

Revisão Sistemática Systematic Review

Nárlí Machado-Nascimento¹
Arthur Melo e Kümmer²
Stela Maris Aguiar Lemos²

Descritores

Fonoaudiologia
Transtorno do Déficit de Atenção com
Hiperatividade
Linguagem
Percepção Auditiva
Criança

Keywords

Speech, Language and Hearing
Sciences
Attention Deficit Disorder with
Hyperactivity
Language
Auditory Perception
Child

Endereço para correspondência:
Nárlí Machado-Nascimento
Rua da Bahia, 2020, Belo Horizonte
(MG), Brasil, CEP: 30160-012.
E-mail: narli.machado@izabelahendrix.
edu.br

Recebido em: Novembro 02, 2015

Aceito em: Dezembro 10, 2015

Alterações Fonoaudiológicas no Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: revisão sistemática de literatura

Speech-language pathology findings in Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a systematic literature review

RESUMO

Objetivo: revisar sistematicamente as produções científicas acerca das relações entre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e a Fonoaudiologia e analisar, metodologicamente, os estudos observacionais sobre a temática. **Estratégia de pesquisa:** trata-se de revisão sistemática de literatura, realizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE, EUA), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS, Brasil) e *Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud* (IBECs), na qual foram utilizados os descritores “Linguagem”, “Desenvolvimento da Linguagem”, “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade”, “TDAH” e “Percepção Auditiva”. **Crítérios de seleção:** foram selecionados artigos publicados entre 2008 e 2013. Os critérios de inclusão foram: artigos completos, publicados em periódicos nacionais e internacionais, no período de 2008 a 2013. Como critério de exclusão, foram considerados os artigos que não apresentavam, como foco principal, as alterações fonoaudiológicas presentes no Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. **Análise dos dados:** foi realizada a leitura dos artigos na íntegra e a extração de dados para caracterização da metodologia e do conteúdo das pesquisas. **Resultados:** foram encontrados 23 artigos, os quais foram separados de acordo com dois eixos temáticos, relacionados à Fonoaudiologia e ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. **Conclusão:** o estudo das produções científicas revelou que as alterações fonoaudiológicas mais abordadas foram os distúrbios de leitura e que há poucas publicações acerca da relação entre o processamento auditivo e o transtorno, bem como a respeito da atuação do fonoaudiólogo na avaliação e no tratamento de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

ABSTRACT

Purpose: To systematically review the scientific production on the relationship between Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Speech-language Pathology and to methodologically analyze the observational studies on the theme. **Research strategies:** Systematic review of the literature conducted at the databases Medical Literature Analysis and Retrieval System online (MEDLINE, USA), Literature of Latin America and the Caribbean Health Sciences (LILACS, Brazil) and Spanish Bibliographic Index of Health Sciences (IBECs, Spain) using the descriptors: “Language”, “Language Development”, “Attention Deficit Hyperactivity Disorder”, “ADHD” and “Auditory Perception”. **Selection criteria:** Articles published between 2008 and 2013. Inclusion criteria: full articles published in national and international journals from 2008 to 2013. Exclusion criteria: articles not focused on the speech-language pathology alterations present in the attention deficit hyperactivity disorder. **Data analysis:** The articles were read in full and the data were extracted for characterization of methodology and content. **Results:** The 23 articles found were separated according to two themes: Speech-language Pathology and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **Conclusion:** The study of the scientific production revealed that the alterations most commonly discussed were reading disorders and that there are few reports on the relationship between auditory processing and these disorders, as well as on the role of the speech-language pathologist in the evaluation and treatment of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

Trabalho realizado no Programa de Pós-graduação em Ciências Fonoaudiológicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

¹ Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix - Belo Horizonte (MG), Brasil.

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

Fonte de financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos transtornos mentais mais comuns em crianças. Este transtorno, muitas vezes, é identificado em idade escolar, quando a demanda relacionada à atenção e à inibição de comportamentos é maior. As principais características do TDAH são a desatenção, a hiperatividade e a impulsividade, cujas manifestações podem estar relacionadas aos subtipos predominantemente desatento, predominantemente hiperativo ou combinado⁽¹⁾.

Dentre as dificuldades observadas em crianças com TDAH, estão as relacionadas aos aspectos fonológicos da linguagem e ao aprendizado das habilidades metalinguísticas. Os déficits na relação entre memória de trabalho e desempenho em atividades comprometem o desenvolvimento da consciência fonológica e podem trazer dificuldades no aprendizado da leitura⁽²⁾.

Cabe ressaltar ainda a relação entre o distúrbio de processamento auditivo e o TDAH, discutida em alguns estudos^(3,4). Um dos trabalhos que relatou a impressão dos profissionais brasileiros acerca desta relação⁽⁴⁾ revela que há sinais comportamentais característicos do TDAH e outros característicos do distúrbio de processamento auditivo. Este fato sugere que, possivelmente, TDAH e distúrbio do processamento auditivo ocorram de forma independente.

Vale destacar que as características mencionadas podem determinar comprometimentos nas habilidades cognitivo-linguísticas e no processo de aprendizagem. Desta forma, faz-se necessário investigar as relações entre as alterações fonoaudiológicas e o TDAH, bem como analisar quais são os instrumentos utilizados para avaliação destas alterações.

OBJETIVOS

Revisar sistematicamente as produções científicas que abordaram as relações entre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e a Fonoaudiologia, além de analisar, metodologicamente, os estudos observacionais sobre a temática.

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Trata-se de Revisão Sistemática de literatura, elaborada com base em recomendações nacionais e internacionais^(5,6), cuja pergunta norteadora foi a seguinte: *Quais são as possíveis alterações fonoaudiológicas observadas nas crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade?*

Depois da definição da pergunta norteadora, foram realizadas duas etapas para construção desta revisão. Na primeira etapa, houve a identificação do tema, a busca pelo tema na literatura, a categorização e a avaliação dos estudos incluídos na revisão, a interpretação dos resultados e a síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados, conforme proposto na literatura⁽⁷⁾. Na segunda etapa, foram incluídos os artigos que passaram pela matriz de evidência.

O levantamento bibliográfico acerca do tema de interesse foi realizado nas bases de dados eletrônicas *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE, EUA), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*

(LILACS, Brasil) e *Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud* (IBECS), no período de julho de 2013 a janeiro de 2014. Foram consultados artigos originais e de revisão, em inglês, português e espanhol, publicados no período de 2008 a 2013. Ao finalizar as pesquisas em cada base de dados, as referências duplicadas foram excluídas.

Os descritores, em inglês, português e espanhol, encontrados nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), foram: “Linguagem”, “Desenvolvimento da Linguagem”, “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade”, “TDAH” e “Percepção Auditiva”.

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Foram incluídos neste estudo artigos originais de pesquisa, publicados em português, espanhol ou inglês e indexados no período entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013.

De acordo com os critérios propostos, foram excluídos desta revisão os artigos que não respondiam à questão de pesquisa, artigos que abordassem o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade em adultos, além dos resumos em anais de congressos, os artigos de revisão, as teses e as dissertações. Com base na classificação dos níveis de evidência científica, foram excluídos os artigos de estudo de caso e os de opiniões de especialistas. Foram selecionados, portanto, 27 artigos que passaram pela segunda matriz de evidência. Destes, foram incluídos 22 estudos observacionais analíticos e um estudo exploratório descritivo. Foram excluídos dois relatos de caso e duas revisões de literatura.

ANÁLISE DOS DADOS

Os artigos selecionados na primeira etapa foram analisados criticamente e distribuídos de acordo com dois eixos temáticos, a saber: 1) estudos que utilizaram apenas a avaliação fonoaudiológica do TDAH; e 2) estudos que utilizaram a avaliação fonoaudiológica e a avaliação neuropsicológica do TDAH. Em seguida, os estudos observacionais foram analisados de acordo com o proposto pela Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology)⁽⁷⁾, que foi elaborada por pesquisadores das áreas de epidemiologia, estatística e metodologia científica e por editores de revistas científicas com o objetivo de disseminar os princípios que devem nortear a descrição de estudos observacionais. A Iniciativa STROBE é constituída de 22 itens relacionados a informações que deveriam estar presentes no título, no resumo, na introdução, na metodologia, nos resultados e na discussão dos artigos. Com base nestas informações e após a análise, os estudos foram classificados da seguinte forma: atende (A), atende parcialmente (AP) e não atende (NA). Os estudos classificados em (A) e (AP) foram agrupados, conforme a classificação final, descrita no Quadro 1.

RESULTADOS

Na busca inicial foram encontradas 4.121 referências. De acordo com os critérios de inclusão estabelecidos – artigos completos publicados nos últimos cinco anos em periódicos nacionais e internacionais, que abordassem a temática do

Quadro 1. Análise dos estudos observacionais de acordo com a Iniciativa STROBE

AUTORES	TÍTULO e RESUMO	INTRODUÇÃO	METODOLOGIA	RESULTADOS	DISCUSSÃO
Abdo AGR, Murphy CFB, Schochat E ⁽⁸⁾ .	A	AP	AP	AP	AP
Wiemes GRM, Kozłowski L, Mocellin M, Hamerschmid, R, Schuch LH ⁽⁹⁾ .	A	A	AP	AP	AP
Lobo PAS, Lima LAM ⁽¹⁰⁾ .	A	A	A	A	A
Silva C, Cunha VLO, Capellini SA ⁽¹¹⁾ .	A	A	A	AP	AP
Gallo LA, Muñoz MCL, Contreras DCM, Albores DA ⁽¹²⁾ .	A	AP	A	AP	A
Gallardo-Paúl B, Moreno-Campos P, Roca P, Pérez-Mantero JL ⁽¹³⁾ .	A	AP	AP	A	A
Raghubar K, Cirino P, Barnes M, Ewing-Cobbs L, Fletcher J, Fuchs L ⁽¹⁴⁾ .	AP	A	A	AP	A
Cutting LE, Materek A, Cole CAS, Levine TM, Mahone EM ⁽¹⁵⁾ .	A	A	AP	AP	A
Kibby MY, Kroese JM, Krebbs H, Hil CE, Hynd GW ⁽¹⁶⁾ .	A	AP	A	A	A
Silveira DC, Passos LMA, Santos PC, Chiappetta ALML ⁽¹⁷⁾ .	AP	A	AP	A	AP
Li JJ, Cutting LE, Ryan M, Zilioli M, Denckla MB, Mahone EM ⁽¹⁸⁾ .	A	AP	A	A	A
Kibby MY, Pavawalla SP, Fancher JB, Naillon AJ, Hynd GW ⁽¹⁹⁾ .	AP	A	AP	AP	AP
Willcutt EG, Betjemann RS, McGrath LM, Chhabildas NA, Olson RK, DeFries JC et al. ⁽²⁰⁾ .	A	A	AP	AP	A
Hart SA, Petrill SA, Willcutt E, Thompson LA, Schatschneider C, Deater-Deckard K et al. ⁽²¹⁾ .	A	A	A	AP	AP
Booth R, Happé F ⁽²²⁾ .	A	AP	AP	AP	A
Okuda PMM, Pinheiro FH, Germano GD, Padula NAMR, Lourencetti MD, Santos LCA et al. ⁽²³⁾ .	A	A	A	A	AP
Londoño DMM, Cifuentes VV, Lubert CD ⁽²⁴⁾ .	AP	A	AP	AP	AP
Jacobson LA, Ryan M, Martin RB, Ewen J, Mostofsky SH, Denckla MB et al. ⁽²⁵⁾ .	A	A	A	A	A
Gooch D, Snowling M, Hulme C ⁽²⁶⁾ .	AP	A	A	A	A
Simos PG, Rezaie R, Fletcher JM, Juranek J, Passaro AD, Li Z et al. ⁽²⁷⁾ .	A	AP	AP	AP	AP
Greven CU, Rijdsdijk FV, Asherson P, Plomin R ⁽²⁸⁾ .	A	AP	AP	AP	A
Rosenberg J, Pennington BF, Willcutt EG, Olson RK ⁽²⁹⁾ .	A	AP	AP	AP	A
Birkett EE, Talcott JB ⁽³⁰⁾ .	A	AP	AP	A	A

Legenda: A = atende; AP = atende parcialmente

estudo, dentro da área de interesse da Fonoaudiologia – foram selecionados 3.727 artigos para análise. Depois da leitura do título e do resumo, restaram 144 artigos que foram lidos na íntegra. Ao final da presente revisão, foram encontrados 27 artigos, dentre os quais 21 são estudos observacionais analíticos transversais, um é observacional analítico longitudinal, um é exploratório descritivo, dois são relatos de caso e dois são revisões de literatura. Não foram encontrados estudos analíticos experimentais.

Conforme mencionado, os relatos de caso e as revisões de literatura foram excluídos desta revisão. Desta forma, o corpus final constitui-se de 23 artigos, dentre os quais seis são publicações nacionais e 17 são publicações internacionais (Figura 1). Os artigos foram agrupados de acordo com eixos temáticos e distribuídos em tabelas, para apresentação dos resultados.

Nas Tabelas 1 e 2, são apresentadas respectivamente as principais características dos artigos que tiveram como foco de

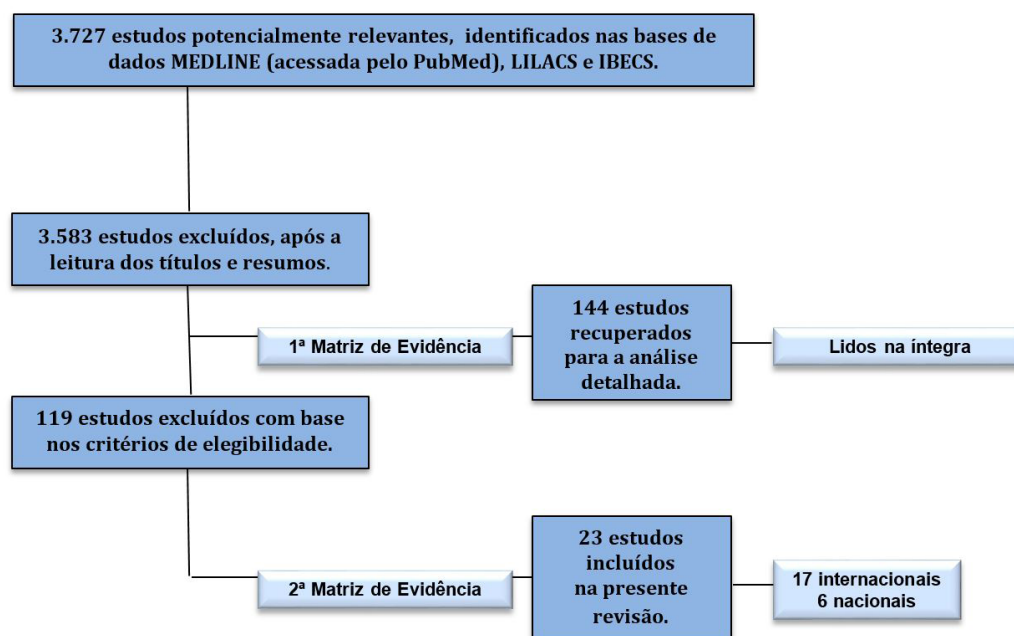


Figura 1. Diagrama do processo de seleção dos estudos

Tabela 1. Descrição dos estudos que utilizaram apenas a avaliação fonoaudiológica do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

AUTOR	ANO	PAÍS	DELINEAMENTO DO ESTUDO	SUJEITOS (Características gerais)	IDADE (Anos)	AValiação
Abdo AGR, Murphy CFB, Schochat E ⁽⁸⁾ .	2010	Brasil	Caso-Controlle	10 crianças com dislexia; 10 crianças com TDAH e 10 crianças do grupo controle.	7 a 12	Avaliação do Processamento Auditivo: testes de Fala com Ruído, Dicótico de Dígitos e Padrão de Frequência.
Wiemes GRM, Kozlowski L, Mocellin M, Hamerschmidt R, Schuch LH ⁽⁹⁾ .	2012	Brasil	Coorte	21 indivíduos, com hipótese diagnóstica de Desordem Específica de Distúrbios de Leitura e Escrita e sintomas de TDAH.	7 a 14	Avaliação do Processamento Auditivo: testes de Fala Dicótica (SSW) e de Fala com Ruído; Avaliação Eletrofisiológica: Potencial Evocado Cognitivo (P300).
Lobo PAS, Lima LAM ⁽¹⁰⁾ .	2008	Brasil	Exploratório-descriptivo	295 estudantes.	7 a 14	Teste de Compreensão de Leitura Silenciosa Adaptado (TeCoLeSi/Ad).
Silva C, Cunha VLO, Capellini AS ⁽¹¹⁾ .	2011	Brasil	Caso-Controlle	10 escolares com TDAH e 10 sem TDAH.	9 a 13	Provas de Habilidades Metalinguísticas e de Leitura (PROHMELE).
Gallo LA, Muñoz MCL, Contreras DCM, Albores DA ⁽¹²⁾ .	2011	México	Caso-Controlle	302 crianças com desenvolvimento típico de linguagem; 11 crianças com autismo; 11 crianças com Asperger; 23 crianças com TDAH; e 10 crianças com outros transtornos psiquiátricos.	2 a 5	Avaliação do vocabulário (Sondeo del desarrollo de lenguaje -SDL).
Gallardo-Paúl B, Moreno-Campos P, Roca P, Pérez-Mantero JL ⁽¹³⁾ .	2012	Espanha	Caso-Controlle	41 textos argumentativos e 46 narrativos, de crianças com e sem TDAH, na faixa etária de 8 a 13 anos.	8 a 13	Escrita de textos narrativos e argumentativos.

Tabela 2. Descrição dos estudos que utilizaram a avaliação fonoaudiológica e a avaliação neuropsicológica do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

AUTOR	ANO	PAÍS	DELINEAMENTO DO ESTUDO	SUJEITOS (Características gerais)	IDADE (Anos)	INSTRUMENTOS
Raghubar K, Cirino P, Barnes M, Ewing-Cobb L, Fletcher J, Fuchs L ⁽¹⁴⁾	2009	Estados Unidos	Transversal	291 escolares, de terceira e quarta séries.	9 e 10	Tarefa de múltiplos dígitos; subescala de avaliação do comportamento: Strengths and Weaknesses of ADHD-Symptoms and Normal Behavioral Rating Scale (SWAN).
Cutting LE, Materek A, Cole CAS, Levine TM, Mahone EM ⁽¹⁵⁾	2009	Estados Unidos	Transversal	56 crianças, com suspeita de TDAH.	9 a 14	Teste de reconhecimento de palavras (WRMT-R/NU); Teste de compreensão de palavras (GORT-4); Teste de fluência de palavras isoladas (TOWRE); Teste de Vocabulário receptivo (TVIP-III) e (PPVT-III); Teste de Desenvolvimento de Linguagem – compreensão gramatical - receptiva e expressiva - e de sentenças (DISSE-I); Teste de competência linguística (TLC-E, versão expandida); Escala de inteligência para crianças (WISC-III); Medidas de função executiva (Torre de Londres).
Kibby MY, Kroese JM, Kibbs H, Hill CE, Hynd GW ⁽¹⁶⁾	2009	Estados Unidos	Caso-Controlle	10 crianças com dislexia, 15 crianças com TDAH, 15 crianças com dislexia e TDAH e 10 crianças do grupo controle.	8 a 12	Testes neuropsicológicos e de linguagem (CELF-R; CTOPP; RAN; WISC-III); Exames de Imagem (MRI).
Silveira DC, Passos LMA, Santos PC, Chiappetta ALML ⁽¹⁷⁾	2009	Brasil	Caso-Controlle	22 estudantes, com TDAH, e 34 estudantes sem TDAH.	7 a 12	Prova de Fluência Verbal (fluência fonológica e semântica), Teste de Matrizes Progressivas de Raven.
Li JJ, Cutting LE, Ryan M, Zilioli M, Denckla Mahone M ⁽¹⁸⁾	2009	Estados Unidos	Caso-Controlle	23 crianças com TDAH e 14 crianças do grupo controle.	8 a 14	Teste de Nomeação Rápida (RAN); Teste de Leitura Oral (GORT-IV); WISC-IV.
Kibby MY, Pavawalla SP, Fanche JB, Nailon AJ, Hynd GW ⁽¹⁹⁾	2010	Estados Unidos	Caso-Controlle	10 crianças com dislexia, 13 crianças com dislexia e TDAH, 13 crianças com TDAH e 10 crianças sem dislexia ou TDAH (grupo controle).	8 a 12	Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-R); Vocabulário e Memória fonológica de curto prazo (WISC- III); Consciência fonológica (CTOPP); Nomeação rápida (RAN); Medidas de desempenho acadêmico (WRAT-3 e WRmt-R); exame de imagem: MRI.
Willcutt EG, Betjemann RS, McGrath LM, Chhabildas NA, Olson RK, DeFries JC et al ⁽²⁰⁾	2010	Estados Unidos	Caso-Controlle	457 pares de gêmeos, com TDAH e distúrbio de leitura; apenas com TDAH; apenas com distúrbio de leitura; grupo controle.	8 a 18	Teste de leitura de palavras; Bateria de testes neuropsicológicos (WISC-R).
Hart SA, Petrill SA, Willcutt E, Thompson LA, Schatschneider C, Deater-Deckard K et al ⁽²¹⁾	2010	Estados Unidos	Transversal	271 pares de gêmeos.	10	Leitura de palavras (WRMT); desempenho em matemática (subtests of the Woodcock-Johnson III achievement test).
Booth R; Happé F ⁽²²⁾	2010	Estados Unidos	Caso-Controlle	176 indivíduos: (8-10 anos; 11-13 anos, 14-16 anos e 17-25 anos); foram estabelecidos 3 grupos (crianças com autismo, crianças com TDAH e grupo controle).	8 a 25	Teste de completar sentenças; Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III).

Tabela 2. Continuação...

AUTOR	ANO	PAÍS	DELINEAMENTO DO ESTUDO	SUJEITOS (Características gerais)	IDADE (Anos)	INSTRUMENTOS
Okuda PMM, Pinheiro FH, Germano GD, Padula NAMR, Lourencetti MD, Santos LCA et al. ⁽²³⁾	2011	Brasil	Caso-Controlle.	11 escolares com TDAH e 11 escolares do grupo controle, do gênero: masculino.	8 a 11	Avaliação da Função Motora Fina, Sensorial e Perceptiva; Escala de Disgrafia.
Londoño DMM, Cifuentes W, Lubert CD ⁽²⁴⁾	2011	Colômbia	Caso-Controlle	30 crianças com TDAH; 30 crianças do grupo controle.	6 a 14	Teste de Inteligência (WISC III); Protocolo Neuropsicológico (Bateria ENI).
Jacobson LA, Ryan M, Martin RB, Ewen J, Mostofsky SH, Denckla MB et al. ⁽²⁵⁾	2011	Estados Unidos	Caso-Controlle	41 crianças com TDAH e 21 do grupo controle.	9 a 14	Habilidade intelectual (WISC-IV-I - GAI); Fluência em leitura (GORT-IV Fluency); Fluência em leitura silenciosa (WJ-III Reading Fluency); leitura de palavras (TOWRE); memória de trabalho verbal (WISC-IV-I Digit Span Backward e WISC-IV-I Letter-Number Sequencing); memória de trabalho espacial (CANTAB SWM test e WISC-IV-I Spatial Span Backward); atenção auditiva (CELF-4 Recalling Sentences e WISC-IV-I Digit Span Forward); tempo de reação e inibição (Simple Reaction Time and Go/No-go Tests); nomeação rápida (RAN).
Gooch D, Snowling M, Hulme C ⁽²⁶⁾	2011	Ingllaterra	Caso-Controlle	17 crianças com dislexia; 17 crianças com sintomas de TDAH; 25 crianças com dislexia e sintomas de TDAH; 42 crianças do grupo controle.	5 a 14	Habilidades fonológicas: Children's Nonword Repetition task (CNRep) e Working Memory Test Battery for Children (WMTB-C); Consciência fonêmica; decodificação fonológica (TOWRE); (SSRT).
Simos PG, Rezaie R, Fletcher JM, Juranek J, Passaro AD, Li Z et al. ⁽²⁷⁾	2011	Estados Unidos	Caso-Controlle	50 crianças com dificuldades de leitura; 20 crianças com TDAH e histórico negativo de dificuldades de leitura; 50 crianças do grupo controle.	7 a 13	Tarefas de nomeação (letra-som e de pseudopalavras); exames de neuroimagem.
Greven CU, Rijdsdijk FV, Asherson P, Plomin R ⁽²⁸⁾	2012	Reino Unido	Longitudinal	7.000 pares de gêmeos, avaliados entre 7 e 8 anos de idade e entre os 11/12 anos de idade.		Sintomas de TDAH e de dificuldades de leitura: questionários aos pais.
Rosenberg J, Pennington BF, Willcutt EG, Olson RK ⁽²⁹⁾	2012	Estados Unidos	Caso-Controlle	Gêmeos. Pelo menos um deles deveria satisfazer os critérios para TDAH e para dificuldades de leitura.	8 a 18	Habilidade de leitura: subteste PIAT Word Recognition (PWR) e subteste Timed Word Recognition (TWR); Avaliação dos sintomas do TDAH (Attention Deficit Hyperactivity); Rating Scale-IV (ADHDRS-IV); Questionário: dificuldades de leitura no adulto (RHQ).
Birkett EE, Talcott JB ⁽³⁰⁾	2012	Ingllaterra	Transversal	21 crianças.	8 a 10	Raciocínio verbal e não verbal: escala de inteligência (WASI); leitura e ortografia (WIAT); avaliação da atenção (TEA-Ch); medidas de tempo de resposta motora a estímulos auditivo e visual.

estudo: 1) apenas a avaliação fonoaudiológica do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade; 2) as avaliações fonoaudiológica e neuropsicológica do transtorno.

Análise dos estudos selecionados, de acordo com os eixos temáticos propostos

Em relação ao primeiro eixo temático - estudos que utilizaram apenas a avaliação fonoaudiológica do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade -, a análise revelou seis artigos⁽⁸⁻¹³⁾. Um destes estudos⁽⁸⁾ utilizou os Testes de Padrão de Frequência e Dicótico de Dígitos. O outro estudo⁽⁹⁾ utilizou o Teste de Fala Dicótica (SSW) e realizou avaliação eletrofisiológica, por meio do Potencial Evocado Cognitivo (P300). O objetivo do primeiro estudo foi investigar o desempenho de crianças com dislexia e com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, em testes comportamentais de processamento auditivo. No segundo estudo, o objetivo foi identificar se acima da média dos valores de latência do P300, em um grupo de indivíduos com Distúrbio de Leitura e Escrita, também seriam encontradas alterações nos testes Staggered Spondaic Word (SSW) e de Fala com Ruído, que sugerissem Desordem do Processamento Auditivo.

Embora o estudo que utilizou a avaliação eletrofisiológica, por meio do P300, não tenha incluído crianças com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, os resultados apresentados pelo grupo com Distúrbio de Leitura e Escrita foram semelhantes aos resultados apresentados por crianças com TDAH, em estudo anterior⁽³⁾. Estes resultados dizem respeito à apresentação de maiores latências e menores amplitudes do P300, o que pode estar relacionado à maturação lenta das vias auditivas centrais.

Cabe ressaltar que os estudos que avaliaram o desempenho de crianças com TDAH ou com Distúrbio de Leitura e Escrita em testes de avaliação do processamento auditivo^(8,9), tanto o grupo com TDAH como o grupo com Distúrbio de Leitura e Escrita, apresentaram pior desempenho nos testes aplicados. No caso do primeiro estudo, que avaliou um grupo de crianças com TDAH, o pior desempenho deste grupo nos testes de processamento auditivo pode estar relacionado às habilidades de atenção e às habilidades de processamento auditivo. O segundo estudo ressalta que os transtornos como o TDAH, os transtornos da aprendizagem, os transtornos da leitura e da escrita, dentre outros, devem ser considerados como diagnóstico diferencial, a fim de que não sejam confundidos com distúrbio de processamento auditivo, embora possam coexistir com ele. Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de mais estudos que investiguem a relação entre o TDAH e o distúrbio de processamento auditivo.

Em relação à leitura, um dos estudos⁽¹⁰⁾, cujo objetivo foi determinar se as crianças com e sem TDAH apresentavam diferenças na leitura silenciosa, em nível da decodificação de palavras isoladas, verificou-se que a atenção interferiu, tanto na percepção do item lido, como na adequação da leitura. O desempenho do grupo de crianças com TDAH sugere erros totais em leitura de pseudopalavras e tendência à lexicalizações mais acentuadas, em atividades que envolvam o processamento ortográfico. Estes erros podem estar relacionados ao melhor desempenho em tarefas de processamento fonológico do que

em tarefas de processamento visual e à leitura exclusivamente fonológica, sem endereçamento lexical.

Em estudo realizado no Brasil⁽¹¹⁾, as autoras compararam o desempenho cognitivo-linguístico e em leitura de escolares com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade com escolares sem queixa de transtornos comportamentais e/ou de aprendizagem. Observou-se que as dificuldades apresentadas por escolares com TDAH podem ser atribuídas às características de hiperatividade, desatenção e desorganização e não a uma desordem de linguagem, de base fonológica.

A relação entre o vocabulário expressivo e os transtornos psiquiátricos foi investigada em estudo internacional⁽¹²⁾, que comparou o léxico de crianças com TDAH, Autismo, Asperger e outros transtornos psiquiátricos. De acordo com os autores, as crianças com diagnóstico de autismo apresentaram vocabulário inferior aos outros grupos estudados, seguido do grupo que apresentava outros transtornos psiquiátricos. O desempenho deste último grupo foi semelhante ao desempenho das crianças com desenvolvimento típico de linguagem. Em relação ao grupo de crianças com TDAH, observou-se que o desempenho no teste de vocabulário foi semelhante ao desempenho do grupo de crianças com Asperger. Os autores ressaltam ainda que houve significância estatística apenas entre os grupos de Autismo e de TDAH e discutem que o atraso de linguagem em crianças pré-escolares com TDAH indica a necessidade de melhor investigação do diagnóstico de autismo.

Outro estudo, realizado na Espanha⁽¹³⁾, analisou a complexidade sintática das frases e o uso de tempos verbais por crianças e adolescentes, com e sem TDAH. Os resultados deste estudo revelaram que as crianças com TDAH apresentaram valores menores nos níveis de complexidade sintática, bem como no uso de subordinação, em relação ao grupo controle. Os autores ressaltam que as diferenças na gestão verbal da temporalidade, associada aos tempos verbais da gramática, podem ser consideradas características importantes na linguagem de crianças e adolescentes com TDAH.

A análise do segundo eixo temático, relacionado às avaliações fonoaudiológica e neuropsicológica do TDAH, revelou dezessete artigos⁽¹⁴⁻³⁰⁾, que avaliaram não apenas as alterações fonoaudiológicas observadas no TDAH, mas também os aspectos relacionados ao desempenho neuropsicológico, por meio de testes específicos e de escalas de avaliação do transtorno. Dentre os estudos que fazem parte deste eixo temático, oito deles abordaram as dificuldades de leitura^(15,17,18,20,25,28-30); dois abordaram as dificuldades de matemática e de leitura^(14,21); três tiveram como foco principal a relação entre estruturas cerebrais e as alterações de linguagem^(16,19,27); um abordou o desempenho neuropsicológico nos subtipos desatento e combinado⁽²⁴⁾; um avaliou o desempenho em tarefas executiva e de coerência central⁽²²⁾; um teve como foco a percepção de tempo, as habilidades fonológicas e a função executiva no TDAH⁽²⁶⁾; e outro abordou a função motora fina, sensorial e perceptiva⁽²³⁾.

Em relação às dificuldades de leitura no TDAH, a importância do reconhecimento, da decodificação de palavras e da velocidade de leitura para a compreensão de textos foi discutida em estudo realizado nos Estados Unidos⁽¹⁵⁾. De acordo com os autores, a leitura lenta estaria associada ao aumento de

exigência de processos envolvidos na memória de trabalho, o que culminaria em dificuldades de processamento do texto e, conseqüentemente, de compreensão. Além disso, a falha na compreensão não seria explicada apenas pela dificuldade no reconhecimento e na decodificação de palavras, mas por déficits relacionados às habilidades de linguagem oral e à função executiva. Especificamente, o vocabulário, a sintaxe, a semântica e o processamento fonológico estariam envolvidos no processo de compreensão da leitura.

Quanto à função executiva, os autores apontam para o fato de que os déficits nas habilidades de planejamento, memória de trabalho, organização e inibição podem estar associados não somente ao TDAH, mas podem ser vistos de forma independente da sintomatologia deste transtorno. Desta forma, os déficits relacionados à habilidade de inferência estariam relacionados não apenas aos aspectos semânticos e sintáticos da linguagem oral, mas aos processos de funcionamento executivo.

Em outro estudo, realizado no Brasil⁽¹⁷⁾, as autoras investigaram o desempenho de crianças com e sem TDAH, em provas de fluência verbal fonológica e semântica. Verificou-se que o desempenho do grupo com TDAH foi similar ao do grupo controle, tanto em relação à fluência verbal fonológica, como na fluência verbal semântica. Entretanto, o grupo com TDAH necessitou de tempo adicional para iniciar as respostas. Neste mesmo estudo, as autoras investigaram se haveria diferença no desempenho entre os subtipos de TDAH – combinado, desatendo e hiperativo – e observou-se que os resultados foram pouco relevantes.

A relação entre a nomeação automática rápida e a leitura, em crianças com e sem TDAH, também foi analisada⁽¹⁸⁾. Os autores discutem, principalmente, a existência de déficits na velocidade de nomeação no transtorno e sugerem que o tempo de pausa em tarefas de nomeação rápida poderia prever a fluência de leitura.

A velocidade de processamento e a fluência na leitura, relacionadas à memória de trabalho no TDAH, também foram discutidas em outro estudo⁽²⁵⁾. De acordo com os autores, as crianças com TDAH que decodificam palavras de maneira precisa ainda podem apresentar fluência ineficiente na leitura, comprometendo outros processos cognitivos. Os resultados deste estudo revelaram que a fluência e a velocidade de leitura em crianças com TDAH mostraram-se reduzidas, tanto na leitura silenciosa, como na leitura em voz alta.

Em estudos internacionais, realizados com gêmeos^(28,29), discutiu-se o risco genético relacionado ao TDAH e às dificuldades de leitura. Em um destes estudos⁽²⁸⁾, são relatadas pesquisas realizadas que demonstraram a coocorrência das duas patologias, devido a fatores de risco genéticos. Os autores examinaram ainda as relações longitudinais entre os sintomas de TDAH e de dificuldades de leitura, desde a infância até a adolescência. Verificou-se associação entre os sintomas de TDAH e de dificuldades de leitura, atribuível a influências genéticas compartilhadas.

Em outro estudo, realizado nos Estados Unidos⁽²⁰⁾, os autores discutem a respeito dos modelos de déficit único para a explicação de patologias complexas como o TDAH e as dificuldades de leitura. Nestes modelos, os vários fatores de risco – genéticos, neuropsicológicos e ambientais – são desconsiderados para

cada doença e as comorbidades entre os distúrbios não podem ser explicadas. Os autores apontam para a existência de mais de 20 modelos teóricos propostos para explicar a ocorrência de comorbidades entre doenças complexas, dentre elas o TDAH e as dificuldades de leitura. O TDAH é avaliado por meio de classificações comportamentais enquanto as dificuldades de leitura são avaliadas por meio de testes cognitivos.

Além disso, os sintomas que definem estas duas patologias não se sobrepõem. Os resultados confirmaram a hipótese de que o TDAH e o distúrbio de leitura relacionam-se a múltiplos déficits cognitivos e não a um único déficit cognitivo primário. As dificuldades de leitura estariam associadas à consciência fonêmica, ao raciocínio verbal e à memória de trabalho, enquanto o TDAH estaria associado ao controle inibitório. Ambos compartilhariam déficit cognitivo relacionado à velocidade de processamento, devido a influências genéticas que aumentariam os riscos de dificuldade de leitura e de TDAH.

As diferenças na percepção, na detecção e na discriminação de estímulos auditivos e visuais em crianças com TDAH foram investigadas em estudo internacional⁽³⁰⁾, que avaliou a produção de respostas motoras em sincronia com estímulos externos. De acordo com este estudo, tanto no TDAH, como na dislexia, o processamento temporal relativo à entrada de estímulos estaria comprometido. Os autores ressaltam que as tarefas de sincronismo motor permitem a avaliação comportamental da dimensão do processamento, no qual a precisão e a exatidão das respostas requerem habilidades cognitivas e não o uso de julgamentos subjetivos acerca da natureza dos estímulos apresentados. Desta forma, seria possível compreender os mecanismos cognitivos envolvidos nos distúrbios do desenvolvimento, como o TDAH e a dislexia, que apresentam déficits nas funções de temporização.

Os resultados apresentados no estudo supracitado revelaram que as diferenças de desempenho em tarefas de processamento temporal se correlacionam com fenótipos de distúrbios altamente prevalentes e que o uso de tarefas visuais, que requeiram temporização, pode ser útil para demonstrar a qualidade das dificuldades de processamento de crianças com TDAH e com dificuldades de leitura.

Em relação às dificuldades em matemática e leitura, dois estudos^(14,21) discutiram a coexistência destas dificuldades no TDAH. Em um deles⁽¹⁴⁾, os autores discutem acerca do desempenho em aritmética de vários dígitos em crianças com dificuldades em matemática. O desempenho mencionado pelos autores inclui a compreensão dos tipos de erros cometidos e no entendimento de que estes erros podem variar em função da leitura, da gravidade dos problemas em matemática ou da presença de problemas de atenção. O desempenho de crianças com desenvolvimento típico em aritmética sugere que os erros cometidos por elas podem fornecer pistas sobre o conhecimento processual e conceitual utilizado, aspectos que estariam prejudicados no TDAH.

No que diz respeito à relação entre estruturas cerebrais e alterações de linguagem no TDAH^(16,19,27), um dos estudos revelou que não há redução do volume cerebral em crianças com TDAH e dislexia, assim como em crianças apenas com TDAH ou apenas com dislexia⁽¹⁹⁾. Entretanto, no grupo de crianças com dificuldades na linguagem receptiva, associadas à dislexia e ao TDAH, verificou-se assimetria entre os hemisférios direito e

esquerdo, em relação às crianças sem déficits de compreensão. Outro estudo⁽¹⁶⁾, que discutiu a possibilidade de participação da região denominada *pars triangularis* no processamento fonológico, revelou que as crianças com dislexia não apresentaram alteração na forma e no comprimento desta estrutura. Por outro lado, as crianças com TDAH apresentaram alteração no comprimento da região estudada. De acordo com os autores, o tamanho da estrutura *pars triangularis* seria preditiva de bom desempenho em habilidades de consciência fonológica e em tarefas de nomeação automática rápida.

Em outro estudo internacional⁽²⁷⁾, observou-se que crianças com distúrbio de leitura apresentaram diminuição de amplitude da atividade neurofisiológica no giro temporal superior, bilateralmente, e na região supramarginal esquerda do giro angular. Estes achados foram revelados, principalmente, em tarefas de leitura de pseudopalavras. Os autores ressaltam que não foram observadas alterações no grupo de crianças apenas com TDAH.

Em relação ao desempenho neuropsicológico de crianças com TDAH, outro estudo⁽²⁴⁾, realizado na Colômbia, investigou as características do desempenho neuropsicológico de crianças com TDAH, subtipos combinado e desatento, e de crianças sem TDAH. Os principais resultados revelaram diferenças no desempenho de crianças com TDAH, em relação ao grupo controle, nas habilidades metalinguísticas e em tarefas que avaliaram a atenção seletiva. A média dos resultados apresentados pelo grupo de crianças com TDAH, subtipo combinado, foi menor do que a média apresentada pelo grupo com TDAH, subtipo desatento, nessas tarefas. Quanto aos resultados em tarefas de memória e de funções executivas, bem como na avaliação da capacidade intelectual, não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo com TDAH e o grupo controle.

O desempenho de crianças com TDAH em tarefa de completar sentenças e em tarefa executiva foi avaliado em estudo internacional⁽²²⁾. A tarefa de completar sentenças consiste em verificar se haverá coerência nas palavras escolhidas pela criança para completar as frases propostas. Os resultados deste estudo mostraram que o grupo com TDAH apresentou bom desempenho nesta tarefa, em relação ao grupo controle, composto de crianças com diagnóstico de autismo, e em relação ao grupo de crianças com desenvolvimento típico. Quanto à tarefa executiva, o grupo com TDAH apresentou pior desempenho em relação aos outros grupos, evidenciando que os problemas relacionados à inibição não estariam relacionados ao desempenho em tarefas de coerência central.

Outro estudo internacional⁽²⁶⁾ investigou a percepção do tempo, as habilidades fonológicas e a função executiva, em quatro grupos de crianças: as que apresentavam somente dislexia, as que apresentavam somente os sintomas do TDAH, as que apresentavam dislexia e os sintomas do TDAH e as que fizeram parte do grupo controle, com desenvolvimento típico. Os resultados revelados neste estudo sugerem que a dislexia e os sintomas do TDAH estão associados a perfis cognitivos distintos. Nesse sentido, crianças que apresentam dislexia ou os sintomas do TDAH, como comorbidades, apresentam uma combinação aditiva dos déficits cognitivos, associados apenas com a dislexia ou apenas com os sintomas de TDAH. Os déficits

de discriminação de duração, associados à dislexia, são mediados por sintomas de desatenção resultantes da comorbidade entre esses transtornos. Os autores ressaltam a importância de se considerar o impacto dos sintomas do TDAH, ao se investigar o perfil neuropsicológico de crianças com dislexia.

Em estudo realizado no Brasil⁽²³⁾, foram avaliadas as funções motoras fina, sensorial e perceptiva de escolares com TDAH e de escolares com bom desempenho escolar e sem alterações de comportamento. Os resultados deste estudo revelaram que os escolares com TDAH apresentaram disgrafia e atraso no desenvolvimento da coordenação motora fina, sensorial e perceptiva. Os autores atribuem estas alterações às disfunções neurológicas na região frontal-estriatal-cerebelar, que também está relacionada ao planejamento, organização e execução do ato motor. As alterações motoras fina, sensorial e perceptiva dificultariam a coordenação bimanual, a destreza manual, a dissociação e a precisão motora, o que justificaria a ocorrência de disgrafia em crianças com TDAH e traria comprometimento no processo de aquisição e aprendizagem da escrita.

Análise dos estudos observacionais

Em relação à análise dos estudos observacionais, de acordo com o proposto pela Iniciativa STROBE, verificou-se que a maioria dos estudos atendeu parcialmente aos critérios propostos, principalmente em relação à metodologia e aos resultados.

Este resultado pode ser sugestivo de dificuldades relacionadas à existência de um consenso acerca das alterações fonoaudiológicas encontradas no TDAH, bem como dos instrumentos necessários para a avaliação destas alterações. O fato de alguns estudos não atenderem aos critérios para a metodologia pode gerar comprometimento na reprodutibilidade do método, em outros estudos. Quanto aos critérios não atendidos, no que diz respeito aos resultados, pode haver comprometimento na compreensão geral do estudo.

CONCLUSÃO

O estudo das produções científicas revelou que as alterações fonoaudiológicas mais abordadas nos quadros de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade foram os distúrbios de leitura, seguidas das alterações de processamento auditivo. Contudo não foi possível estabelecer um perfil das alterações dos pacientes com TDAH. Observou-se a necessidade da participação do fonoaudiólogo nas equipes que avaliam crianças e adolescentes com sintomas do transtorno, pois as alterações fonoaudiológicas estão presentes na maioria dos casos.

REFERÊNCIAS

1. APA: American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. Washington, DC; 2000.
2. Oliveira AM, Cardoso MH, Pinheiro FH, Germano GD, Capellini SA. Desempenho de escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade nos processos de leitura. Rev Bras Crescimento Desenvol. Hum. 2011;21(2):344-55.
3. Borja A, Ponde M. P300: avaliação do potencial evocado cognitivo em crianças com e sem TDAH. Rev Ciênc Méd Biol. 2009;8(2):198-205.

4. Pereira VRC, Santos TMM, Feitosa MAG. Sinais comportamentais dos Transtornos do Déficit de Atenção com Hiperatividade e do Processamento Auditivo: a impressão de profissionais brasileiros. *Audiol Commun Res*. 2013;18(1):1-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312013000100003>.
5. Zina LG, Moimaz SAS. Odontologia baseada em evidência: etapas e métodos de uma revisão sistemática. *Arq Odontol*. 2012;48(3):188-99.
6. Braga R, Melo M. Como fazer uma Revisão Baseada na Evidência. *Rev Portug de Medicina Geral e Familiar*. 2009;25(6):660-6.
7. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Rev Saude Publica*. 2010;44(3):559-65. PMID:20549022. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010000300021>.
8. Abdo AGR, Murphy CFB, Schochat E. Habilidades auditivas em crianças com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2010;22(1):25-30. PMID:20339804. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872010000100006>.
9. Wiemes GRM, Kozłowski L, Mocellin M, Hamerschmidt R, Schuch LH. Cognitive evoked potentials and central auditory processing in children with reading and writing disorders. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2012;78(3):91-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942012000300016>.
10. Lobo PAS, Lima LAM. Comparação do desempenho em leitura de palavras de crianças com e sem Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade. *Rev. CEFAC*. 2008;10(4):471-83. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462008000400007>.
11. Silva C, Cunha VLO, Capellini SA. Desempenho cognitivo-linguístico e em leitura de escolares com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum*. 2011;21(3):849-58.
12. Gallo LA, Muñoz MCL, Contreras DCM, Albores DA. Vocabulario expresivo en una muestra de niños preescolares con trastornos psiquiátricos y un grupo con desarrollo típico. *Rev Salud Mental*. 2011;34(4):315-22.
13. Gallardo-Paúls B, Moreno-Campos P, Roca P, Pérez-Mantero JL. Complejidad sintáctica y textual en niños con transtorno por déficit de atención/hiperactividad. *Rev Neurol*. 2012;54(1):131-5.
14. Raghubar K, Cirino P, Barnes M, Ewing-Cobbs L, Fletcher J, Fuchs L. Errors in multi-digit arithmetic and behavioral inattention in children with math difficulties. *J Learn Disabil*. 2009;42(4):356-71. PMID:19380494. <http://dx.doi.org/10.1177/0022219409335211>.
15. Cutting LE, Materek A, Cole CAS, Levine TM, Mahone EM. Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. *Ann Dyslexia*. 2009;59(1):34-54. PMID:19396550. <http://dx.doi.org/10.1007/s11881-009-0022-0>.
16. Kibby MY, Kroese JM, Krebs H, Hill CE, Hynd GW. The pars triangularis in dyslexia and ADHD: a comprehensive approach. *Brain Lang*. 2009;111(1):46-54. PMID:19356794. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandl.2009.03.001>.
17. Silveira DC, Passos LMA, Santos PC, Chiappetta ALML. Avaliação da fluência verbal em crianças com transtorno da falta de atenção com hiperatividade: um estudo comparativo. *Rev CEFAC*. 2009;11(2):208-16.
18. Li JJ, Cutting LE, Ryan M, Zilioli M, Denckla MB, Mahone EM. Response variability in rapid automatized naming predicts reading comprehension. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2009;31(7):877-88. PMID:19221923. <http://dx.doi.org/10.1080/13803390802646973>.
19. Kibby MY, Pavawalla SP, Fancher JB, Naillon AJ, Hynd GW. The relationship between cerebral hemisphere volume and receptive language functioning in dyslexia and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Child Neurol*. 2010;24(4):438-48. PMID:19211921. <http://dx.doi.org/10.1177/0883073808324772>.
20. Willcutt EG, Betjemann RS, McGrath LM, Chhabildas NA, Olson RK, DeFries JC, et al. Etiology and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: the case for multiple-deficit models. *Cortex*. 2010;46(10):1345-61. PMID:20828676. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2010.06.009>.
21. Hart SA, Petrill SA, Willcutt E, Thompson LA, Schatschneider C, Deater-Deckard K, et al. Exploring how symptoms of attention-deficit/hyperactivity are related to reading and mathematics performance: general genes, general environments. *Psychol Sci*. 2010;21(11):1708-15. PMID:20966487. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797610386617>.
22. Booth R, Happé F. "Hunting with a knife and . . . fork": examining central coherence in autism, attention deficit/hyperactivity disorder, and typical development with a linguistic task. *J Exp Child Psychol*. 2010;107(4):377-93. PMID:20655060. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2010.06.003>.
23. Okuda PMM, Pinheiro FH, Germano GD, Padula NAMR, Lourencetti MD, Santos LCA, et al. Função motora fina, sensorial e perceptiva de escolares com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(4):351-7. PMID:22231056. <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-64912011000400010>.
24. Londoño DMM, Cifuentes VV, Lubert CD. Caracterización neuropsicológica de una muestra de niños y niñas con tdah de la ciudad de Manizales. *Biosalud*. 2011;10(1):30-51.
25. Jacobson LA, Ryan M, Martin RB, Ewen J, Mostofsky SH, Denckla MB, et al. Working Memory Influences Processing Speed and Reading Fluency in ADHD. *Child Neuropsychol*. 2011;17(3):209-24. PMID:21287422. <http://dx.doi.org/10.1080/09297049.2010.532204>.
26. Gooch D, Snowling M, Hulme C. Time perception, phonological skills and executive function in children with dyslexia and/or ADHD symptoms. *J Child Psychol Psychiatry*. 2011;52(2):195-203. PMID:20860755. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02312.x>.
27. Simos PG, Rezaie R, Fletcher JM, Juranek J, Passaro AD, Li Z, et al. Functional disruption of the brain mechanism for reading: effects of comorbidity and task difficulty among children with developmental learning problems. *Neuropsychology*. 2011;25(4):520-34. PMID:21574715. <http://dx.doi.org/10.1037/a0022550>.
28. Greven CU, Rijdsdijk FV, Asherson P, Plomin R. A longitudinal twin study on the association between ADHD symptoms and Reading. *J Child Psychol Psychiatry*. 2012;53(3):234-42. PMID:21819398. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02445.x>.
29. Rosenberg J, Pennington BF, Willcutt EG, Olson RK. Gene by environment interactions influencing Reading Disability (RD) and the inattentive symptom dimension of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *J Child Psychol Psychiatry*. 2012;53(3):243-51. PMID:21884522. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02452.x>.
30. Birkett EE, Talcott JB. Interval timing in children: effects of auditory and visual pacing stimuli and relationships with reading and attention variables. *PLoS One*. 2012;7(8):e42820. PMID:22900054. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0042820>.

Contribuição dos autores

NMN participou do delineamento do estudo, da busca, seleção e análise dos artigos incluídos, da análise dos dados e da redação e aprovação final da versão a ser publicada; AMK participou da concepção, do delineamento e da aprovação final da versão a ser publicada; SMAL participou da concepção, do delineamento, da redação da revisão e da aprovação final da versão a ser publicada.