e regiões frontais, é possível o reconhecimento seletivo do estímulo e a

eliminação de distratores. De acordo com o desenvolvimento e a maturação cerebral, a criança entre um e dois anos de idade é capaz de atender a comandos simples e entre quatro e cinco anos possui a capacidade de eliminar distratores. Para Luria, a atenção voluntária, então, é subordinada à fala audível e após, à fala interior (egocêntrica) do adulto (LURIA, 1981; VYGOTSKY, 1991).

O pensamento seria a função mais complexa e composta por sistemas de mecanismos cerebrais. É o responsável pelo processo de análise e generalização das informações e dependente da fala para sua construção. Luria relata em seu livro que lesões na região temporal esquerda acarretam perturbações na memória audioverbal e dificuldades na retenção e elaboração de componentes da fala intermediária, o que acarreta prejuízos também na elaboração do pensamento (LURIA, 1981; VYGOTSKY, 1991).

Após sintetizar alguns conceitos da neuropsicologia de Luria e da obra de Vygotsky, conceitos estes que se fazem tão atuais, é possível realizar inferências e correlações para discutir o papel das habilidades linguísticas nas FE e funções mentais complexas, como atenção e memória.

1.3 Justificativa

O TDAH é o transtorno do neurodesenvolvimento mais comum na prática clínica e é frequente a ocorrência de comorbidades, tais como transtornos de comunicação e de aprendizagem. Assim como a atenção e as FE são primordiais como funções corticais superiores, é notória a interface com a linguagem, apresentando esta importância magistral para as funções sociais, por meio das habilidades linguísticas. As habilidades linguísticas possuem ainda papel regulador na organização do pensamento, bem como das funções atencionais. Dessa forma, crianças com TDAH possuem disfunções atencionais e executivas que impactam em suas habilidades linguísticas, assim como tais sistemas também são influenciados por estas habilidades.

A fonoaudiologia é a especialidade, atualmente, que juntamente com a neurologia, estuda as habilidades linguísticas e suas implicações no desenvolvimento humano; e no que tange à metalinguagem, sob a perspectiva psicolinguística e de tais

alterações no TDAH, poucos estudos na literatura são encontrados, sendo o enfoque mais recente estudos de pragmatismo e prosódia.

Devido à prática clínica e observação de comorbidades e diagnósticos diferenciais bem reconhecidos, pontua-se como essencial a abordagem baseada em equipe multidisciplinar para diagnóstico e seguimento adequados dos transtornos do neurodesenvolvimento. O reconhecimento de comorbidades frequentes, bem como alterações em habilidades linguísticas gerais, demonstradas pelos testes fonoaudiológicos e avaliação neuropsicológica, nos atendimentos ambulatoriais serviram de motivação para realização deste estudo.

Desse modo, alterações nas habilidades linguísticas, em geral, constituem-se achados importantes na avaliação clínica desses pacientes, bem como estão presentes em outros transtornos do neurodesenvolvimento, apresentando-se como um *continuum* de características. É notória a relação entre linguagem e aparelho cognitivo, bem como evidente o impacto global no comportamento adaptativo quanto mais habilidades alteradas. É essencial, na busca para desvendar demais aspectos neurobiológicos do transtorno, ampliar as ferramentas para identificação de sinais e sintomas, bem como caracterizá-los de forma ampla. Assim, observar as características das habilidades linguísticas em tais crianças pode constituir parâmetro importante e ferramenta adicional prognóstica para adequado seguimento dos pacientes em questão.

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral

Caracterizar as habilidades linguísticas: consciência fonológica (consciência fonêmica e consciência silábica), consciência sintática, semântica e pragmática em uma amostra de pacientes com TDAH atendidos ambulatorialmente no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP).

2.2 Objetivos específicos

1. Discutir características clínicas globais da amostra de pacientes com TDAH.

2. Discutir características neuropsicológicas da amostra de pacientes com TDAH.

3. Comparar características das habilidades linguísticas nas diferentes apresentações de TDAH: predomínio hiperativo, desatento e combinado.

3. Material e Métodos

3.1 Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMRP-USP, CAAE: 36668820.1.0000.5440 (Anexo).

3.2 Desenho do estudo

Estudo realizado de forma retrospectiva, por meio de análise de prontuários e banco de dados de pacientes acompanhados no Ambulatório de Distúrbios do Comportamento e Aprendizado do HCFMRP-USP, entre os anos de 2015 e 2019. O ambulatório é composto, atualmente, por equipe multidisciplinar, compreendida por neurologistas infantis, psiquiatras, fonoaudiólogos, psicólogos e pedagogos. Tais pacientes são encaminhados por escolas específicas e conveniadas, seguindo critérios estabelecidos por queixas comportamentais ou dificuldades de aprendizagem.

3.3 Critérios de inclusão

Diagnóstico de TDAH, realizado por equipe multidisciplinar.

3.4 Critérios de exclusão

- Indisponibilidade de dados clínicos nos prontuários;
- Deficiência auditiva;
- Estimativa intelectual global abaixo do escore 70 segundo instrumento de avaliação - Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC IV);
- Doenças neurológicas e síndromes genéticas identificadas, não diretamente relacionadas ao TDAH;
- Uso de psicoestimulante no período de avaliação.

3.5 Variáveis analisadas

a) características demográficas.
b) história clínica.
c) dados da avaliação neurológica:
   - alteração em exame neurológico geral;
   - lateralidade manual;
   - exame neuroevolutivo (ENE).
d) dados de questionários utilizados:
   - SNAP IV **-** pais e professores;
   - V*ineland Adaptive Behavior Scales* (Escala de Comportamento Adaptativo);
   - Mini Exame do Estado Mental para crianças (MEEM).
e) dados da avaliação fonoaudiológica:
   - aspectos fonológicos;
   - aspectos morfossintáticos.
f) dados da avaliação neuropsicológica:
   - coeficiente intelectual total (QIT) e índices de memória operacional, compreensão verbal e velocidade de processamento - WISC IV;
   - subtestes vocabulário e compreensão (julgamento social) do índice de compreensão verbal;
   - provas atencionais;
   - FE.
g) desfecho:
   - apresentação do TDAH;
   - comorbidades;
   - medicações prescritas.

3.6 Descrição de testes e questionários utilizados

ENE: consiste em provas definidas para avaliação das habilidades em aquisição das crianças. Avalia linguagem, equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular, coordenação tronco-membros, persistência motora e gnosias, de acordo

com a idade. O ENE padronizado para crianças de três a sete anos de idade foi elaborado pelo professor Lefévre e equipe de neurologistas infantis em São Paulo (LEFÉVRE, 1972). Foi utilizada a versão resumida e adaptada do ENE. Para o presente estudo, as habilidades avaliadas foram classificadas em alteradas e adequadas.

SNAP-IV: instrumento de avaliação utilizado para rastrear e avaliar a frequência de sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade baseado nos critérios do DSM-IV. A versão em português do SNAP-IV foi validada para uso no Brasil por Mattos *et al.* (2006). É ainda bastante utilizada em pesquisas, já que na versão atualizada os sintomas e o ponto-de-corte para diagnóstico desse transtorno continuam os mesmos (MATTOS *et al.,* 2006). Foi avaliado o SNAP- IV de pais e professores, pontuando critérios para desatenção (seis ou mais critérios) e/ou hiperatividade (seis ou mais critérios).

ESCALA DE COMPORTAMENTO ADAPTATIVO DE VINELAND: tal instrumento analisa três domínios do comportamento adaptativo: comunicação (receptiva, expressiva e escrita); autonomia (pessoal, doméstica e comunitária) e socialização (relações interpessoais, lazer e regras sociais), por meio de entrevista realizada com pais ou cuidadores e cotação de acordo com a idade (SPARROW; BALLA; CICCHETTI, 2019). Foram coletados o escore global e escore domínio da comunicação, e separados como adequado ou déficit, de acordo com a cotação para a idade.

MEEM: instrumento para triagem de funções corticais superiores, adaptado para uso na população pediátrica. É um questionário de fácil e rápida aplicabilidade, que avalia: orientação, atenção-concentração, memória, praxia construtiva, cálculo e linguagem. É considerado um teste sensível às alterações cognitivas (deficiência intelectual) moderadas e graves, porém significativamente pouco sensível para graus leves (BESSON; LABBÉ, 1997; OUVRIER *et al.,* 1993). As crianças que não atingiram pontuação adequada para a idade no MEEM foram excluídas do estudo.

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO SEQUENCIAL (CONFIAS): teste fonoaudiológico que avalia as diversas tarefas que compõem a consciência fonológica. A primeira parte avalia a consciência silábica/intra-silábica e a segunda avalia a consciência fonêmica (MOOJEN *et al.,* 2003). Como recomendado pelo

manual, sugere-se a avaliação do desempenho juntamente com a análise da escrita da criança. Para o presente estudo, definiu-se que para as idades de seis e sete anos, a pontuação adequada seria maior que o mínimo de pontuação prevista para a hipótese silábica alfabética da escrita; e para crianças maiores ou com oito anos de idade, a pontuação adequada seria a que alcançasse a pontuação mínima para a hipótese alfabética da escrita. Tais pontuações estão descritas na Tabela 4 do manual do teste – números de questões esperadas em cada nível para hipótese da escrita – e a pontuação mínima corresponde à média menos o desvio padrão. No presente estudo foi analisadas as consciências silábica e fonêmica, classificadas como adequadas ou alteradas, de acordo com categorização mencionada.

PROVA DE CONSCIÊNCIA SINTÁTICA: instrumento utilizado para avaliação da consciência sintática e composta por quatro tarefas, analisando diferentes categorias: julgamento gramatical, correção gramatical, correção gramatical de frases com incorreções gramaticais e semânticas e categorização de palavras. Foram observados padrões de referência de normalidade do teste para o ano escolar, conforme pontuação obtida por cada criança (CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C., 2006). Para o presente estudo, foram utilizados como parâmetros: classificação muito rebaixada e rebaixada para o ano escolar, como desempenho alterado e as demais (média, elevada e muito elevada) como desempenho adequado para o ano escolar.

WISC IV: instrumento de avaliação neuropsicológica que analisa o desempenho cognitivo e o processo de resolução de problemas em crianças de seis a 16 anos e 11 meses. É composto por 15 subtestes, sendo cinco suplementares. O instrumento também quantifica as habilidades cognitivas em quatro índices fatoriais, sendo eles: índice de compreensão verbal (ICV), índice de organização perceptual (IOP), índice de memória operacional (IMO) e índice de velocidade de processamento (IVP) (WECHSLER, 2013). Para este estudo foram coletados dados referentes à classificação do desempenho da criança segundo sua idade (dados normativos, oferecidos pelo próprio teste) e categorizaram-se as crianças quanto às dificuldades em: desempenho adequado, classificação pelo WISC IV como superior, médio-superior ou médio, e em dificuldades como desempenho inadequado, sendo englobadas as classificações pelo WISC IV como médio-inferior ou inferior. Também

foram analisados separadamente os ICV, IMO e IVP, também categorizados como adequados ou alterados seguindo a mesma categorização quanto às dificuldades. Também foram analisados os subtestes vocabulário e compreensão, para inferência de habilidades semântica e pragmática, respectivamente. Quanto a tais subtestes do ICV, foram categorizados abaixo da média e muito abaixo da média como alterados e o restante como adequados.

TRAIL MAKING TEST (TMT) - TESTE DE TRILHAS: O teste avalia, além da atenção seletiva e alternada, o rastreio visual complexo e a destreza motora (Parte A) e os processos executivos (Parte B). São avaliados o tempo despendido e o número de erros cometidos em cada parte (TOMBAUGH, 2004). O indivíduo deve traçar linhas conectando, consecutivamente, círculos numerados na parte A. Na parte B, o sujeito deve traçar linhas conectando alternadamente círculos com letras e números em sequência crescente. Foram classificados no presente estudo como teste alterado ou adequado.

BATERIA PSICOLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DA ATENÇÃO (BPA): tem como objetivo avaliar a capacidade geral de atenção, assim como tipos específicos de atenção, quais sejam, atenção concentrada, dividida e alternada. É composta por três subtestes, cada um deles tendo como objetivo avaliar um dos tipos atencionais propostos. Por sua vez, a análise dos três testes em conjunto fornece a medida de atenção geral (RUEDA; MONTEIRO, 2013). Classificado no presente estudo como teste alterado ou adequado, de acordo com a atenção geral.

TESTE WISCONSIN DE CLASSIFICAÇÃO DE CARTAS (WCST): instrumento que avalia a capacidade do indivíduo raciocinar abstratamente e modificar suas estratégias cognitivas como resposta a alterações nas contingências ambientais. Para tanto, o teste é composto de dois baralhos idênticos com 64 cartas cada e quatro cartas-estímulo, fornecendo escores quanto aos acertos, assim como apontando fontes de dificuldade nas tarefas. Além de avaliar a capacidade de raciocínio abstrato, o WCST também tem sido progressivamente utilizado em pesquisas sobre lesões e disfunções do lobo frontal (MIGUEL, 2005). Classificado no presente estudo como alterado e não alterado.

TESTE DOS CINCO DÍGITOS (FIVE DIGIT TEST - *FDT*): consiste em um teste multilíngue de funções cognitivas, que se baseia em conhecimentos linguísticos

mínimos: leitura dos dígitos de um a cinco, contagem de quantidades de um a cinco, capacidade em ignorar uma rotina de processamento automática (leitura) para uma controlada (contagem) em estímulos incongruentes e capacidade de alternar, dinamicamente, entre processos de leitura e contagem. O FDT possui quatro etapas: leitura, contagem, escolha e alternância. As duas primeiras são medidas de atenção automática e velocidade de processamento, e as duas últimas, de atenção controlada e atenção executiva (CAMPOS *et al*., 2016). Classificados neste estudo como teste alterado e não alterado.

3.7 Análise estatística

Para comparar os dados linguísticos e clínicos quanto às diferentes apresentações de TDAH aplicou-se o teste exato do X^2 nas associações e adotou-se como nível de significância $p \leq 0,05$.

4. Resultados

4.1 Dados demográficos e clínicos

Foram analisados 143 prontuários. Após avaliação multiprofissional padronizada, 46 pacientes apresentavam diagnóstico bem fundamentado de TDAH, porém seguindo os critérios de exclusão para o estudo, foram excluídos 20 pacientes, devido à indisponibilidade de dados clínicos nos prontuários (8), deficiência auditiva (2), estimativa intelectual global abaixo do escore 70 segundo WISC IV (3), doenças neurológicas e síndromes genéticas identificadas, não diretamente relacionadas ao TDAH (3) e uso de psicoestimulante no período de avaliação (4).

A presente amostra foi composta por 26 pacientes. Houve predomínio do sexo masculino, com 24 pacientes (92,3%). Quanto à cor ou raça, 18 pacientes eram brancos (69,2%) e oito pardos ou negros (30,8%). A amostra compreendeu pacientes de seis a 11 anos, com média de idade de 8,7 anos e mediana de nove. No que tange à queixa principal, 15 pacientes (57,7%) apresentavam alteração comportamental, 21 (80,8%) dificuldades escolares e três alterações de linguagem (11,5%).

Sobre os antecedentes gestacionais, houve seis relatos (23,1%) de intercorrências gestacionais, compreendidas por ganho de peso excessivo na gestação (1 paciente), depressão gestacional (1), tabagismo na gestação (1), oligoâmnio (1) e descolamento prematuro de placenta (1). Quanto à idade gestacional, quatro pacientes nasceram pré-termo (15,4%) e 22 a termo (84,6%). Também houve seis relatos (23,1%) quanto às intercorrências perinatais, compreendidas por hipoglicemia neonatal (2 pacientes), sofrimento fetal agudo (2), desconforto respiratório precoce (1) e sepse neonatal (1).

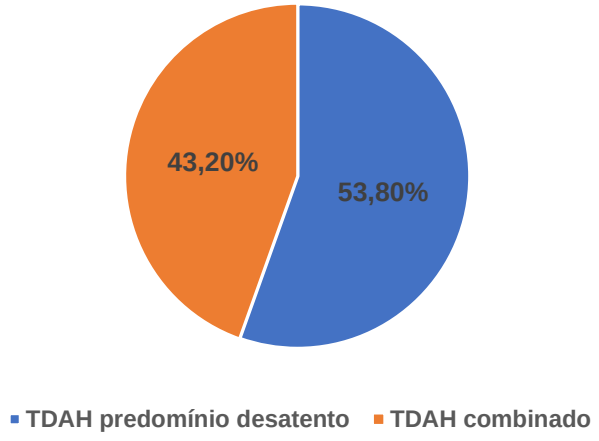
Quanto ao desenvolvimento neuropsicomotor, um paciente (3,8%) possuía relato de atraso dos marcos motores e três pacientes (11,5%) história de atraso de linguagem. Demais dificuldades na linguagem, como alterações perceptíveis na aquisição de fonemas, foram observadas em oito pacientes (30,8%). No que se refere aos antecedentes pessoais, três pacientes (11,5%) possuíam doenças prévias, sendo dois classificados como sobrepeso e obesidade e um paciente com histórico de atopias, rinite alérgica e asma. No que tange aos antecedentes familiares: 17 (65,4%) possuíam história familiar positiva para TDAH em parente de primeiro grau (pai, mãe ou irmãos). Quanto à escolaridade dos pais, três (11,5%) possuíam fundamental

incompleto, 7 (26,9%) fundamental completo, 15 (57,7%) ensino médio completo e um pai (3,8%) ensino superior completo. Quanto à escolaridade das mães, duas (7,7%) possuíam fundamental incompleto, duas (7,7%) fundamental completo, 16 (61,5%) médio completo e seis (23,1%) ensino superior completo.

Os 26 pacientes (100%) da amostra não apresentaram alterações ao exame neurológico geral. Quanto à lateralidade manual, 24 pacientes (92,2%) evidenciaram lateralidade manual direita e dois (7,7%) lateralidade manual esquerda. Quanto ao ENE, 16 pacientes (61,5%) apresentaram alterações: 13 (50%) com alterações em gnosias, sete (26,9%) em linguagem e dois (7,7%) em coordenação.

Quanto aos dados de questionários coletados, SNAP IV para pais, 18 (69,2%) pontuavam sinais para desatenção e nove (34,6%) também para hiperatividade. Os dados do SNAP IV para professores revelaram que 15 (57,5%) pontuavam critérios para desatenção e três (11,5%) para hiperatividade. Quanto ao MEEM, todos apresentavam pontuação adequada para a faixa etária. Com relação à escala Vineland para comportamento adaptativo, foram observadas alterações nas pontuações do domínio de comunicação em 10 pacientes (38,5%). No que se refere ao diagnóstico, 14 pacientes foram classificados com TDAH, predomínio desatento e 12 pacientes com TDAH combinado (Gráfico 1).

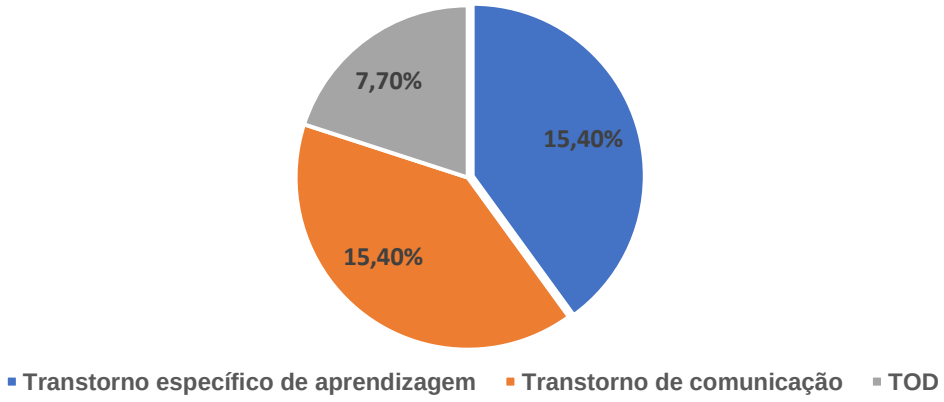
Gráfico 1 - Diagnóstico em percentual



Fonte: Próprio autor.

Em 13 pacientes (50%) foram observadas comorbidades: quatro com transtorno específico de aprendizagem, quatro com transtorno de comunicação e dois com TOD (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Comorbidades em percentual



Fonte: Próprio autor.

Quanto ao início da medicação após diagnóstico, 18 pacientes (69,2%) iniciaram uso de psicoestimulante, três (11,5%) iniciaram outras medicações (classes medicamentosas) e cinco (19,2%) não iniciaram medicação.

Com relação aos dados clínicos e demográficos, comparando os dois grupos, houve diferença significativa no relato de dificuldade escolar como queixa principal (p=0,01), sendo significativamente superior no TDAH predomínio desatento e no desfecho, e o uso de psicoestimulante significativamente superior no grupo TDAH combinado (p=0,05). Foi observada tendência à associação de intercorrências perinatais e pacientes com TDAH combinado (p=0,06). Considerando o questionário SNAP, houve diferença estatística para respostas afirmativas para hiperatividade (preenchimento de pontuação bastante e demais) nos pacientes com TDAH combinado, sendo p=0,003 (66,7% >7,1%). Não foram observadas diferenças estatísticas ou tendências nas demais variáveis analisadas.

4.2 Dados linguísticos e neuropsicológicos

Com relação aos dados linguísticos coletados, de forma geral as habilidades linguísticas estiveram alteradas em 22 pacientes, o que corresponde a 84,6% da amostra.

Na Tabela 1 estão demonstradas as alterações expressas em frequência e percentual das seguintes variáveis: consciência fonológica silábica, consciência fonológica fonêmica, consciência sintática, vocabulário e compreensão. Quanto à consciência fonológica houve nove alterados (34,6%) na consciência silábica e 11 (42,3%) na consciência fonêmica. Na consciência sintática foram 10 alterados (38,5%). Com relação ao vocabulário e à compreensão, foram observadas alterações em 12 (46,2%) e em 10 (38,5%), respectivamente.

Tabela 1 - Alterações em habilidades linguísticas em frequência e percentual

	Consciência silábica	**Consciência fonêmica**	**Consciência sintática**	**Vocabulário**	**Compreensão**
Frequência	9	11	10	12	10
Percentual	34,6	42,3	38,5	46,2	38,5

Fonte: Próprio autor.

Dentre os 22 pacientes com habilidades linguísticas alteradas, foi observada mais de uma alteração em 14 pacientes (63,6%). Dentre as associações de habilidades alteradas, houve nove combinações, sendo: todas alteradas em três pacientes (21,4%); vocabulário e compreensão em dois (14,2%); sintática e vocabulário em dois (14,2%) e consciência silábica, consciência fonêmica e compreensão em dois (14,2%). Outras combinações presentes, de forma isolada, foram: consciência fonêmica e vocabulário; consciência silábica e vocabulário; sintática e compreensão; consciência silábica, consciência fonêmica e vocabulário; e por fim consciência silábica e fonêmica, vocabulário e compreensão.

Avaliando separadamente os 14 pacientes com mais de uma habilidade linguística alterada, foram verificadas as seguintes alterações: no vocabulário em 11 pacientes (78,5%), na compreensão, em nove (64,2%), consciência fonêmica em oito (57,1%) e na consciência silábica e sintática em sete (50%).

Quanto ao QIT, 13 pacientes (50%) se enquadraram entre média inferior e limítrofe. O ICV, o IMO e o IVP estiveram alterados em 15 pacientes (57,7). Os dados das provas atencionais estiveram alterados em 11 pacientes (42,3%). Em relação às demais provas de FE, foram observadas alterações em 17 (65,4%). Na Tabela 2 encontram-se expressas as alterações em frequência e percentual.

Tabela 2 - Alterações neuropsicológicas em frequência e percentual

	QIT	**ICV**	**IMO**	**IVP**	**Provas atencionais**	**Funções executivas**
Frequência	13	15	15	15	11	17
Percentual	50	57,7	57,7	57,7	42,3	65,4

Fonte: Próprio autor.

Quanto aos dados linguísticos coletados, não houve diferença estatística entre os dois grupos: TDAH predomínio desatento e combinado (Tabelas 3 a 7).

Tabela 3 - Comparação da consciência silábica entre os dois grupos

		TDAH Desatento	TDAH Combinado	
SILÁBICA	ADEQUADO	8	9	17
		57,1%	75,0%	65,4%
	ALTERADO	6	3	9
		42,9%	25,0%	34,6%
Total		14	12	26
		100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Próprio autor. **p = 0,43**

Tabela 4 - Comparação da consciência fonêmica entre os dois grupos

		TDAH Desatento	TDAH Combinado	
CONS. FÔNEMICA	ADEQUADO	7	8	15
		50,0%	66,7%	57,7%
	ALTERADO	7	4	11
		50,0%	33,3%	42,3%
Total		14	12	26
		100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Próprio autor. **p = 0,45**

Tabela 5 - Comparação da consciência sintática entre os dois grupos

		TDAH Desatento	TDAH Combinado	
CONS. SINTÁTICA	ADEQUADO	8	8	16
		57,1%	66,7%	61,5%
	ALTERADO	6	4	10
		42,9%	33,3%	38,5%
Total		14	12	26
		100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Próprio autor. **p = 0,70**

Tabela 6 - Comparação do vocabulário entre os dois grupos

		TDAH Desatento	TDAH Combinado	
VOCABULÁRIO	ADEQUADO	7	7	14
		50,0%	58,3%	53,8%
	ALTERADO	7	5	12
		50,0%	41,7%	46,2%
Total		14	12	26
		100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Próprio autor. **p = 0,71**

Tabela 7 - Comparação da compreensão entre os dois grupos

		TDAH Desatento	TDAH Combinado	
COMPREENSÃO	ADEQUADO	10	6	16
		71,4%	50,0%	61,5%
	ALTERADO	4	6	10
		28,6%	50,0%	38,5%
Total		14	12	26
		100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Próprio autor. **p = 0,42**

Quanto aos dados neuropsicológicos, também não houve diferença significativa entre os dois grupos. Analisando o QIT entre os dois grupos, p=0,70; quanto aos índices ICV (p=0,45), IMO (p=1,00) e IVP (p=0,95). Com relação às provas atencionais (p=0,45). Também analisando as provas de FE entre os dois grupos, obteve-se p=1,00.

Na amostra geral, correlacionando o QIT com os índices ICV, IMO, IVP, provas atencionais e FE, encontrou-se diferença significativa na correlação de alteração do QIT com ICV e IMO, sendo para os dois índices (p=0,005). Dessa forma, pode-se concluir que tais índices influenciaram de forma significativa o resultado alterado no QIT nos pacientes da amostra. Para o grupo TDAH predomínio desatento, na correlação de alteração do QIT com o IMO, houve diferença estatística (p=0,01). Também considerando a amostra geral e analisando a relação do IMO com as provas

atencionais e FE, não houve diferença significativa. Correlacionando o subíndice compreensão verbal com as provas de FE, obteve-se p=0,40.

5. Discussão

5.1 Dados demográficos e clínicos

Quando analisados os 143 prontuários de crianças encaminhadas para o ambulatório com queixas de dificuldade escolar e alterações comportamentais no período correspondente, observou-se que 46 pacientes preenchiam critérios clínicos para diagnóstico bem fundamentado de TDAH, o que correspondeu a aproximadamente 32% dos prontuários analisados. Tal estimativa é notória, pois corrobora que o TDAH é o transtorno de neurodesenvolvimento mais comum entre as crianças, com prevalência mundial nos estudos já citados, variando de 8 a 12% (FARAONE *et al.,* 2003; POLANCZYK *et al*., 2015). Uma metanálise de mais de 100 estudos estimou a prevalência mundial de TDAH em crianças e adolescentes em 5,3% (POLANCZYK *et al*., 2007).

Vale ressaltar que o percentual deste estudo (32%) correspondeu a um número mais expressivo que a população geral, visto que a presente amostra já foi previamente triada, sendo referida de escolas específicas e conveniadas por queixas comportamentais e dificuldades escolares, de acordo os critérios estabelecidos.

Após critérios de exclusão e inclusão, 26 pacientes compuseram esta amostra, sendo a maioria do sexo masculino (24), o que também converge com o predomínio relatado na literatura, com proporção entre sexos variando de 4:1 em estudos clínicos e 2,4:1 em estudos populacionais (POLANCZYK *et al.,* 2007). O presente estudo ultrapassou tal proporção, o que foi interpretado como viés não controlado de seleção da amostra.

Esta amostra também compreendeu pacientes com idades entre seis e 11 anos, com média e mediana bem próximas (8,7 e 9 anos), respectivamente. Tais idades estão, ainda, em conformidade com os critérios diagnósticos do DSM-5, no qual os sinais e sintomas precisam estar presentes desde antes dos 12 anos de idade (APA, 2013).

Quanto à cor ou raça, a maioria dos pacientes era de brancos (69,2%). Os estudos, em sua maioria, revelam que a prevalência de TDAH não varia com a cor ou raça, porém alguns estudos e metanálises têm inconsistentemente associado etnia com TDAH devido a possíveis vieses e padrões de referência que afetam desproporcionalmente grupos étnicos particulares (FARAONE *et al.,* 2015).

Também em congruência com o histórico do TDAH, observa-se que as queixas comportamentais são frequentemente relatadas como queixa principal na anamnese. Nesta amostra foram obtidas como queixas principais dificuldades escolares seguidas de alterações comportamentais. Considerando as primeiras descrições da síndrome por Weimark, e em período correspondente, as características também relatadas por Heinrich Hoffman em seus livros, já eram estabelecidas as dificuldades comportamentais, principalmente a agitação psicomotora, como característica mais evidente (BARKLEY; PETERS*,* 2012; FARAONE *et al.,* 2015). São notórias as dificuldades em habilidades socioemocionais, o que muitas vezes é percebido mais tardiamente por pais e professores.

É bem estabelecido que o TDAH possui etiologia multifatorial e fatores de risco ambientais que envolvem fatores gestacionais e perinatais como: tabagismo e uso de álcool na gestação, exposição a drogas ilícitas, prematuridade, muito baixo peso ao nascer, estresse materno, exposição a toxinas e danos cerebrais pós-natais (APA, 2013; LUO *et al.,* 2019). No presente estudo, foram observados como possíveis fatores de risco ambientais: prematuridade, tabagismo na gestação e intercorrências perinatais como sofrimento fetal agudo e hipoglicemia neonatal.

Destaca-se a herdabilidade substancial do transtorno, no qual os dados já citados advêm de vários estudos de famílias e irmãos, como os revisados por Faraone e Larsson (2019), mostrando, por exemplo, que parentes de primeiro grau de indivíduos com TDAH possuem risco cinco a dez vezes maior para desenvolver o transtorno (FARAONE *et al.,* 2015; FARAONE; LARSSON, 2019; ROHDE *et al.,* 2019). Tais estudos nos revelaram muito sobre a transmissão familiar do TDAH e seus transtornos comórbidos. Tal herdabilidade pode ser observada na presente amostra, em que foram encontrados 65,4% de história familiar positiva para TDAH em parentes de primeiro grau.

Para apoiar o diagnóstico, foram utilizados também questionários de triagem e seguimento, sendo o mais reconhecido na prática clínica o SNAP-IV. Neste estudo foram obtidas respostas mais congruentes dos questionários preenchidos pelos pais do que pelos professores, de forma geral, e quando comparados os dois grupos de pacientes, houve diferença estatística para respostas afirmativas para hiperatividade (preenchimento de pontuação bastante e demais) nos pacientes com TDAH

combinado. A discrepância entre as respostas de pais e professores, bem como a maior valorização dos sinais e sintomas de hiperatividade, também são demonstrados em outros estudos, como no estudo de Hall *et al*. (2020). Dessa forma, é possível inferir que o questionário SNAP-IV pode ser considerado uma boa ferramenta de triagem para detectar sinais e sintomas de hiperatividade, com valor preditivo positivo adequado, o que também é corroborado por outros autores (ALDA; SERRANO-TRONCOSO, 2013; COSTA *et al.,* 2019).

Foi utilizado também o MEEM, com o intuito de realizar triagem inicial para alterações cognitivas grosseiras, já que o mesmo é considerado um teste sensível às alterações cognitivas moderadas e graves (OUVRIER *et al.*, 1993), e o questionário Vineland para revelar alterações no domínio de comunicação e suas repercussões no comportamento adaptativo, mesmo em pacientes sem relatos de alterações em habilidades linguísticas percebidas. Na literatura, são firmadas as alterações no comportamento adaptativo em pacientes com TDAH, o que é possível observar no estudo de Balboni *et al.* (2017), demonstrando que tais crianças obtiveram pontuações normativas mais baixas estatisticamente significativas no Comportamento Adaptativo Composto e no domínio da Comunicação e seus subdomínios Receptivo e Expressivo. Foi possível observar, ainda, alterações nas pontuações do domínio de comunicação em 10 pacientes (38,5%) da presente amostra.

Ao exame evolutivo de Lefévre, observou-se que 61,5% da amostra apresentaram alterações, sendo mais expressivas em gnosias e linguagem, e após em coordenação. Tais alterações refletem a maturidade neurológica não alcançada, as quais seguem etapas sequenciais e possuem organização cortical hierárquica, como já é bem sabido e documentado na literatura por estudos relacionando a espessura cortical e sintomatologia do TDAH (SHAW *et al.,* 2007). Essas alterações primárias em vias neurais e organização cortical, refletindo sua imaturidade, podem ser também interpretadas por meio do sistema perceptivo motor, explanadas quando se pensa no processamento sensorial e integração sensorial de Ayres, em que há a interligação entre *input* (sensorial), processamento sensorial e *output* (motor) e também com FE e praxias, sendo tais relações cada vez mais estudadas e associadas aos transtornos do neurodesenvolvimento (FONSECA, 2008; MAILLOUX *et al.*, 2018). Esses dados estão igualmente em conformidade com a visão integrada da percepção,

cognição e ação nos estudos de William Cruickshank, um dos pioneiros da teoria perceptivo-motora norte-americana. Nessa teoria, o processo perceptivo-motor dito inicial, que propicia a interação do sujeito com o meio, é crucial para o desenvolvimento conceitual da criança, mesmo que a sua disfunção comprometa inexoravelmente o potencial de aprendizagem nas crianças, chamadas anteriormente portadores de disfunções cerebrais mínimas, concepção já defendida por Strauss e Werner (FONSECA, 2008).

Quanto aos dados do desenvolvimento neuropsicomotor, houve apenas um paciente com história de atraso de desenvolvimento motor nos primeiros anos de vida. Não há essa relação bem documentada na literatura quanto à história natural do TDAH, com exceção dos pacientes que possuem deficiência intelectual e TDAH comórbidos (DYCK; PIEK, 2014; LINDBLAD; GILLBERG; FERNELL, 2011). Segundo alguns estudos clínicos há alterações motoras coincidentes com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), coexistentes com TDAH, variando de 30 a 50%, acarretando prejuízos nas habilidades motoras coordenadas; interferindo significativamente e persistentemente nas atividades de vida diária, acadêmicas e de lazer (FLIERS *et al.,* 2009). Acredita-se que tal dado é extremamente relevante para ressaltar a importância da realização do ENE nos pacientes e da avaliação minuciosa da terapeuta ocupacional em conformidade com outros profissionais da equipe interdisciplinar.

Com relação ao diagnóstico e seus subtipos, classificados de acordo com a apresentação de sintomas predominantes nos últimos seis meses, 58,8% da presente amostra se apresentaram predominantemente desatentos. Tal dado diverge do que é consenso na literatura, pois se sabe que a apresentação predominante desatenta é mais comum no sexo feminino (APA, 2013; MAHONE; DENCKLA, 2017), sendo que esta amostra foi composta majoritariamente por pacientes do sexo masculino.

A avaliação de comorbidades é essencial para a definição da terapêutica adequada (ROHDE *et al.,* 2019). Foram observadas comorbidades em 50% da presente amostra, sendo mais frequentes os transtornos específicos de aprendizagem e de comunicação. Segundo Rotta (2016), os transtornos de aprendizagem estariam entre os mais frequentes, sendo considerados em 10 a 25% dos pacientes e os de linguagem em até 14% dos pacientes. Outros transtornos neuropsiquiátricos também

são frequentes, como TOD e transtornos ansiosos (APA, 2013; WOLRAICH *et al*., 2019).

Extrapolando tais informações, pode-se discorrer sobre a importância do TDAH e de sua investigação correta, bem como de comorbidades associadas, em pacientes com dificuldades escolares e alterações comportamentais diversas, sendo que tais comorbidades podem ocasionar repercussões negativas adicionais ao longo da vida. Por ser tão comum na prática clínica, é de suma importância que a população tenha acesso às informações necessárias sobre o mesmo e que haja cada vez mais profissionais interdisciplinares com capacitação adequada para seu diagnóstico e seguimento, o que justifica a importância da continuação das pesquisas e de estudos variados sobre o tema.

De forma adicional, os prejuízos atencionais e executivos podem ser encontrados nos indivíduos que apresentam déficits em habilidades perceptuais auditivas, englobando o Transtorno de Processamento Auditivo Central (TPAC). Visto que o TDAH e o TPAC compartilham prejuízos nas atenções seletiva e dividida, pode ocorrer repercussão no processo de aquisição da linguagem oral. (AMERICAN SPEECH LANGUAGE HEARING ASSOCIATION - ASHA, 2005; PRANDO *et al*., 2013). De acordo com a ASHA (2005), o TPAC se refere às dificuldades do sistema nervoso central (SNC) em utilizar a informação auditiva e todos os processos cognitivos subjacentes. Associado ao déficit no desenvolvimento de linguagem, tais dificuldades estariam relacionadas com os transtornos de aprendizagem (leitura e escrita), desorganização na compreensão e elaboração das formas gramaticais, dificuldades em memorização e compreensão auditiva, além de trocas ortográficas.

No presente estudo, foram identificados três pacientes (11,5%) com história de atraso de linguagem, o que corresponde aos mesmos pacientes que os pais relatavam alterações em linguagem como queixa principal. Faz-se relevante frisar que dificuldades linguísticas diversas, como dificuldades fonológicas, foram observadas em oito pacientes (30,8%) da amostra. Uma limitação do estudo foi não ter sido realizada avaliação objetiva do processamento auditivo central nos participantes, mas foi possível inferir tais alterações por meio dos dados linguísticos coletados, que serão discutidos abaixo.

Quanto ao tratamento farmacológico, este estudo corroborou diversos outros, sendo que 69,2% dos pacientes iniciaram o uso de psicoestimulante após o diagnóstico, o que é bem reconhecido, atualmente, como primeira escolha para tratamento farmacológico (MAHONE; DENCKLA, 2017; ROHDE *et al.,* 2019). Quando comparados os dois grupos, o uso de psicoestimulante foi significativamente superior no grupo TDAH combinado (p=0,05). Tal dado também é coerente com a prática clínica, na qual os pacientes com TDAH combinado, muitas vezes, por expressão de sintomas mais perceptíveis, aderem melhor ao tratamento medicamentoso. Alguns pacientes utilizaram outras classes medicamentosas devido às demais comorbidades e outros não iniciaram nenhuma medicação pela impossibilidade de continuar o seguimento.

5.2 Dados linguísticos e neuropsicológicos

A literatura descreve alterações de metalinguagem, processamento fonológico e leitura em crianças e adolescentes com TDAH (BELLANI *et al.,* 2011; CUNHA *et al.,* 2013; KLEIN; LAMPRECHT*,* 2012; KORREL *et al.,* 2017; MESSINA; TIEDEMANN*,* 2009; OLIVEIRA *et al.,* 2013), contudo há uma lacuna na avaliação de todas essas questões em uma única amostra. Nesse aspecto, o presente estudo se faz relevante, pois avaliou todas as habilidades linguísticas em uma única amostra populacional, revelando percentual elevado de alterações, com 84,6% da amostra, número mais expressivo do que já foi descrito em outros estudos, que avaliaram habilidades específicas (BAKER; CANTWELL, 1992; BEITCHMAN *et al.,* 1989; TIROSH; COHEN, 1998).

Machado-Nascimento *et al*. (2016), em uma revisão sistemática sobre TDAH e aspectos fonoaudiológicos, analisaram metodologicamente os estudos observacionais sobre o tema e as alterações mais discutidas foram os distúrbios de leitura; e pontuaram que há poucos relatos sobre a relação do processamento auditivo com esses distúrbios, bem como sobre a atuação do fonoaudiólogo na avaliação e no tratamento de crianças com TDAH.

Korrel *et al.* (2017), em uma meta-análise realizada com o objetivo de estabelecer os tipos de problemas de linguagem vivenciados por crianças com TDAH,

também demonstraram que tais crianças apresentam pior desempenho nas medidas gerais, expressivas, receptivas e pragmáticas de linguagem, quando comparadas com aquelas sem TDAH. Tal meta-análise é a primeira de sua modalidade, que pretendeu, de forma sistemática, consolidar a literatura acerca do desempenho de habilidades de linguagem em crianças com TDAH, de acordo com rigorosos diagnósticos para medidas de linguagem. Apoia, portanto, a necessidade de uma avaliação completa de habilidades linguísticas em crianças com TDAH, além de discutir as dificuldades de muitos autores em realizar tais mensurações de forma global.

Há estudos avaliando as habilidades linguísticas em pacientes com TDAH com comorbidade com Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem, chamado anteriormente de Distúrbio Específico da Linguagem, bem como estudos que analisam as habilidades linguísticas em pacientes com TDAH e transtorno específico de aprendizagem do tipo leitura e escrita comórbidos (BELLANI *et al.,* 2011; COHEN *et al*., 2000; CUNHA *et al.,* 2013; GEURTS *et al*., 2004; HELLAND; W. A.; HELLAND, T.; HEIMANN, 2014; HELLAND *et al.,* 2016; KLEIN; LAMPRECHT*,* 2012; OLIVEIRA *et al.,* 2013; REDMOND *et al.,* 2016). Dessa forma, na literatura nacional e internacional, é frequente serem encontrados estudos avaliando as habilidades linguísticas em pacientes com TDAH e comorbidades, mas não tão frequentes em pacientes com TDAH como critério de seleção da amostra, como proposto no presente estudo.

Pode-se também adicionar as dificuldades quanto às línguas e culturas avaliadas, bem como para seleção de testes adequados, de acordo com o país em que o estudo é realizado e, dessa forma, nem sempre normatizados em outras línguas, propiciando dificuldades na comparação e extrapolação de dados. Assim, foram valorizados os dados expostos pelas revisões sistemáticas, acima citadas, abrangendo estudos realizados em diferentes países, sendo possível compreender de forma mais abrangente o perfil fonoaudiológico nessa população (KORREL *et al.,* 2017; MACHADO-NASCIMENTO *et al*., 2016). Ainda sobre tal aspecto e com intuito de discutir outro estudo recente, observacional analítico transversal, realizado no Brasil por Machado-Nascimento *et al*. (2021), cuja amostra foi composta por 38 crianças de sete a doze anos de idade com diagnóstico de TDAH, com objetivo primário de investigar os sintomas de TDAH e a relação com aspectos

fonoaudiológicos. Os autores utilizaram testes específicos da área de atuação em fonoaudiologia, e as avaliações da compreensão da linguagem, da nomeação automática rápida e da memória de trabalho fonológica foram realizadas por meio do *Token Test*, do Teste de Nomeação Automatizada Rápida e do Teste de Memória de Trabalho Fonológica, respectivamente. Para a avaliação dos vocabulários emissivo e receptivo, da consciência fonológica e da consciência sintática, foram utilizados, respectivamente, os seguintes instrumentos: Teste de Linguagem Infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática (ABFW), parte de vocabulário; Teste de Vocabulário por Figuras Usp, versão abreviada; ditado de palavras e pseudopalavras, Teste de Consciência Fonológica e Prova de Consciência Sintática.

No presente estudo foram utilizados aspectos da avaliação neuropsicológica, adicionalmente, para compor as habilidades linguísticas, considerando que eram os dados disponíveis coletados retrospectivamente e com aceitação para padrões internacionais de estudos em linguagem. Também foram obtidos dados sobre a consciência fonológica (silábica e fonêmica), consciência sintática, semântica e pragmática, avaliadas, respectivamente, por meio do CONFIAS, Prova de Consciência Sintática, subíndice de vocabulário e compreensão do ICV, respectivamente.

No estudo de Machado-Nascimento *et al*. (2021) foi possível observar maiores alterações nas provas de vocabulário receptivo, compreensão e consciência fonológica, em ordem decrescente. Na presente amostra, observou-se maior frequência de alterações no vocabulário, seguido de alterações em consciência fonêmica, após compreensão e consciência sintática.

Considerando os estudos internacionais, é possível inferir que são mais comumente relatadas alterações em aspectos pragmáticos e memória de trabalho verbal, estando relacionadas às habilidades linguísticas gerais, bem como as alterações em FE (BELLANI *et al.,* 2011; COHEN *et al.,* 2000; GREEN; JOHNSON; BRETHERTON, 2014; HELLAND; W. A.; HELLAND, T.; HEIMANN, 2014). Segundo Bellani *et al.* (2011), conclui-se que distúrbios de linguagem, como comorbidade em crianças com TDAH, devem ser consistentemente detectados, sendo um bom indicador de desatenção.

Green, Johnson e Bretherton (2014), em uma revisão compreendida por 30 estudos, referem que há um perfil consistente de deficiências pragmáticas de linguagem em crianças com características do TDAH, especialmente nas áreas de fala excessiva, alteração na troca de turnos, falta de coerência e organização no discurso. Os autores concluíram que as dificuldades são consistentes com déficits nas FE e assim fornecem algum suporte para a teoria de que essa FE contribui para a competência pragmática da linguagem, porém com pouca evidência empírica de relações específicas entre aspectos particulares da linguagem pragmática e domínios específicos da FE.

Outros estudos associam as dificuldades pragmáticas também às repercussões socioemocionais do TDAH e sugerem que as dificuldades sociais vivenciadas por muitas crianças podem ser causadas por déficits em habilidades pragmáticas, bem como dificuldades em habilidades linguísticas gerais podem influenciar o desenvolvimento psicossocial de forma negativa (ANTONIAZZI; SNOW; DICKSON-SWIFT, 2010; CAMARATA; GIBSON, 1999; HELLAND; W. A.; HELLAND, T.; HEIMANN, 2014). Alguns autores também tentam relacionar as dificuldades pragmáticas aos sintomas de hiperatividade, bem como discorrem sobre as dificuldades em avaliar, de forma sistemática, a habilidade pragmática, por não ser tão prontamente analisada por testes padronizados (COHEN *et al.,* 2000; IM-BOLTER; COHEN, 2007; KORREL *et al.,* 2017).

No presente estudo, avaliou-se a habilidade pragmática por meio do subíndice compreensão do ICV, e observou-se que em 38,5% da amostra tal habilidade estava alterada. Também foram encontrados 65,4% de alterações em provas de FE na amostra. Correlacionando a habilidade pragmática, por meio do subíndice compreensão do ICV, com as provas de FE, não foi possível estabelecer associação entre as variáveis, como foi constatado em outros estudos, o que pode ser explicado pelo tamanho da presente amostra.

Explanando tais dados, é possível compreender as alterações em habilidades pragmáticas, já bem reconhecidas na literatura, pois tais habilidades linguísticas são as últimas a serem consolidadas na criança no aspecto maturacional. Também é importante ressaltar que outros estudos já demonstram que tais dificuldades se mantêm nos adolescentes e adultos, além de alguns também associarem essas

dificuldades ao fenótipo ampliado TDAH e TEA, com muitas características sobrepostas nos dois transtornos, mesmo que não sejam diagnósticos comórbidos (CARRUTHERS *et al.,* 2021; ÇIRAY *et al.,* 2022; KORREL *et al.,* 2017; RANDELL; SOMERVILLE-BROWN; CHEN, 2019).

Com relação à inadequação das habilidades de consciência fonológica, em outros estudos, é possível analisar dados que apontam para a relação entre as dificuldades apresentadas em consciência fonológica e nas habilidades de leitura e escrita (COHEN *et al*., 2000; GONÇALVES-GUEDIM *et al*., 2017). Há na literatura diferenças significativas nas medidas de consciência fonológica oral e no processamento fonológico nos pacientes com TDAH (ORAM *et al*., 1999). Contudo, como já mencionado, a maioria dos estudos avalia tais habilidades associadas às dificuldades de leitura e escrita em pacientes com transtorno específico de leitura e escrita (LANGER *et al.,* 2019; PURVIS; TANNOCK, 2000).

A consciência fonológica, o acesso ao léxico mental e a memória de trabalho fonológica fazem parte do processamento fonológico, caracterizado pelas operações mentais realizadas com base na estrutura da linguagem oral (MACHADO-NASCIMENTO *et al*., 2021). No presente estudo, foram encontrados 42,3% de alterações em consciência fonêmica e 34,6% em consciência silábica. Considerou-se como limitação a não avaliação das habilidades de leitura e escrita de tais crianças, que por ora não era o objetivo específico, uma vez que não se particularizou o estudo para consciência fonológica, mas foram avaliadas as habilidades linguísticas em geral. Entende-se que tal associação seria de extremo valor e vale reforçar que outros estudos avaliem tais dados associados nos pacientes com TDAH, mesmo sem comorbidades, a fim de se compreender mais sobre aspectos fonológicos nesta população.

Com relação às alterações na prova de consciência sintática, a literatura mostra déficits lexicais sintáticos, como no estudo de Cohen *et al.* (2000), além de outros estudos associando alterações em consciência sintática e déficits na narrativa escrita (SOARES *et al.,* 2020; TIROSH; COHEN, 1998). A maioria dos estudos encontrados analisa as dificuldades sintáticas por meio de redações de textos, demonstrando dificuldades na narrativa e baixos níveis de complexidade sintática na escrita (GALLARDO-PAÚLS *et al.,* 2012; LUO; TIMLER, 2008; SOARES *et al.,* 2020). Alguns

estudos também apresentam resultados controversos no que se refere à frequência de alterações na consciência sintática para a língua avaliada, o que pode ser justificado pelas diversas línguas e pelos diferentes instrumentos utilizados (JONSDOTTIR et al., 2005; TIFFIN RICHARDS *et al*., 2008).

Neste estudo, foram observados 38,5% de alterações em consciência sintática. Como não foram avaliadas as habilidades de leitura e escrita, não foi possível fazer tal relação. Também foram encontrados 38,5% de alterações em habilidades semânticas, em que foi analisado o subíndice vocabulário do ICV. Em medidas semânticas, também há resultados controversos nos poucos estudos identificados, igualmente com diferentes testes utilizados para sua avaliação (JONSDOTTIR *et al.,* 2005; PURVIS; TANNOCK, 1997).

Dessa forma, os estudos que mencionam alterações em habilidades semânticas e consciência sintática não são explorados na literatura internacional de forma ampla, como é possível observar na meta-análise, já citada anteriormente, em que ambas as habilidades foram menos comumente avaliadas (KORREL *et al.,* 2017).

Em um estudo brasileiro realizado com 40 crianças em idade escolar, com e sem TDAH, foram aplicados dois testes de linguagem receptiva, TVfusp e *Token Test* e, assim, foi possível concluir que pacientes com TDAH apresentaram vocabulário mais restrito e maiores dificuldades de compreensão verbal quando comparados aos seus pares sem o transtorno (BARINI; HAGE, 2015). Como já mencionados anteriormente, particularmente nos sistemas escolares ocidentais, as habilidades do processamento de linguagem são relevantes para o bom desempenho. Wassenberg *et al.* (2010) compararam a capacidade de compreender frases complexas de indivíduos com e sem TDAH, utilizando dois instrumentos: *Assessment Battery for Children - Language* e a versão adaptada de *Token test*. Em comparação com o grupo controle, crianças e adolescentes com TDAH apresentaram desempenho significativamente mais lento em tarefas de compreensão de linguagem.

Na presente amostra de pacientes com habilidades linguísticas alteradas, também se observou que 63,6% apresentaram duas ou mais habilidades linguísticas alteradas de forma concomitante, o que também corrobora para um *continuum* de manifestações, apoiada por Korrel *et al.* (2017), que enfatizam a necessidade de uma avaliação completa das habilidades linguísticas em crianças com TDAH.

Dentre as possibilidades de combinações, foram mais associadas em frequência vocabulário e compreensão. Acredita-se que tais manifestações, concomitantemente mais frequentes, sejam explicadas por serem a semântica e pragmática as últimas habilidades linguísticas a se consolidarem e necessitarem da mediação das FE notadamente. Também podem ser citadas as teorias interacionista de Vygotsky e cognitivista de Piaget para o desenvolvimento da linguagem como base para tal discussão (RAPIN *et al*., 2003).

Não foi possível observar um padrão de modalidades associadas, visto que as combinações são diversificadas. Dessa forma, tal diversidade de associações poderia ser explicada pelas diferentes idades da amostra, que compreendeu pacientes de seis a 11 anos, com média de idade de 8,7 anos e mediana de nove anos; pelo tamanho da amostra e pela possibilidade de intervenções fonoaudiológicas prévias já realizadas para diferentes enfoques. Também pode-se inferir que com o aumento da idade, é possível que tais crianças desenvolvam estratégias para sanar ou reduzir suas dificuldades. Não foram avaliadas terapias fonoaudiológicas realizadas previamente, devido à limitação do desenho de estudo e pela dificuldade em coletar dados precisos quanto ao enfoque das intervenções e à frequência realizada.

Acredita-se também, discutindo tais dados, que a avaliação de habilidades linguísticas globais se faz necessária em todos os pacientes com TDAH, conforme já destacado, visto que tais alterações são notáveis e discrepantes se forem valorizados somente os transtornos de linguagem diagnosticados como comorbidades, de forma individualizada, com alterações mais expressivas. Sendo assim, estar-se-ia subvalorizando as dificuldades linguísticas e suas repercussões em atenção e FE.

Diante do exposto, este estudo se faz relevante para discussão de que as habilidades linguísticas alteradas poderiam constituir alterações fenotípicas do TDAH, e ainda, que tais alterações na linguagem e atenção refletiriam a etiologia biológica comum, como também é discutido em outros estudos (MUELLER; TOMBLIN, 2012; SCIBERRAS *et al.,* 2014). Tais alterações em habilidades linguísticas gerais ocorrem em maior proporção em crianças com TDAH, como já foi relatado, e tais dificuldades não se limitam às competências comunicativas. Já são bem reconhecidas as alterações em habilidades pragmáticas associadas ao TDAH, porém entende-se que tais questões e as outras habilidades linguísticas têm ainda possibilidade de serem

mais bem exploradas na literatura nacional e internacional. A maioria dos estudos em questão, como foi possível observar, explora as alterações linguísticas associadas às alterações em FE, como também se procedeu neste estudo.

Assim como no presente estudo, Machado-Nascimento *et al*. (2021) observaram associações estatisticamente significativas analisando as habilidades linguísticas entre os grupos de TDAH, contudo os autores concluíram que o melhor desempenho das crianças do perfil hiperativo e o desempenho semelhante entre os perfis misto e predominantemente desatento sugerem que os mecanismos atencionais sejam o principal fator interveniente. Considerando a presente amostra, composta por crianças com diagnóstico de TDAH predomínio desatento e combinado, é possível explanar a mesma inferência com relação ao papel da atenção e o impacto nas habilidades linguísticas.

Este estudo foi além da área de atuação em fonoaudiologia e realizou a interface das alterações linguísticas também observadas na avaliação neuropsicológica, bem como buscou interpretar os dados do QI, principalmente dos índices IMO E ICV e suas correlações com as provas atencionais e FE. Assim como os estudos incluídos na meta-análise conduzida por Korrel *et al.* (2017), este estudo excluiu pacientes que apresentaram QIT abaixo de 70.

Quando avaliado o perfil neuropsicológico dos pacientes, foram identificadas maiores alterações nas provas de FE e, após, nos índices IMO, ICV e IVP do WISC-IV, igualmente alterados em frequência e percentual. Assim, foi possível observar diferença significativa na correlação de alteração do QIT com ICV e IMO alterados. Dessa forma, foi possível afirmar que o IMO e ICV contribuíram para piores resultados do QIT (médio inferior ou limítrofe) dos pacientes estudados. Tal dado deve ser ressaltado, na medida em que os autores que analisam o WISC-IV dos pacientes com TDAH revelam alterações mais comuns no IMO e no IVP (KOFLER *et al.,* 2020; THALER; BELLO; ETCOFF, 2013; ÜNAL *et al*., 2021).

Thaler, Bello e Etcoff (2013), em estudo comparando crianças com TDAH predomínio desatento e TDAH combinado observaram os seguintes resultados: IVP reduzido em relação aos outros índices do WISC-IV e relações significativamente mais altas de desatenção, e prejuízos do IVP e IMO associados com funcionamento comportamental prejudicado, concluindo que os resultados apoiam uma relação entre

a velocidade de processamento reduzida e a desatenção e fornecem evidências de que os perfis do WISC-IV podem ser úteis na previsão da sintomatologia e do desfecho em crianças com TDAH.

No presente estudo, não houve diferença significativa correlacionando o IVP, IMO e ICV entre os grupos TDAH predomínio desatento e combinado. Ainda assim, é relevante observar alterações em igual frequência e percentual para o IMO, ICV e IVP dos pacientes da presente amostra e as contribuições do IMO e ICV para as alterações de QIT, mas não significativa do IVP, achado que se pode atribuir ao tamanho da amostra. De forma adicional, foi possível observar associação mais pronunciada entre o IMO e o QIT nos pacientes do grupo TDAH predomínio desatento. Apesar de divergir dos dados de Thaler, Bello e Etcoff (2013), em que houve maior associação do IVP reduzido com desatenção, os dados do presente estudo estão em conformidade com outros da literatura, que convergem para o IMO mais reduzido, de forma geral, em pacientes com TDAH, e também com o estudo de Kim *et al*. (2020), que correlaciona alterações em provas atencionais e IMO reduzido, concluindo que o IMO pode ser um indicador de déficit de atenção em crianças com TDAH.

As pesquisas neuropsicológicas atuais concentram-se em ressaltar a ampla gama de diferenças entres os perfis neuropsicológicos, enfatizando a natureza dinâmica e complexa do TDAH (BIEDERMAN *et al*., 2007; FARAONE *et al.,* 2015; MAHONE *et al*., 2002; MAHONE; DENCKLA, 2017; SONUGA-BARKE, 2010). Este estudo corrobora a discussão de perfis heterogêneos neuropsicológicos nos pacientes com TDAH, como já mencionado, assim como constatou a oscilação de desempenho nas provas atencionais e de FE, nas quais foram observadas alterações variáveis e nem sempre consistentes em conformidade com outros estudos na literatura (MAHONE; DENCKLA, 2017; SONUGA-BARKE, 2010).

Embora o número de crianças avaliadas tenha sido pequeno, o número de testes e avaliações realizadas foi amplo, sendo possível coletar dados linguísticos a partir de provas fonoaudiológicas e também neuropsicológicas. Foi realizada também avaliação neurológica completa, coleta de dados por meio de questionários e após a análise desses dados, foi possível discutir a interface entre as avaliações fonoaudiológicas e neuropsicológicas no que tange às habilidades linguísticas. Neste contexto, o tamanho da amostra e a ausência de um grupo de pacientes com

apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva podem ser apontados como possíveis explicações da ausência de significado estatístico e apresentam-se como as principais limitações do estudo. Vale destacar que o presente estudo contribui para a discussão e orientação do diagnóstico e intervenção fonoaudiológica nos pacientes com TDAH e reitera a importância de estudos mais robustos nessa população.

Citando Vygostky e Luria, conforme embasados na introdução, e o que se faz ainda atual e muito relevante para a neuropsicologia e neurologia do desenvolvimento, é possível observar como a linguagem, a atenção e as FE são funções corticais superiores intimamente relacionadas e enfatizar a relevância do deste estudo. Para Vygotsky, a linguagem seria o principal mediador na formação e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores e a fala egocêntrica exerceria papel regulador para as funções mentais complexas. Para Luria, podem-se destacar a localização dinâmica dessas funções e que, na criança, se há perturbação de uma porção particular em etapas iniciais, será observado o efeito sistêmico sobre áreas corticais superiores. Ainda para Luria, o desenvolvimento da atenção voluntária somente seria possível por meio da comunicação social inicial (LURIA, 1981; VYGOTSKY, 1991); sendo assim, não há como avaliar pacientes com TDAH sem considerar as habilidades linguísticas globais dessas crianças como um *continuum* de manifestações clínicas.

5.3 Limitações do estudo

Na língua portuguesa há carência de instrumentos fonoaudiológicos para avaliar a habilidade pragmática e embora haja instrumentos para avaliar a semântica, esses não faziam parte do arsenal utilizado para os pacientes da presente amostra. Dessa forma, foram utilizados dados da avaliação neuropsicológica para se obterem essas informações e seguir com o intento de avaliar múltiplas habilidades linguísticas. Se por um lado isso, sem dúvidas, foi uma limitação do estudo, por outro reforça uma característica deste grupo, que é a interdisciplinaridade, e demonstra o valor da avaliação em equipe desses pacientes com transtornos de neurodesenvolvimento. Por esse motivo, o Ambulatório de Distúrbios de Comportamento e Aprendizado do

HCFMRP-USP não é um ambulatório volumoso, visto que se preza pela avaliação interdisciplinar e integral, o que justifica o tamanho da amostra.

Outro limitante do estudo foi o caráter retrospectivo, com as limitações próprias do desenho, além da ausência de um grupo de pacientes com apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva.

6. Conclusões

A presente amostra de pacientes com TDAH é condizente com os dados demográficos encontrados na literatura, com predomínio do sexo masculino. Destaca-se na nesta casuística a ausência do grupo com apresentação predominantemente hiperativo. Destacam-se também alterações no ENE de Lefévre em 61,5% da amostra, sendo mais expressivas em gnosias e linguagem.

Observou-se notável associação entre TDAH e alterações em habilidades linguísticas, correspondendo ao número expressivo de 84,6% da amostra de pacientes; destes 63,6% apresentavam duas ou mais habilidades linguísticas alteradas de forma concomitante, o que também corrobora para um *continuum* de manifestações, com possibilidades diversas de combinações. Houve maior frequência de alterações no vocabulário, seguida de alterações em consciência fonêmica, compreensão e consciência sintática, e por último, consciência silábica.

Diante do exposto, este estudo se faz relevante devido à alta prevalência encontrada de alterações em habilidades linguísticas gerais e à carência de estudos avaliando as habilidades linguísticas globais em uma única amostra, sendo possível direcionar estudos futuros, contribuindo para a discussão de que as habilidades linguísticas alteradas podem constituir alterações fenotípicas do TDAH.

Quanto aos dados linguísticos coletados, não houve diferença estatística entre os dois grupos, TDAH predomínio desatento e combinado. Conforme pontuado, o tamanho da amostra e a ausência de um grupo de pacientes com apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva podem ser apontados como possíveis explicações da ausência de significado estatístico e considerados as principais limitações do estudo.

Destacam-se também alterações nas avaliações neuropsicológicas realizadas, sendo mais frequentes em FE, seguidas de alterações nos índices do WISC-IV: IMO, IVP e ICV em igual frequência e percentual e, por fim, em provas atencionais. Tais dados enfatizam também o perfil heterogêneo de alterações nesses pacientes, em congruência com a literatura disponível. De forma adicional, foi possível observar associação mais pronunciada entre o IMO e o QIT nos pacientes do grupo TDAH predomínio desatento.

7. Referências Bibliográficas[1]

[1]Elaboradas de acordo com as Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses da USP: Documento Eletrônico e Impresso - Parte I (ABNT) 4ª ed. São Paulo: SIBi/USP, 2020.

ALDA, J. A.; SERRANO-TRONCOSO, E. Attention-deficit hyperactivity disorder: agreement between clinical impression and the SNAP-IV screening tool. **Actas Esp Psiquiatr**, v. 41, n. 2, p. 76-83, 2013.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-V).** Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

ANTONIAZZI, D.; SNOW, P.; DICKSON-SWIFT, V. Teacher identification of children at risk for language impairment in the first year of school. **Int J Speech Lang Pathol,** v. 12, n. 3, p. 244-52, 2010.

ARNOLD, L. E. *et al*. National Institute of Mental Health Collaborative Multimodal Treatment Study of Children with ADHD (the MTA). Design challenges and choices. **Arch Gen Psychiatry**, v. 54, n. 9, p. 865-70, 1997.

AMERICAN SPEECH–LANGUAGE–HEARING ASSOCIATION (ASHA). **(Central) Auditory processing disorders [technical report].** 2005. Disponível em: http://www.ak-aw.de/sites/default/files/2016-12/ASHA_CAPD_2005.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

AYLWARD, E. H. *et al*. Basal ganglia volumes in children with attention-deficit hyperactivity disorder. **J Child Neurol**, v. 11, n. 2, p. 112-5, 1996.

BADDELEY, A. Working memory and language: an overview. **J Commun Disord**, v. 36, n. 3, p. 189-208, 2003.

BAKER, L.; CANTWELL, D. P. Attention deficit disorder and speech/language disorders. **Compr Mental Health Care**, v. 2, p.3-16, 1992.

BALBONI, G. *et al*. Vineland-II adaptive behavior profile of children with attention-deficit/hyperactivity disorder or specific learning disorders. **Res Dev Disabilm,** v. 61, p. 55-65, 2017.

BARINI, N. S.; HAGE, S. R. Vocabulary and verbal comprehension of students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **Codas**, v. 27, n. 5, p. 446-51, 2015.

BARKLEY, R. A. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. **Psychol Bull**, v. 121, n. 1, p. 65-94, 1997.

BARKLEY, R. A.; PETERS, H. The earliest reference to ADHD in the medical literature? Melchior Adam Weikard's description in 1775 of "attention deficit" (Mangel der Aufmerksamkeit, Attentio Volubilis). **J Atten Disord**, v. 16, n. 8, p. 623-30, 2012.

BARROS, P. M.; HAZIN, I. Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. **Psicol Pesq**, v. 7, n. 1, p. 13-22, 2013.

BEITCHMAN, J. H. *et al*. Empirical classification of speech/language impairment in children. II. Behavioral characteristics. **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**, v. 28, n. 1, p. 118-23, 1989.

BELLANI, M. *et al.* Language disturbances in ADHD. **Epidemiol Psychiatr Sci,** v. 20, n. 4, p. 311-5, 2011.

BESSON, P. S; LABBÉ, E. E. Use of the Modified Mini-Mental State Examination with children. **J Child Neurol,** v. 12, n. 7, p. 455-60, 1997.

BIEDERMAN, J. *et al*. Can self-reported behavioral scales assess executive function deficits? A controlled study of adults with ADHD. **J Nerv Ment Dis,** 195(3):240-6, 2007.

CAMARATA, S. M.; GIBSON, T. Pragmatic language deficits in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). **MRDD Res Rev**, v. 5, p. 207-14, 1999.

CAMPOS, M. C. *et al.* Confiabilidade do Teste dos Cinco Dígitos em adultos brasileiros. **J Bras Psiquiatr**, v. 65, n. 2, p. 135-9, 2016.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. **Avaliando a habilidade metassintática por meio da prova de consciência sintática**. Prova de consciência sintática (PCS) normatizada e validada: para avaliar a habilidade metassintática de escolares de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental. Tradução. São Paulo: Memnon, 2006.

CARRUTHERS, S. *et al.* The profile of pragmatic language impairments in children with ADHD: A systematic review. **Dev Psychopathol**, p, 1-23, 2021.

CASTELLANOS, F. X.; PROAL, E. Large-scale brain systems in ADHD: beyond the prefrontal-striatal model. **Trends Cogn Sci,** v. 16, n. 1, p. 17-26, 2012.

CASTELLANOS, F. X.; AOKI, Y. Intrinsic Functional Connectivity in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Science in Development. **Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging**, v. 1, n. 3, p. 253-261, 2016.

ÇIRAY, R. O. *et al*. The association between pragmatic language impairment, social cognition and emotion regulation skills in adolescents with ADHD. **Nord J Psychiatry**, v. 76, n. 2, p. 89-95, 2022.

COHEN, N. J. *et al.* The interface between ADHD and language impairment: an examination of language, achievement, and cognitive processing. **J Child Psychol Psychiatry**, v. 41, n. 3, p. 353-62, 2000.

CORTESE, S. *et al.* Toward systems neuroscience of ADHD: a meta-analysis of 55 fMRI studies. **Am J Psychiatry**, v. 169, n. 10, p. 1038-55, 2012.

COSTA, D. S.; *et al.* Parent SNAP-IV rating of attention-deficit/hyperactivity disorder: accuracy in a clinical sample of ADHD, validity, and reliability in a Brazilian sample**. J Pediatr (Rio J),** v. 95, n. 6, p. 736-43, 2019.

CROSS-DISORDER GROUP OF THE PSYCHIATRIC GENOMICS CONSORTIUM. Identification of risk loci with shared effects on five major psychiatric disorders: a genome-wide analysis. **Lancet**, v. 381, n. 9875, p. 1371-9, 2013.

CUNHA, V. L. O. *et al.* Performance of students with attention deficit disorder and hyperactivity in metalinguistic and reading tasks. **Rev CEFAC**, v. 15, n. 1, p. 40-50, 2013.

DIAMOND, A. Executive Functions. **Annual Review of Psychology,** v. 64, n. 1, p. 135-68, 2013.

DYCK, M. J.; PIEK, J. P. Developmental delays in children with ADHD. **J Atten Disord,** v. 18, p. 5, p. 466-78, 2014.

ELIA, J. *et al.* Rare structural variants found in attention-deficit hyperactivity disorder are preferentially associated with neurodevelopmental genes. **Mol Psychiatry**, v. 15, n. 6, p. 637-46, 2010.

ELIA, J. *et al.* Genome-wide copy number variation study associates metabotropic glutamate receptor gene networks with attention deficit hyperactivity disorder. **Nat Genet**, v. 44, n. 1, p. 78-84, 2011.

FARAONE, S. V. *et al.* The worldwide prevalence of ADHD: is it an American condition? **World Psychiatry**, v. 2, n. 2, p. 104-13, 2003.

FARAONE, S. V. *et al.* Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. **Biol Psychiatry**, v. 57, n. 11, p. 1313-23, 2005.

FARAONE, S. V. *et al.* Attention-deficit/hyperactivity disorder. **Nat Rev Dis Primers**, v. 1, p. 15020, 2015.

FARAONE, S. V.; LARSSON, H. Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. **Mol Psychiatry,** v. 24, n. 4, p. 562-575, 2019.

FELDMAN, H. M.; REIFF, M. I. Attention deficit–hyperactivity disorder in children and adolescents. **New England J Med**, v. 370, n. 9, p. 83846, 2014.

FINDLING, R. L. Evolution of the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children: a review. **Clin Ther**, v. 30, n. 5, p. 942-57, 2008.

FLIERS, E. A. *et al.* Undertreatment of motor problems in children with ADHD. **Child Adolesc Ment Health**, v. 15, n. 2, p. 85-90, 2009.

FONSECA, V. **Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem [recurso eletrônico] / Dados eletrônicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GALLARDO-PAÚLS, B. *et al.* Complejidad sintactica y textual en ninos con trastorno por deficit de atencion/hiperactividad [Syntactic and textual complexity in children with attention deficit hyperactivity disorder]. **Rev Neurol**, v. 54, Suppl 1, p. S131-5, 2012.

GEURTS, H. M. *et al*. Can the Children's Communication Checklist differentiate between children with autism, children with ADHD, and normal controls? **J Child Psychol Psychiatry**, v. 45, n. 8, p. 1437-53, 2004.

GIZER, I. R.; FICKS, C.; WALDMAN, I. D. Candidate gene studies of ADHD: a meta-analytic review. **Hum Genet**, v. 126, n. 1, p. 51-90, 2009.

GLEASON, J. B. *et al.* The retrieval of syntax in Broca's aphasia. **Brain Lang**, v. 2, n. 4, p. 451-71, 1975.

GONÇALVES-GUEDIM, T. F. *et al.* Performance of children with attention deficit hyperactivity disorder in phonological processing, reading and writing. **Rev. CEFAC**, v. 19, n. 2, p. 242-52, 2017.

GREEN, B. C.; JOHNSON, K. A.; BRETHERTON, L. Pragmatic language difficulties in children with hyperactivity and attention problems: an integrated review. **Int J Lang Commun Disord**, v. 49, n. 1, p. 15-29, 2014.

HALL, C. L. *et al.* The Validity of the SNAP-IV in children displaying ADHD symptoms. **Assessment,** v. 27, n. 6, p. 1258-71, 2020.

HARRIS, J. C. New classification for neurodevelopmental disorders in DSM-5. **Curr Opin Psychiatry,** v. 27, n. 2, p. 95-7, 2014.

HEILMAN, K. M.; VOELLER, K. K.; NADEAU, S. E. A possible pathophysiologic substrate of attention deficit hyperactivity disorder. **J Child Neurol**, v. 6, n. Suppl, p. S76-81, 1991.

HELLAND, W. A.; HELLAND, T.; HEIMANN, M. Language profiles and mental health problems in children with specific language impairment and children with ADHD. **J Atten Disord**, v. 18, n. 3, p. 226-35, 2014.

HELLAND, W. A. *et al.* Language impairments in children with ADHD and in children with reading disorder. **J Atten Disord**, v. 20, n. 7, p. 581-9, 2016.

HINSHAW, S. P.; ARNOLD, L. E.; MTA COOPERATIVE GROUP. Attention-deficit hyperactivity disorder, multimodal treatment, and longitudinal outcome: evidence, paradox, and challenge. **Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci**. v. 6, p. 1, p. 39-52, 2015.

IM-BOLTER, N.; COHEN, N. J. Language impairment and psychiatric comorbidities. **Pediatr Clin North Am**, v. 54, n. 3, p. 525-42, vii, 2007.

JONSDOTTIR, S. *et al*. The impact of specific language impairment on working memory in children with ADHD combined subtype. **Arch Clin Neuropsychol**, v. 20, n. 4, p. 443-56, 2005.

KIM, Y. *et al*. WISC-IV Intellectual Profiles in Korean Children And Adolescents With Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. **Psychiatry Investig**, v. 17, n. 5, p. 444-51, 2020.

KLEIN, A. I.; LAMPRECHT, R. R. A compreensão em leitura e a consciência fonológica em crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. **Signo,** v. 37, p. 63, p. 25-54, 2012.

KOFLER, M. J. *et al.* Working memory and information processing in ADHD: Evidence for directionality of effects. **Neuropsychology,** v. 34, n. 2, p. 127-143, 2020.

KORREL, H. *et al.* Research review: Language problems in children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder - a systematic meta-analytic review. **J Child Psychol Psychiatry**, v. 58, n. 6, p. 640-54, 2017.

KRESTEL, H.; ANNONI, J. M.; JAGELLA, C. White matter in aphasia: a historical review of the Dejerines' studies. **Brain Lang**, v. 127, n. 3, p. 526-32, 2013.

LANGER, N. *et al*. Comorbidity of reading disabilities and ADHD: Structural and functional brain characteristics. **Hum Brain Mapp**, v. 40, n. 9, p. 2677-98, 2019.

LARSSON, H. *et al.* Family income in early childhood and subsequent attention deficit/hyperactivity disorder: a quasi-experimental study. **J Child Psychol Psychiatry**, v. 55, n. 5, p. 428-35, 2014.

LEFÈVRE, A. B. **Exame Neurológico Evolutivo**. São Paulo: Ed. Sarvier, 1972.

LESCH, K. P. *et al.* Genome-wide copy number variation analysis in attention-deficit/hyperactivity disorder: association with neuropeptide Y gene dosage in an extended pedigree. **Mol Psychiatry**, v. 16, n. 5, p. 491-503, 2011.

LINDBLAD, I.; GILLBERG, C.; FERNELL, E. ADHD and other associated developmental problems in children with mild mental retardation. The use of the "Five-To-Fifteen" questionnaire in a population-based sample. **Res Dev Disabil,** v. 32, n. 6, p. 2805-9, 2011.

LOGUE, S. F.; GOULD, T.J. The neural and genetic basis of executive function: attention, cognitive flexibility, and response inhibition. **Pharmacol Biochem Behav**, v. 123, p. 45-54, 2014.

LUCCI, M. A. A proposta de Vygotsky- A psicologia sócio histórica. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. **Rev Cur Form Del Profesorado**, v. 10, p. 1-11, 2006.

LUO, F.; TIMLER, G. R. Narrative organization skills in children with attention deficit hyperactivity disorder and language impairment: application of the causal network model. **Clin Linguist Phon**, v. 22, n. 1, p. 25-46, 2008.

LUO, Y. *et al.* A Review of Heterogeneity in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). **Front Hum Neurosci**. v. 13, p. 42, 2019.

LURIA, A. R. **Fundamentos de Neuropsicologia**. São Paulo: Edusp, 1981.

MACHADO-NASCIMENTO, N. *et al.* Speech-language pathology findings in Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a systematic literature review. **Codas,** v. 28, n. 6, p. 833-842, 2016.

MACHADO-NASCIMENTO, N. *et al.* Relationship between symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and speech-language-hearing aspects. **Rev CEFAC**, v. 23, n. 2, p. e12120, 2021.

MAHONE, E. M. *et al.* Effects of IQ on executive function measures in children with ADHD. **Child Neuropsychol**, v. 8, n. 1, p. 52-65, 2002.

MAHONE, E. M. *et al.* A preliminary neuroimaging study of preschool children with ADHD. **Clin Neuropsychol**, v. 25, n. 6, p. 1009-28, 2011.

MAHONE, E. M.; DENCKLA, M. B. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A historical neuropsychological perspective. **J Int Neuropsychol Soc**, v. 23, n. 9-10, p. 916-29, 2017.

MAILLOUX, Z. *et al.* Introduction to the Evaluation in Ayres Sensory Integration® (EASI). **Am J Occup Ther**, v. 72, n. 1, p. 7201195030p1-7201195030p7, 2018.

MATTE, B. *et al.* ADHD in DSM-5: a field trial in a large, representative sample of 18- to 19-year-old adults. **Psychol Med**, v. 45, n. 2, p. 361-73, 2015.

MATTOS, P. *et al* . 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. **Rev Psiquiatr RS**, v. 28, n. 3, p. 290-7, 2006.

McGETTIGAN, C.; SCOTT, S. K. Cortical asymmetries in speech perception: what's wrong, what's right and what's left? **Trends Cogn Sci,** v. 16, n. 5, p. 269-76, 2012.

MESSINA, L. F.; TIEDEMANN, K. B. Assessment of working memory in children with attention deficit hyperactivity disorder. **Psicol USP**, v. 20, n. 2, p. 209-28, 2009.

MIGUEL, F. K. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas. **Aval. Psicol**, v. 4, n. 2, p. 203-4, 2005.

MOOJEN, S. *et al.* **CONFIAS Consciência Fonológica**: Instrumento de Avaliação Seqüencial. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

MUELLER, K. L.; TOMBLIN, J. B. Examining the comorbidity of language impairment and ADHD. **Top Lang Disord**, v. 32, n. 3, p. 228-46, 2012.

NEALE, B. M. *et al.* Meta-analysis of genome-wide association studies of attention-deficit/hyperactivity disorder. **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**, v. 49, n. 9, p. 884-97, 2010.

OLIVEIRA, A. M. *et al.* Reading processes in students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **Psicol Argum,** v. 31, n. 72, p. 35-44, 2013.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico**. Sao Paulo: Scipione, 1993.

ORAM, J. *et al.* Assessing the language of children with attention deficit hyperactivity disorder. **Am J Speech-Lang Pathol**, v. 8, n. 1, p. 72-80, 1999.

OUVRIER, R. A. *et al*. The value of the Mini-Mental State Examination in childhood: a preliminary study. **J Child Neurol**, v. 8, n. 2, p. 145-8, 1993.

PEREIRA, V. W., GUARESI, R. **Estudos sobre leitura**: psicolinguística e interfaces [recurso eletrônico] Dados eletrônicos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. 206p.

POLANCZYK, G. *et al*. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. **Am J Psychiatry**, v. 164, n. 6, p. 942-8, 2007.

POLANCZYK, G. *et al*. Implications of extending the ADHD age-of-onset criterion to age 12: results from a prospectively studied birth cohort. **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**, v. 49, n. 3, p. 210-6, 2010.

POLANCZYK, G. V. *et al*. Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. **J Child Psychol Psychiatry**, v. 56, n. 3, p. 345-65, 2015.

PRANDO, M. L. *et al.* Avaliação da linguagem, e do processemento auditivio na caracterização neuropsicológica do TDAH: revisão sistemática. **Psicol Pesq**, v. 7, n. 1, p. 23-3, 2013.

PURVIS, K. L.; TANNOCK, R. Language abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder, reading disabilities, and normal controls. **J Abnorm Child Psychol**, v. 25, n. 2, p. 133-44, 1997.

PURVIS, K. L.; TANNOCK, R. Phonological processing, not inhibitory control, differentiates ADHD and reading disability. **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**, v. 39, n. 4, p. 485-94, 2000.

QIU, A. *et al.* Basal ganglia volume and shape in children with attention deficit hyperactivity disorder. **Am J Psychiatry**, v. 166, n. 1, p. 74-82, 2009.

QUADROS, R. M, FINGER, I. **Teorias de Aquisição da Linguagem**. Florianópolis: Ed. UFSC; 2008. 274p.

RANDELL, R.; SOMERVILLE-BROWN, L.; CHEN, W. How relevant is higher-order language deficit (HOLD) to children with complex presentations of attention-deficit hyperactivity disorder? **Atten Defic Hyperact Disord**, v. 11, n. 3, p. 325-32, 2019.

RAPIN, I. *et al.* Delopmental language disorders. In: RAPIN, I.; SEGALOWITZ, S. J. **Handbook of neuropsychologic**. Amsterdam: Elsevier Science, 2003.

REDMOND, S. M. Language Impairment in the Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Context. **J Speech Lang Hear Res**, v. 59, n. 1, p. 133-42, 2016.

ROHDE, L. A. *et al.* **Guia para Compreensão e Manejo do TDAH da World Federation of ADHD**. 1ª Ed. Porto alegre: Artmed Editora, 2019.

ROTTA, N. T. Transtorno do déficit de atenção/hiperatividade: aspectos clínicos. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. **Transtorno da Aprendizagem:** abordagem neurobiológica e multidisciplinar**.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2016.

RUEDA, F.; MONTEIRO, R. M. Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção (BPA). **Psico-USF**, v. 18, p. 99-108, 2013.

SCIBERRAS, E. *et al.* Language problems in children with ADHD: a community-based study. **Pediatrics,** v. 133, n. 5, p. 793-800, 2014.

SERGEANT, J. The cognitive-energetic model: an empirical approach to attention-deficit hyperactivity disorder. **Neurosci Biobehav Rev**, v. 24, n. 1, p. 7-12, 2000.

SERGEANT, J. A. Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: a critical appraisal of the cognitive-energetic model. **Biol Psychiatry**, v. 57, n. 11, p. 1248-55, 2005.

SHAW, P. *et al.* Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 104, n. 49, p. 19649-54, 2007.

SHAW, P. *et al.* Cortical development in typically developing children with symptoms of hyperactivity and impulsivity: support for a dimensional view of attention deficit hyperactivity disorder. **Am J Psychiatry**, v. 168, n. 2, p. 143-51, 2011.

SHAW, P.; POLANCZYK, G. V. Combining epidemiological and neurobiological perspectives to characterize the lifetime trajectories of ADHD. **Eur Child Adolesc Psychiatry**, v. 26, n. 2, p. 139-41, 2017.

SOARES, A. C. C. *et al*. Written narrative of students with and without difficulty in syntactic awareness. **J Hum Growth Dev**, v. 30, n. 3, p. 372-9, 2020.

SONUGA-BARKE, E. J. Disambiguating inhibitory dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder: toward the decomposition of developmental brain phenotypes. **Biol Psychiatry**, v. 67, n. 7, p. 599-601, 2010.

SONUGA-BARKE, E. J. *et al.* Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. **Am J Psychiatry**, v. 170, n. 3, p. 275-89, 2013.

SPARROW, S. S.; BALLA, D. A.; CICHETTI, D. V. **Vineland adaptive behavior scales**. American Guidance Service. Circle Pines, MN: Pearson, 2019.

STAHL, M. S. **Psicofarmacologia: bases neurocientíficas e aplicações práticas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. p. 435-64.

SUBCOMMITTEE ON ATTENTION-DEFICIT/HYPERACTIVITY DISORDER *et al*. ADHD: clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. **Pediatrics,** v. 128, n. 5, p. 1007-22, 2011.

TAMM, L.; BARNEA-GORALY, N.; REISS, A. L. Diffusion tensor imaging reveals white matter abnormalities in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Psychiatry Res,** v. 202, n. 2, p. 150-4, 2012.

THALER, N. S.; BELLO, D. T.; ETCOFF, L. M. WISC-IV profiles are associated with differences in symptomatology and outcome in children with ADHD. **J Atten Disord,** v. 17, n. 4, p. 291-301, 2013.

TIFFIN-RICHARDS, M. C. *et al.* Phonological short-term memory and central executive processing in attention-deficit/hyperactivity disorder with/without dyslexia--evidence of cognitive overlap. **J Neural Transm (Vienna),** v. 115, n. 2, p. 227-34, 2008.

TIROSH, E.; COHEN, A. Language deficit with attention-deficit disorder: a prevalent comorbidity. **J Child Neurol**, v. 13, n. 10, p. 493-7, 1998.

TOMBAUGH, T. N. Trail Making Test A and B: normative data stratified by age and education. **Arch Clin Neuropsychol**, v. 19, n. 2, p. 203-14, 2004.

UEHARA, E.; CHARCHAT-FICHMAN, H.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Funções executivas: Um retrato integrativo dos principais modelos e teorias desse conceito. **Rev Neuropsicol Latinoam**, v. 5, n. 3, p. 25-37, 2013.
ÜNAL, D. *et al.* Comparative analysis of the WISC-IV in a clinical setting: ADHD vs. non-ADHD. **Arch Pediatr**, v. 28, n. 1, p. 16-22, 2021.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WASSENBERG, R. *et al.* Speed of language comprehension is impaired in ADHD. **J Atten Disord**, v. 13, n. 4, p. 374-85, 2010.

WECHSLER, D. **Escala Wechsler de Inteligência para Crianças**. 4ª Ed. (WISC IV). São Paulo: Casa do Psicólogo, 2013.

WILLCUTT, E. G. *et al.* Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. **Biol Psychiatry**, v. 57, n. 11, p. 1336-46, 2005.

WILLIAMS, N. M. *et al.* Rare chromosomal deletions and duplications in attention-deficit hyperactivity disorder: a genome-wide analysis. **Lancet,** v. 376, n. 9750, p.1401-8, 2010.

WILLIAMS, N. M. *et al.* Genome-wide analysis of copy number variants in attention deficit hyperactivity disorder: the role of rare variants and duplications at 15q13.3. **Am J Psychiatry**, v. 169, n. 2, p. 195-204, 2012.

WOLRAICH, M. L. *et al.* ADHD diagnosis and treatment guidelines: A historical perspective. **Pediatrics**, v. 144, n. 4, p. e20191682, 2019.

WYCISZKIEWICZ, A.; PAWLAK, M. A.; KRAWIEC, K. Cerebellar volume in children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Replication study. **J Child Neurol.** v. 32, n. 2, p. 215-21, 2017.

YANG, L. *et al*. Association of norepinephrine transporter gene with methylphenidate response. **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**, v. 43, n. 9, p. 1154-8, 2004.

YOUNG, R. M. The functions of the brain: Gall to Ferrier (1808-1886). **Isis**, v. 59, n. 3, p. 250-68, 1968.

8. Anexo

COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA USP -

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: HABILIDADES LINGUÍSTICAS EM PACIENTES COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

Pesquisador: INGRID SILVA MONTANHER REZENDE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 36668820.1.0000.5440

Instituição Proponente: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP -

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.220.141

Apresentação do Projeto:

: O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é o transtorno de neurodesenvolvimento mais prevalente entre as crianças, caracterizado por padrões persistentes de desatenção e/ou hiperatividade e impulsividade, ocasionando prejuízos significativos nos âmbitos social e acadêmico. O diagnóstico é clínico e baseia-se nos critérios diagnósticos do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais em sua quinta edição (DSM-5). É também classificado de acordo com sua apresentação clínica em predomínio desatento, predomínio hiperativo ou impulsivo e combinado. São observados déficits em funções executivas, como controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho; bem como alterações em habilidades linguísticas, como metalinguagem e pragmatismo. É frequente a associação com comorbidades, como transtornos de linguagem, dentre outros. Acreditamos que se faz necessário compreender melhor as interfaces entre linguagem, funções executivas e sintomas motores; sendo assim, observar as características das habilidades linguísticas em tais crianças pode constituir parâmetro observável e ferramenta adicional prognóstica para adequado seguimento e abordagem multidisciplinar dos pacientes.

Objetivo da Pesquisa:

Caracterizar as habilidades linguísticas (metalinguagem, pragmática e semântica) em uma amostra de paciente com TDAH atendidos ambulatorialmente.

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O presente projeto apresenta riscos mínimos, uma vez que possui metodologia principal em análise de dados disponíveis na literatura científica e análise de prontuários de pacientes já acompanhados neste serviço.

Benefícios: Promover discussão em relação ao tema, comparando estudos já realizados e dados prévios. Incentivar e promover assistência multiprofissional a tais pacientes, e auxiliar no maior entendimento sobre tais características observadas, a fim de contribuir e apoiar implementação de intervenções adequadas

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Revisão de literatura médica acerca das habilidades linguística em pacientes com TDAH. Estudo retrospectivo na forma de análise de prontuários de pacientes acompanhados no ambulatório de Distúrbios do Comportamento e Aprendizado do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP – USP). Documentação dos casos com dados clínicos e suas correlações.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos devidamente apresentados. Solicita a dispensa de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Não serão abordados ou recrutados pacientes. Será somente analisado prontuários de pacientes já atendidos previamente no serviço.

Recomendações:

não se aplica

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto e à luz da Resolução CNS 466/2012, o projeto de pesquisa, assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, podem ser enquadrados na categoria APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA USP -

Continuação do Parecer: 4.220.141

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1593813.pdf	18/08/2020 00:24:13		Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	UPCEQUIPE1.pdf	18/08/2020 00:23:54	INGRID SILVA MONTANHER REZENDE	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	16/08/2020 17:00:56	INGRID SILVA MONTANHER REZENDE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestrado.docx	16/08/2020 17:00:46	INGRID SILVA MONTANHER REZENDE	Aceito
Folha de Rosto	UPCFolhaderosto.pdf	04/08/2020 11:31:38	INGRID SILVA MONTANHER REZENDE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLCE.doc	12/07/2020 22:16:08	INGRID SILVA MONTANHER REZENDE	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	12/07/2020 22:14:24	INGRID SILVA MONTANHER REZENDE	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIBEIRAO PRETO, 18 de Agosto de 2020

Assinado por:
MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
(Coordenador(a))

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br