

Neurobiologia do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH):

impacto na linguagem
Clay Brites

Como citar: BRITES, Clay. Neurobiologia do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): impacto na linguagem. *In:* GIACHETTI, Célia Maria (org.).

Avaliação da fala e da linguagem: perspectivas interdisciplinares em Fonoaudiologia. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020. p.49-68.

DOI: <https://doi.org/10.36311/2020.978-65-86546-87-3.p49-68>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

NEUROBIOLOGIA DO TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH): IMPACTO NA LINGUAGEM

Clay BRITES

INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é uma condição neurobiológica que se inicia na infância e na adolescência, oriunda de fatores genéticos e ambientais, caracterizada por um excesso de déficit de atenção, de hiperatividade e de impulsividade¹. Atinge, em média, em todo o mundo, de 6 a 10% das crianças e de 2,5 a 4,0% dos adultos¹⁻². Acarreta também problemas de autoregulação emocional, desorganização executiva, espacial e motora e, em 30 a 40% dos casos, pode levar a alterações na linguagem³.

Os problemas de linguagem no TDAH podem ocorrer em qualquer idade, em diferentes intensidades, provocar efeitos negativos

em todas as atividades do cotidiano e dos processos de aprendizagem que dependem da adequada aquisição da linguagem durante o desenvolvimento infantil. Dentre as comorbidades mais comuns do TDAH, as anormalidades na linguagem são as que mais podem acarretar evolução insatisfatória e severos problemas nas habilidades de comunicação verbal e não verbal e, mais ainda, na vida acadêmica, por causa dos prejuízos na apropriação da leitura e da escrita⁴.

É essencial compreender os fatores que inter-relacionam o TDAH com o desenvolvimento e o processamento cognitivo da linguagem, mais especificamente, onde e como as disfunções neurobiológicas do TDAH afetam a dinâmica da rede neuronal responsável pela estruturação da linguagem receptiva, integrativa e expressiva nas diferentes fases do neurodesenvolvimento infantil.

ASPECTOS NEUROBIOLÓGICOS DO TDAH

O **TDAH** causa problemas de autorregulação emocional e cognitiva que afetam a atenção executiva e a memória operacional para o cumprimento de atividades e tarefas discricionárias, de rotina, habituais (sem recompensa imediata). Estas são, ao mesmo tempo, necessárias, prioritárias e imprescindíveis para o desenvolvimento de habilidades básicas, aprendizagens em geral, que envolvem a capacidade de se esforçar e se autoengajar para concluir processos que tem começo, meio e fim⁵.

Tabela 1 - Fatores de risco genéticos e ambientais para desenvolver Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

Fatores Genéticos	Fatores Ambientais
Alta herdabilidade (76%)	Prematuridade
Associação entre gêmeos (80%)	Baixo peso ao nascer
Pais portadores (85%)	Intercorrências perinatais
Prevalência média nos países: 5,2%	Tabagismo materno
Associação com síndromes genéticas	Ambientes instáveis e carentes
Associação com 20 mutações gênicas	Uso de drogas na gestação

Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda de causa desconhecida, o transtorno é gerado pela **interação de fatores genéticos e ambientais** (Tabela 1) e por mecanismos epigenéticos similares às doenças neuropsiquiátricas causadas por heranças poligênicas de transmissão irregular e influenciadas por predisposições ambientais e de gênero (no caso do TDAH, o predomínio é masculino, na razão de 4:1)⁶. Assim, mesmo sem uma causa específica, os dados supracitados, em conjunto com evidências epidemiológicas, permitem aos especialistas e consensos internacionais delinear seguramente os fatores de risco genéticos e ambientais para se desenvolver o TDAH (Tabela 1)⁷. O conhecimento desses fatores contribui para a vigilância clínica durante os primeiros anos da criança no sentido de observar a possibilidade de aparecimento dos primeiros sintomas.

Os sintomas e as alterações cognitivas e comportamentais do TDAH são resultados de anormalidades em várias conexões neuronais tanto corticais quanto subcorticais, podendo provocar insuficiências funcionais em uma ou várias regiões cerebrais ao mesmo tempo. As conexões mais afetadas e descritas envolvem, principalmente, o giro cingulado anterior, córtex pré-frontal, amígdala, estriado e área tegumentar ventral, ou seja, regiões tanto voluntárias quanto involuntárias de atenção, que regulam a intensidade e sustentação do foco atencional⁸. Essas regiões são interligadas pela ação de neurotransmissores dopaminérgicos e noradrenérgicos, e os déficits destes também contribuem para o rebaixamento funcional atencional do TDAH. Somam-se a eles os atrasos maturacionais que podem paulatinamente ocorrer nestas conexões durante os primeiros anos de vida e que são observados em muitas evidências de pesquisas em neuroimagem funcional de cérebros de crianças com TDAH quando comparados com crianças típicas. O ritmo de maturação neuronal e conectivo é mais lento, errático, difuso ou delimitado e pode emergir clinicamente em ocasiões variadas no ciclo de vida, desde a fase infantil precoce até em idades tardias da adolescência⁸⁻⁹.

Os exames de neuroimagem – muito mais desenvolvidos atualmente por causa dos avanços tecnológicos associados às pesquisas neurocientíficas, como a ressonância magnética funcional (*RMf*) – conseguem analisar, sob a ótica comparativa com casos-controles, a dissonância maturacional presente nos grupos com TDAH. Existem também a morfometria cerebral, o índice de espessura cortical (*Cortical*

Thickness), imagens em difusão (tractografia), medidas de superfície de áreas cerebrais, índice de girificação e o mapeamento geodésico. Estes métodos têm demonstrado que o TDAH causa alterações microestruturais e modifica as proporções entre as regiões funcionais do cérebro¹⁰⁻¹¹.

Assim, podemos resumir as diversas alterações presentes no TDAH como **dismaturacionais, conectivas** e de **produção e biodisponibilidade anormais de neurotransmissores** nas redes executivas corticais (*top-bottom*) e subcorticais (*bottom-up*). Todas, em conjunto, levam a alterações funcionais, déficits específicos, problemas de rendimento para as mesmas atividades, e demonstram que o cérebro no TDAH é diferente ao processar informações.

ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS E ENDOFENOTÍPICOS COMPORTAMENTAIS DO TDAH

Se temos um cérebro diferente e ineficiente para processar informações, a próxima pergunta seria: em que, no que e como ele seria diferente? Em que aspectos funcionais? Quais déficits neuropsicológicos estariam predominantemente presentes no TDAH?

Como ainda não existem marcadores biológicos específicos, a descrição e a definição clínica do TDAH baseia-se nos critérios do DSM-5¹² (Figura 1), nas avaliações neuropsicológicas e na construção, desde o início dos anos 2000, de possíveis perfis candidatos a serem seus endofenótipos^{8,12}. Tais parâmetros ajudam a estabelecer o diagnóstico, mas também a compreender seus déficits funcionais.

Figura 1 - Critérios diagnósticos do DSM-5 referentes ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

Os critérios diagnósticos do DSM-5 incluem nove sinais e sintomas de desatenção e nove de hiperatividade e impulsividade. O diagnóstico que usa esses critérios requer que $\geq$ seis sinais e sintomas de pelo menos um grupo. Além disso, é necessário que os sintomas

- Estejam presentes muitas vezes por $\geq$ seis meses

- Sejam mais pronunciados do que o esperado para o nível de desenvolvimento da criança
- Ocorram em pelo menos duas situações (p. ex., casa e escola)
- Estejam presentes antes dos 12 anos de idade (pelo menos alguns sintomas)
- Interfiram em sua capacidade funcional em casa, na escola ou no trabalho

Sintomas de desatenção:

- Não presta atenção a detalhes ou comete erros descuidados em trabalhos escolares ou outras atividades
- Tem dificuldade de manter a atenção em tarefas na escola ou durante jogos
- Não parece prestar atenção quando abordado diretamente
- Não acompanha instruções e não completa tarefas
- Tem dificuldade para organizar tarefas e atividades
- Evita, não gosta ou é relutante no envolvimento em tarefas que requerem manutenção do esforço mental durante longo período de tempo
- Frequentemente perde objetos necessários para tarefas ou atividades escolares
- Distrai-se facilmente
- É esquecido nas atividades diárias

Sintomas de hiperatividade e impulsividade:

- Movimenta ou torce mãos e pés com frequência
- Frequentemente movimenta-se pela sala de aula ou outros locais
- Corre e faz escaladas com frequência excessiva quando este tipo de atividade é inapropriado
- Tem dificuldades de brincar tranquilamente
- Frequentemente movimenta-se e age como se estivesse “ligada na tomada”
- Costuma falar demais
- Frequentemente responde às perguntas de modo abrupto, antes mesmo que elas sejam completadas
- Frequentemente tem dificuldade de aguardar sua vez

- Frequentemente interrompe os outros ou se intromete.

O diagnóstico do tipo desatenção predominante exige $\geq$ de seis sinais e sintomas de desatenção. O diagnóstico do tipo hiperativo/impulsivo exige $\geq$ seis sinais e sintomas de hiperatividade e impulsividade. O diagnóstico do tipo combinado requer $\geq$ seis sinais e sintomas de cada critério de desatenção e hiperatividade/impulsividade.

Fonte: American Psychiatric Association¹² (2013)

O TDAH pode levar a três grandes déficits funcionais: a) déficit de atenção executiva; b) problemas de memória operacional; e c) autoengajamento em tarefas sequenciais sem recompensa¹³.

A **atenção executiva** é responsável pela habilidade em aumentar o grau de sensibilidade direcionado às percepções cerebrais e persistir na análise destas conseguindo verificar os detalhes e as informações mais significativas de uma tarefa qualquer. Inclui a atenção seletiva, sustentada, alternada, dividida, encoberta e espacial, e consegue manejar os pontos focais de acordo com o tempo, espaço e prioridades. Depende da integridade de conexão de áreas frontais com regiões cinguladas anteriores e estriado (subcorticais).

A **memória operacional** é a habilidade de memorizar imediatamente informações sequenciais para cumprí-la integralmente sem esquecer os detalhes mais importantes, decisivos, prioritários, e aqueles que exigem dados de outros eixos do conhecimento procurando alinhá-los aos já memorizados. Depende da integridade de regiões frontais com conexões amígdalo-hipocampo-estriatais.

Autoengajamento em tarefas sequenciais sem recompensa é a quantidade “energética” de autoesforço e vontade empreendida para o cumprimento correto e caprichado, na íntegra, de uma determinada atividade, tarefa ou solicitação sem muita motivação ou que representa uma rotina, regra ou comando de uma autoridade ou instituição. Também podemos denominar esta definição como autorregulação cognitiva, e ela depende de conexões entre regiões do córtex pré-frontal com estriado, regiões ventrais do córtex cingulado anterior, amígdala e núcleo tegmentar ventral.

O paciente com TDAH apresenta déficit nestas três habilidades, por isso a apresentação do quadro clínico e suas dificuldades funcionais se concentra, predominantemente, em funções executivas, problemas em memória operacional (verbal e não verbal) e dificuldades de vigilância atencional executiva insuficientes para cumprir bem as atividades sem atratividade imediata ou prazer. Apesar de bem definidas essas características, ainda não existe um padrão endofenotípico único para o TDAH nem tampouco um perfil neuropsicológico. Entretanto, todas essas evidências são suficientes para compreender melhor a abordagem diagnóstica na suspeita clínica; as baterias de avaliação que devem ser solicitadas; e para entender os déficits e as discrepâncias presentes em cada avaliação interdisciplinar e associá-las com as queixas principais da criança e da escola.

Assim, na avaliação neuropsicológica, temos que utilizar os instrumentos que possam medir a atenção seletiva e sustentada, funções executivas, memória operacional verbal e não verbal, tempo de reação e flexibilidade cognitiva. Mais ainda: correlacionar estas habilidades avaliadas com o comportamento do avaliado durante o exame, suas reações e evitações, perfil de respostas comportamentais ao fracasso e ao prolongamento do teste, etc. A descrição destes comportamentos deve fazer parte da devolutiva para a equipe especializada e será útil para as conclusões.

O IMPACTO DO TDAH NO NEURODESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM NA INFÂNCIA E NA FASE ESCOLAR

Bem, e onde entra linguagem em tudo isso?

Desde tenra idade, a aprendizagem da criança depende de vários fatores. Neurobiologicamente, nos seus primeiros contatos com o mundo, ela precisa das funções sensoriais e perceptivas: visão, audição, tato, etc., e seus centros perceptivos no cérebro somados às funções perceptuais qualitativas, como a atenção e a memória, para absorver e fixar corretamente os estímulos selecionados no cérebro. Nesse contexto, a linguagem resulta de suas habilidades inatas (presença de estrutura “pronta” e íntegra) e da interiorização das “linguagens” percebidas a sua volta. Ainda pouco se sabe se o TDAH afeta mais a linguagem inata ou a adquirida, mas, em vários

estudos comparativos associando ambas as condições, parece que o TDAH influencia muito mais o aparecimento dos transtornos de linguagem (TL) do que o contrário¹⁴⁻¹⁵. Existem dados suficientes demonstrando que, em grupos de crianças com TL, há, proporcionalmente, *menos* crianças com TDAH do que quando se avaliam grupos de TDAH buscando verificar a presença de TL¹⁴.

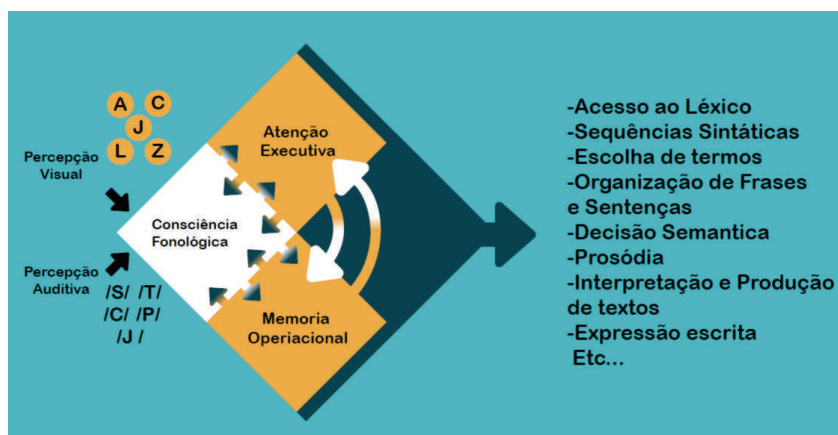
A construção adequada e o pleno desenvolvimento dos processos de estruturação da linguagem na infância dependem muito de processos atencionais, executivos e de memória operacional. A união de todos estes fatores na construção da linguagem pode ser entendida por várias teorias psicológicas e constructos teóricos, mas bem resumida no ***buffer fonológico***¹⁶⁻¹⁷. Traduzido do inglês, *Buffer* significa *amortecedor*. Na ciência da linguagem, o buffer fonológico é um mecanismo neurobiológico e cognitivo da linguagem, composto por habilidades que se alinham e se influenciam como numa dinâmica de pesos e contrapesos para a percepção, memorização e integração de estímulos sensoriais linguísticos contribuindo para o desenvolvimento e consolidação (na memória) de processos associados a estruturas de linguagem de forma coerente. Consolidado, o *buffer* aciona a emersão dos dados fonológicos previamente selecionados e memorizados para serem utilizados numa determinada atividade expressiva de forma organizada e sequencial (falar, ler, escrever, etc.).

As habilidades que compõem o *buffer* são a **atenção executiva**, **a memória operacional e a consciência fonológica** (Figura 2). Dentre as três, as duas primeiras são funções especificamente associadas ao TDAH. No TDAH, ambas se encontram deficitárias, instáveis e oscilantes funcionalmente e acabam influenciando, negativamente, o desenvolvimento da fala e da linguagem nos primeiros anos de vida, das habilidades que dependem da consciência fonológica e afetam, portanto, os processos cognitivos da linguagem.

Neste contexto, parece mesmo que o **déficit atencional seletivo e sustentado** seria o centro principal do problema. Vejamos: a atenção seletiva concentra-se num aspecto da informação e exclui o outro. A criança que está desde cedo aprendendo a língua deve ser capaz de se concentrar seletivamente em informações linguísticas relevantes e ignorar informações irrelevantes naturalmente. Ela deve sustentar esse foco para formar uma associação entre um objeto e um rótulo no processo de

aprendizado de palavras. Quando a fonte de entrada do idioma ou do objeto muda, a criança também pode desviar sua atenção para evitar a perda de informações relevantes. À medida que a linguagem se desenvolve, ela deve ser capaz de atender a sequências linguísticas e rotinas sociais para o desenvolvimento de habilidades gramaticais e pragmáticas, e, se isso não for possível, seja por déficits de atenção ou por problemas precoces de linguagem, os processos de aquisição e consolidação da linguagem ficarão fragmentados e deficitários.

Figura 2 – Buffer Fonológico



Nota: Buffer fonológico: mecanismo de inter-relação entre consciência fonológica, memória operacional e atenção executiva ao processar letras e sons de letras e “transformar” em frases, sentenças e narrativas organizadas e coerentes

Fonte: Elaborado pelo autor

Existem, ainda, do ponto de vista genético e desenvolvimental, outros fatores que associam o TDAH à linguagem. **Crianças com TDAH estão sujeitas, em até 40% dos casos, a atrasos de desenvolvimento de fala**, pois esse transtorno pode: afetar a percepção dos sons durante a fala dos seus pares e cuidadores; gerar problemas de articulação; causar gagueira e, na formação dos fonemas e na junção das sílabas, maior lentidão na consciência silábica¹⁸. Ou seja, por afetar a atenção, o controle motor (inibitório e de ritmo) e a memória operacional, o transtorno acabaria levando às referidas lacunas na evolução da organização fonoarticulatória e fonológica. Outro

fator descrito seria a **presença de mutações e anormalidades genéticas em comum** entre ambas as condições, o que levaria à transmissão de seus déficits presentes no(s) progenitor(es) para seus(suas) filhos(as). E, por fim, a **associação separada de ambas as condições** que foram geradas numa mesma criança, sem que um tenha predisposto o outro, mas que ambos, em interface, compartilham disfunções em áreas específicas que participam de funções relacionadas à linguagem de leitura e escrita e estrutura de linguagem¹⁹.

ASPECTOS DA LINGUAGEM INFLUENCIADOS PELO TDAH

Várias publicações e pesquisas evidenciam alterações de linguagem em pacientes com TDAH²⁰, porém ainda faltam pesquisas acerca de fatores genéticos ou ambientais envolvidos. Já existem algumas evidências descrevendo genes que parecem estar na interface de ambas as condições, como o *FOX2* e *CNTNAP2*²¹, mas não há modelos que realmente demonstrem a ligação sólida entre eles, que tipo de comorbidade está incluído e quais as relações genéticas existentes (especificamente, com quais genes ou mutações). Por enquanto, os estudos mais comumente realizados se baseiam em medidas de risco relativo (RR) e razão de probabilidade (*odds ratio* (OR)), e nesses estudos se observam riscos de duas a seis vezes maior de problemas de linguagem em grupos com TDAH quando comparados a controles²⁰.

O TDAH pode afetar quatro eixos da linguagem na infância e na adolescência: a) atrasos de aquisição da fala e da estruturação de linguagem (principalmente a articulatória, fonológica, lexical e morfossintática, mas também, em segundo plano, a pragmática); b) distúrbios de processamento auditivo; c) anormalidades no discurso (fala, voz e fluência); e d) déficits nos processos linguísticos envolvidos na apropriação da aprendizagem da leitura e escrita e matemática (Tabela 2).

Bruce et al.¹⁹ (2006), em pesquisa realizada com 76 crianças com TDAH, em média com 11 anos de vida, observaram que mais da metade delas eram acompanhadas por fonoaudiólogo(a) e as restantes não recebiam qualquer intervenção. Os resultados mostraram que a maioria das crianças apresentava problemas em linguagem pragmática, de compreensão de linguagem, com maiores déficits receptivos de comunicação e atrasos e

lacunas de aprendizagem de leitura e escrita. Neste mesmo trabalho, foram realizados testes cognitivos evidenciando que os prejuízos pragmáticos eram oriundos da desatenção e do comportamento impulsivo do TDAH²². Existem pelo menos sete sintomas do TDAH presentes no DSM-5¹², indicativos de problemas associados de comunicação e linguagem: a) a criança parece não ouvir quando se fala.

Tabela 2 - Os quatro eixos da linguagem mais prejudicados pelo Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) descritos na literatura

Eixos afetados na fonoaudiologia	Efeitos do TDAH
Atrasos de aquisição de fala e linguagem durante o desenvolvimento	Demora na aquisição da fala, erros articulatórios, déficit na memória e manipulação fonológica, problemas no ritmo e no autocontrole para falar
Distúrbios no processamento auditivo	Déficits de integração, temporalidade e associação de sons.
Anormalidades no discurso	Déficit na linguagem pragmática e na percepção da prosódia durante o discurso, desrespeito aos turnos de conversa, perda de momentos significativos para compreender a intenção da fala, desorganização para sequência do que vai falar, esquecimentos frequentes e discurso prolixo.
Déficits na linguagem de leitura e escrita	Lentidão na alfabetização, atraso no processamento ortográfico e motor, pobreza na interpretação e produção de textos, dificuldades espaciais para lembrar de citações e localizações de termos no texto e pouca memorização de fatos, conceitos, regras que compõe a leitura e escrita

Fonte: Elaborado pelo autor

diretamente com ela; b) tem dificuldade em seguir atentamente instruções; c) precipita-se, respondendo antes mesmo de terminarem as perguntas; d) interrompe ou se intromete na conversa dos outros; e) tem dificuldade em esperar turnos de diálogo; f) fala excessivamente e sem autocontrole; e

g) tem dificuldade em brincar de forma silenciosa. Tais sintomas exercem grande influência negativa na construção das habilidades de comunicação, que podem se consolidar durante o desenvolvimento infantil e na adolescência e permanecer alterados ao longo da vida².

Além disto, os atrasos de fala, os problemas articulatórios e a gagueira são relativamente frequentes no TDAH. Pesquisas mostram que 25 a 40% dos casos decorrem de tais alterações e podem sinalizar prejuízo para outras aquisições mais complexas, com o passar da idade, e até predispor a comorbidade com dislexia²³. Muitas crianças com TDAH precisam de atendimento fonoaudiológico nos primeiros anos de vida; outras permanecem nas terapias durante os primeiros anos de vida escolar e na alfabetização. Há demonstrações de que a intervenção precoce pode melhorar muito o prognóstico²⁴. Evidências mostram maiores déficits em: habilidades fonológicas e articulatórias; na estrutura semântica; no repertório do vocabulário; na compreensão da leitura; e nos processos pragmáticos durante os diálogos e nas habilidades discursivas²⁵⁻²⁶.

O processamento auditivo é um conjunto de habilidades específicas e não específicas associadas ao conjunto de capacidades necessárias para uma adequada percepção, integração e interpretação do que se ouve nos mais diversos ambientes. O TDAH, por suas características, afeta especialmente as habilidades não específicas necessárias ao processamento auditivo: os aspectos integrativos, temporais e organizacionais de discriminação auditiva. Quase 50% dos casos de distúrbios de processamento auditivo apresentam sintomas comórbidos de TDAH, e seu tratamento requer intervir em ambos para que se obtenham bons resultados²⁷⁻²⁸.

Quanto às habilidades discursivas, várias alterações são observadas em pessoas com TDAH: problemas na atenção sustentada, impulsividade para concluir e acelerar os tempos discursivos e descontrole atencional parecendo não ouvir o interlocutor, causando muita dificuldade em aplicar palavras e expressões certas no tempo correto e com intencionalidade plausível. E tudo isto ocorre tanto para ouvir quanto para proferir discursos e, especialmente, na persistência coerente dos registros ouvidos. A criança apresenta: autodistrações súbitas e erráticas; pouca percepção para momentos de exclamações e comentários tangenciais; cantarola e faz barulhos estranhos durante o processo; entra com novos tópicos descontextualizados; e pouca sensibilidade para perceber comoções durante

o discurso². Estas dificuldades podem levar a grandes prejuízos na sala de aula, em palestras, na coordenação de falas durante um comentário e na correta e estrita compreensão de um diálogo ou de uma recomendação, ou até “broncas” ou alertas de seus pais ou cuidadores. Talvez isso explique porque estes pacientes costumam reincidir nos mesmos erros ou não entendem pequenas insinuações ou recados contidos nos discursos que ouvem, por isso recebem severas e reiteradas críticas nas relações sociais.

Os problemas e déficits significativos observados nos processos de aprendizagem da leitura e da escrita e, mesmo depois, na fase de letramento e na fase já consolidada da aquisição destas habilidades são variados e numerosos, hoje bem descritos na literatura científica. Os portadores de TDAH demonstram atrasos e lacunas no processo de aquisição e apropriação das habilidades básicas para aprendizagem da leitura e escrita em 30 a 40% dos casos. Vemos pouca memorização de símbolos gráficos e fonêmicos, dificuldade para junção de letras e de decodificação grafonêmica. Costumam esquecer muito do que viram ou ouviram nas aulas e podem evoluir com muita irregularidade para adquirir a devida fluência e reconhecimento automático de palavras (sentenças), afetando negativamente a capacidade de interpretar, assimilar enunciados e produzir textos coerentemente. Podem ter mais dificuldade em organizar sequencialmente as palavras e frases e se “perderem” na coesão do conjunto das informações que escrevem. É comum esquecerem de todos os detalhes significativos para esclarecer um argumento por escrito.

Esquecer as regras ortográficas e não perceber circunstâncias prosódicas do texto para adequadamente aplicar pontuações ou parágrafos são problemas constantes no TDAH e podem prejudicar o nexos semântico-pragmático dos enunciados. Quanto mais longos e subliminares os escritos, maiores as dificuldades na práxis textual e os erros subsequentes. Sem contar os problemas de coordenação grafomotora gerados pelos problemas de ritmo, persistência e de autocontrole inibitório da mobilidade manual da escrita. Estes problemas, além de deteriorar a caligrafia, causam cansaço precoce, dor no membro e aversão/desprazer para a escrita.

O portador de TDAH costuma não cuidar de suas ferramentas para a escrita: perdem, desgastam precocemente e mais brincam e “voam” com elas nas mãos; ao dispor das mesmas no momento da aula, confusamente derrubam, quebram e dificilmente conseguem gerenciar a

permanência dos objetos sobre a mesa durante o período de aula; habitua-se a cumprir tarefas sozinho, de forma menos produtiva/aprofundada do que seus colegas; o texto por eles escrito é pobre, sem detalhes, abreviado, “econômico” e, mesmo assim, acham que fizeram muito bem e o “suficiente”, mas, na realidade, resultara num trabalho insuficiente, mal feito, que precisou ser muito corrigido. Os atrasos persistentes, recorrentes, levam a uma progressiva aquisição inadequada das habilidades, e muitos evoluem para Transtornos de Aprendizagem¹⁸.

Todas essas evidências podem ajudar a compreender o porquê de os pacientes com TDAH agirem socialmente mais com as mãos (por ações) do que com os olhos e a boca (por estruturação de palavras e argumentos). São pouco assertivos, prolixos e emocionalmente pouco organizados na interação social, sem considerar os prejuízos significativos de rendimento escolar, pobre interpretação de enunciados e baixa autoestima para processos acadêmicos. O risco de recuperação, reprovação e evasão escolar é quatro vezes maior nestes pacientes e reduz em até oito vezes a chance de concluir e receber o diploma universitário²⁹⁻³⁰.

Enfim, o conhecimento acerca dessas alterações pelos profissionais de saúde e de educação é muito importante, pois os efeitos no desenvolvimento global da linguagem da criança acarretarão um impacto negativo, progressivo, em todas as áreas afins. O grave aparecimento de lacunas na aprendizagem escolar, na compreensão dos processos verbais e não verbais da comunicação social e nas relações emocionais e afetivas, que dependem de habilidades linguísticas, podem causar problemas subjetivos no portador e na dinâmica familiar, com impactos diversos durante a vida.

TDAH E LINGUAGEM: O PAPEL DA FONOAUDIOLOGIA

Diante de todas as observações e evidências supracitadas, o fonoaudiólogo deve estar preparado para avaliar essas crianças. Os atrasos de aquisição da fala e da linguagem devem sempre sugerir a possibilidade de TDAH, assim como a presença de déficits quantitativos e qualitativos de PA, das habilidades discursivas e da leitura e escrita, dependendo da idade cronológica. Entretanto, ainda há poucos estudos e publicações sobre TDAH e aspectos relacionados à linguagem, no Brasil e no mundo, exceto na área da leitura, a única que tem estudos mais robustos³¹.

Não há, ainda, um protocolo nem recomendações consensuais ou sistemáticas que auxiliem a atuação do fonoaudiólogo nesta área, porém existem artigos e publicações que podem ajudar na criação de um protocolo básico para direcionar, de forma complementar, mais refinada e objetiva, a equipe interdisciplinar no sentido de concluir melhor o diagnóstico e indicar mais amplamente as futuras estratégias terapêuticas³¹⁻³².

Algumas recomendações podem ajudar, desde já, a melhorar os procedimentos da avaliação fonoaudiológica no TDAH:

- a) Conhecer profundamente os sinais e sintomas do TDAH;
- b) Saber correlacionar a neurobiologia e a neuropsicologia do TDAH à avaliação fonoaudiológica;
- c) Rastrear no neurodesenvolvimento da criança sinais precoces de TDAH e de seus possíveis efeitos na fala e na linguagem;
- d) Conhecer mais clinicamente os sinais de insuficiência de leitura e escrita que podem estar associados a problemas de linguagem ou ao TDAH;
- e) Interpretar o exame de PA sempre considerando os fatores não específicos que podem estar influenciando negativamente os resultados; e
- f) Buscar consensos, novas publicações e fóruns ou congressos de fonoaudiologia que sistematizem instrumentos para serem utilizados nas avaliações das crianças (instrumentos em fonoaudiologia, mesmo em inglês, podem ajudar muito (Tabela 3)²⁰.

Tabela 3 - Seleção de testes estruturados usados para avaliação de transtornos de comunicação e linguagem

Nome do teste	Idade	Domínios avaliados
Clinical Evaluation of Language Fundamentals-4	5-21 anos	Formulação de sentenças, definição de palavras, suas classes e semântica
Test of Language Development Primary	4-9 anos	Semântica e gramática; recepção e expressão e habilidades gerais de linguagem

Communication Abilities Diagnostic Test	3-9 anos	Testes variados para sintaxe, semântica e pragmática durante histórias, jogos e conversações
Language Processing Test 3: Elementary	5-11 anos	Tarefas de associação, categorização, semelhanças/diferenças, múltiplos significados e atributos
Children's Communication Checklist-2	4-16 anos	Avalia comunicação social verbal e não verbal social
Assessment of Comprehension and Expression	6-11 anos	Compreensão de sentenças, inferências, linguagem não literal e uso de narrativas
Test of Language Competence	5-18 anos	Sentenças ambíguas, compreensão, inferências e linguagem figurativa
Test of Pragmatic Language	8-18 anos	Linguagem pragmática
Testes de Atenção, Funções Executivas e de Linguagem	Abaixo de 5 anos	Testes disponíveis traduzidos, validados em neuropsicologia e fonoaudiologia

Fonte: Tannock²⁰ (2018)

CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Conhecer os aspectos do TDAH relacionados ao desenvolvimento, estruturação e manejo escolar da linguagem é fundamental para que se empreenda adequada avaliação destes pacientes **durante** e **depois** do processo diagnóstico: **durante**, para que se contribua decisivamente com dados fonoaudiológicos na confirmação de uma condição ainda sem marcadores biológicos definitivos; **depois**, para se delinear, com os resultados, as necessidades de tratamento que podem envolver o(a) fonoaudiólogo(a) que tem o papel de intervir intensivamente em déficits que não são de competência terapêutica da escola nem da família, mas que devem ser corrigidos pelo especialista tendo em vista uma evolução escolar mais favorável e contínua.

REFERÊNCIAS

1. Polanczyk G, Rohde LA. Epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder across the lifespan. *Curr Opin Psychiatry*. 2007;20(4):386-92. doi:10.1097/YCO.0b013e3281568d7a.
2. Tannock R. Transtornos da linguagem e da saúde mental: o caso do TDAH. *Converg Comum Interdiscipl*. 2004;2005:45-53.
3. Rohde LA, Buitelaar JK, Gerlach M, Faraone SV. *The World Federation of ADHD Guide*. Porto Alegre: Artmed; 2019.
4. Ciasca SM, Rodrigues SD, Salgado CA. *Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)*. 1. ed. Porto Alegre: Revinter; 2010.
5. Brites C, Sergeant JA. Transtornos do déficit de atenção e hiperatividade e os transtornos de aprendizagem à luz do modelo cognitivo-energético. In: Ciasca SM, Rodrigues SD, Salgado-Azoni CA, Lima RF. *Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade*. Ribeirão Preto: Book Toy; 2015. doi:10.13140/RG.2.1.1392.4323.
6. Nigg JT, Nikolas M, Burt SA. Measured gene-by-environment interaction in relation to attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2010;49(9):863-73. doi:10.1016/j.jaac.2010.01.025.
7. Banerjee TD, Middleton F, Faraone SV. Fatores de risco ambientais para transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. *Acta Paediatr*. 2007;96(9):1269-74.
8. Almeida Montes LG, Prado Alcántara HP, Martínez García RB, De La Torre LB, Avila Acosta D, Duarte MG. Brain cortical thickness in ADHD: age, sex and clinical correlations. *J Atten Disord*. 2012;17(8): 641-54. doi:10.1177/1087054711434351.
9. Shaw P, Eckstrand K, Sharp W, Blumenthal J, Lerch JP, Greenstein D, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2007;104(49):19649-54. doi:10.1073/pnas.0707741104.
10. Rubia K (2018) Cognitive Neuroscience of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Its Clinical Translation. *Front. Hum. Neurosci*. 12:100. doi:10.3389/fnhum.2018.00100
11. Kasperek T, Theiner P, Filova A. Neurobiology of ADHD from Childhood to adulthood: findings of imaging methods. *J Atten Disord*. 2015;19(11):931-43. doi:10.1177/1087054713505322.
12. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. 5. ed. Washington: American Psychiatric Association; 2013.

13. Brites C. Neuropsicologia no TDAH: aspectos clínicos e diagnósticos. In: Machado AC, Bello SF, Borges KK. Neuropsicologia e aprendizagem 2. ed. Ribeirão Preto: Book Toy; 2018.
14. Mueller KL, Tomblin JB. Examining the comorbidity of language disorders and ADHD. *Top Lang Disord.* 2012;32(3):228-46. doi:10.1097/TLD.0b013e318262010d.
15. Guardiano M, Candeias L, Guimarães JE, Viana V, Almeida P. Avaliação do processamento fonológico e da compreensão em crianças com PHDA. *Psicol, Saúde Doenças.* 2013;14(3):420-36.
16. Rodrigues A, Befi-Lopes DM. Memória operacional fonológica e suas relações com o desenvolvimento da linguagem infantil. *Pró-Fono Rev Atual Cient.* 2009;21(1):63-8. doi:10.1590/S0104-56872009000100011.
17. Beitchman JH, Wilson B, Johnson CJ, Atkinson L, Young AR, Adlaf E, et al. Fourteen-year follow-up of speech/language-impaired and control children: psychiatric outcome. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2001;40(1):75-82. doi:10.1097/00004583-200101000-00019.
18. Dorneles BV, Corso LV, Costa AC, Pisacco NMT, Sperafico YLC, Rohde LAP. Impacto do DSM-5 no diagnóstico de transtornos de aprendizagem em crianças e adolescentes com TDAH: um estudo de prevalência. *Psicol Reflex Crit.* 2014;27(4):759-67. doi:10.1590/1678-7153.2014274167.
19. Bruce B, Thernlund G, Nettelbladt U. ADHD and language impairment : a study of the parent questionnaire FTF (Five to Fifteen) . *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2006;15:52-60 doi:10.1007/s00787-006-0508-9
20. Tannock R. ADHD and communication disorders. In: Banaschewski T, Coghill D, Zuddas A. *Oxford textbook of ADHD.* Glasgow: Oxford University; 2018. p.241-54. doi:10.1093/med/9780198739258.003.0028
21. Vernes SC, Newbury DF, Abrahams BS, Winchester L, Nicod Groszer M, Alárcon M, et al. A functional genetic link between distinct developmental language disorders. *New Eng J Med.* 2008;359(22):2337-45. doi:10.1056/NEJMoa0802828.
22. McInnes A, Humphries T, Hogg-Johnson S, Tannock R. Listening comprehension and working memory are impaired in attention-deficit hyperactivity disorder irrespective of language impairment. *J Abnorm Child Psychol.* 2003;31(4):427-43. doi:10.1023/a:1023895602957.
23. Boada R, Willcutt E, Pennington BF. Understanding the comorbidity between dyslexia and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Top Lang Disord.* 2012;32(3):264-84. doi:10.1097/TLD.0b013e31826203ac.

24. Oliveira MCV, Pessoa LF, Alves HVD. Linguagem, Funções executivas e técnicas de mapeamento cerebral nos primeiros anos de vida: uma revisão. *Estud Pesq Psicol.* 2018;18(1):341-60. doi:10.12957/epp.2018.38124.
25. Purvis KL, Tannock R. Language abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder, reading disabilities, and normal controls. *J Abnorm Child Psychol.* 1997;25(2):133-44. doi:10.1023/a:1025731529006.
26. Barini NS, Hage SRV. Vocabulário e compreensão verbal de escolares com TDAH. *CoDAS.* 2015;27(5):446-51 doi:10.1590/2317-1782/20152015022.
27. Rangel DI. Estratégias educacionais como ação mediadora: associação entre distúrbio do processamento auditivo e transtorno do déficit de atenção/hiperatividade [tese]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2008.
28. Cavadas M, Pereira LD, Mattos P. Efeito do metilfenidato no processamento auditivo em crianças e adolescentes com TDAH. *Arq Neuropsiquiatr.* 2007;65(1):138-43. doi:10.1590/S0004-282X2007000100028.
29. Mattos P, Rohde LA. Princípios e práticas em TDAH. Porto Alegre: Artmed; 2016.
30. Kent KM, Pelham Jr M, Molina BSG, Sibley MH, Waschbusch DA, Yu J, et al. The academic experience of male high school students with ADHD. *J Abnorm Child Psychol.* 2011;39(3):451-62. doi:10.1007/s10802-010-9472-4.
31. Machado-Nascimento N, Kummer AM, Lemos SMA. Alterações fonoaudiológicas no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: revisão sistemática de literatura. *CoDAS.* 2016;28(6):833-42. doi:10.1590/2317-1782/20162015270.
32. Oram J, Fine J, Okamoto C, Tannock R. Assessing the language of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Speech Lang Pathol.* 1999;8(1):72-80. doi:10.1044/1058-0360.0801.72.