

## **Transtornos do processamento sensorial no autismo: algumas considerações**

Sensory processing disorders in autism: some considerations

Trastornos del procesamiento sensorial en el autismo: algunas consideraciones

\* Renata Ferreira de Souza

Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

renatinhamfs@hotmail.com

\*\* Débora Regina de Paula Nunes

Professora doutora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

deborareginanunes@yahoo.com

*Recebido: 11 de dezembro de 2017*

*Aprovado: 04 de abril de 2018*

### **RESUMO**

A integração sensorial é um processo neurológico de organização das sensações corporais e do ambiente externo com vistas a emissão de respostas adaptativas pelo sujeito. A literatura científica tem, nos últimos anos, registrado um expressivo aumento no número de estudos que associam a sintomatologia do Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) a falhas no processamento e integração de estímulos sensoriais. O objetivo do presente artigo é descrever os sintomas do TEA à luz da Teoria de Integração Sensorial proposta por Ayres. Para tanto, serão identificados, por meio de uma revisão narrativa da literatura, as especificidades dos transtornos do processamento sensorial, evidenciados no TEA e a sua concepção na perspectiva da referida teoria.

**Palavras-chave:** Autismo; Integração sensorial; Revisão narrativa.

### **ABSTRACT**

Sensory integration is a neurological process of organizing body sensations and from environmental stimuli to produce adaptive responses. In recent years, the scientific literature has registered a significant increase in the number of studies associating symptoms of Autism Spectrum Disorder (ASD) with failures in the capacity of processing and integrating sensory stimuli. The aim of the present article is to describe, based on the Theory of Sensory Integration proposed by Ayres, the symptoms of ASD. Through a narrative review, empirical research will be analyzed to elucidate the fundamentals of sensory processing disorders, prevalent in ASD and its conception based on this theory.

**Keywords:** Autism; Sensory integration; Narrative review.

## RESUMEN

La integración sensorial es un proceso neurológico de organización de las sensaciones corporales y del ambiente externo con propósito de producir respuestas adaptativas. La literatura científica ha registrado en los últimos años un expresivo aumento en el número de estudios que asocian la sintomatología del Trastorno del Espectro del Autismo (TEA) a fallas en el procesamiento e integración de estímulos sensoriales. El objetivo del presente artículo es describir los síntomas del TEA a la luz de la Teoría de Integración Sensorial propuesta por Ayres. Serán identificados, a través de una revisión narrativa, los fundamentos de esta teoría y las especificidades de los trastornos del procesamiento sensorial, evidenciados en el TEA y su concepción en la perspectiva de la teoría.

**Palabras clave:** Autismo; Integración sensorial; Revisión narrativa.

## Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um conjunto de desordens do neurodesenvolvimento, de causa orgânica, caracterizado por dificuldades sociocomunicativas, comportamentos estereotipados e/ou interesses restritos (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, APA, 2013). Os prejuízos evidenciados no processamento sensorial de estímulos foram, desde as primeiras descrições do TEA, concebidos como sintomatologia periférica do quadro clínico (GOMES; PEDROSO; WAGNER, 2008; HAZEN et al., 2014; SCHAAF et al., 2014). Nos últimos anos, no entanto, observa-se aumento expressivo no número de pesquisas científicas destacando a alta incidência de distúrbios no processamento sensorial em pessoas diagnosticadas com essa condição (CAMINHA; LAMPREIA, 2012; OMAIRI, 2013; SCHAAF et al., 2014; SCHAAF; LANE, 2014; LIM; PARTRIDGE; GIRDLER, 2017; ROBERTSON; BARON-COHEN, 2017).

Por impactarem o desempenho funcional dessa população, as alterações sensoriais são consideradas um dos sintomas centrais do autismo (HAZEN et al., 2014; ROBERTSON; BARON-COHEN, 2017), sendo reconhecidas, pela quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), como um dos critérios diagnósticos do TEA (APA, 2013). Nessa perspectiva, o objetivo do presente artigo é descrever a sintomatologia do TEA à luz da Teoria de Integração Sensorial. Para tanto, serão identificados, com base em estudos publicados na literatura, as especificidades dos transtornos do processamento sensorial evidenciados no TEA e a sua concepção na perspectiva da referida teoria.

## Método

O presente estudo configura-se como revisão narrativa ou qualitativa da literatura. Em termos topológicos, trata-se do delineamento mais elementar de pesquisa bibliográfica cujo objetivo é sintetizar os resultados de estudos produzidos em uma determinada área do conhecimento (PARÉ et al., 2015; WHITTEMORE et al., 2014). O escopo da revisão narrativa ou qualitativa é fornecer ao leitor um panorama geral do que se tem produzido no campo investigado, sem, contudo, almejar a generalização de resultados. Nessa perspectiva, as estratégias de busca são feitas de forma assistemática, limitando-se ao que é oportunamente localizado pelos pesquisadores. A subjetividade no processo de seleção do material bibliográfico torna esse delineamento metodologicamente frágil (PARÉ et al., 2015; WHITTEMORE et al., 2014).

No que se refere ao presente estudo, o processo de busca do material a ser incluído na revisão bibliográfica foi operacionalizado em três etapas distintas. Primeiramente, por critério de conveniência, foram incluídos uma obra clássica no campo da integração sensorial (AYRES, 1972), quatro capítulos de livros publicados nos últimos 10 anos sobre a temática (LAMBERTUCCI, 2013; MAGALHÃES, 2008; OMAIRI, 2013; PARHAM, 2013) e uma dissertação de mestrado (CAMINHA, 2008). Em seguida, foi realizada uma busca no Portal de periódicos da CAPES utilizando-se os termos “autismo” associado a “integração sensorial” ou “transtornos do processamento sensorial”. Os mesmos termos, em inglês, foram empregados para a identificação de estudos na base eletrônica OneSearch. Como critério de inclusão, foram considerados apenas artigos publicados, nos últimos 5 anos, em periódicos revisados por pares. A busca com os termos, em português, resultou em 21 artigos. Em inglês, foram localizadas mais de 20000 publicações. A partir de uma breve leitura dos títulos dos artigos, as autoras selecionaram onze (11) trabalhos elencados, pela ferramenta de busca, como os mais relevantes (BEN-SASSON et al, 2013; BRANDWEIN, et al., 2015; HAZEN, et al., 2014; LIM et al., 2017; KAUR; SRINIVASAN; BHAT, 2017; ROBERTSON; BARON-COHEN, 2017; SCHAAF, et al, 2014; SCHAAF; LANE, 2014; STEVENSON et al., 2014). Por fim, na terceira etapa, foram considerados catorze (14) trabalhos citados pelos estudos identificados nas duas etapas anteriores, independentemente do ano de publicação (AHN, et al., 2004; BARANEK; FOSTER; BERKSON, 1997; BEN-SASSON; CARTER; BRIGGS-GOWAN, 2009a; BEN-SASSON et al., 2009b; BOYD et al., 2009; BOYD et al., 2010; CAMINHA; LAMPREIA, 2012; CHOK;

KOESLER, 2014; GABRIELS, et al., 2008; GOMES et al., 2008; LANE et al., 2000; MILLER et al., 2007; RODRIGUES; ASSUMPCAO JR, 2011; STEVENSON et al., 2014).

## Resultados

Para a sistematização dos achados na literatura investigada, dois eixos temáticos de análise foram considerados, a saber: (1) Fundamentos teóricos dos Transtornos do Processamento Sensorial (2) Relação entre TEA e TPS. Os resultados serão discutidos na sequência.

### Fundamentos teóricos dos transtornos do processamento sensorial

A terapeuta ocupacional e neurocientista Jean Ayres foi pioneira em descrever o funcionamento neurocomportamental e a influência dos aspectos perceptivos e motores na aprendizagem. Seu objetivo era identificar relações entre as sensações corporais, os mecanismos cerebrais e a aprendizagem (CAMINHA, 2008; MOMO; SILVESTRE, 2011) de modo a construir uma teoria que articulasse esses conhecimentos. Em linhas gerais, Ayres fundamentou-se nos pressupostos teóricos da neurobiologia, da epistemologia genética de Piaget e em abordagens neurodesenvolvimentistas de reabilitação motora (FONSECA, 2008).

Ancorada nessa literatura e em pesquisas conduzidas com populações que evidenciavam disfunções percepto-motoras e distúrbios de aprendizagem, desenvolveu um modelo teórico de processamento neurológico que denominou de Integração Sensorial (IS). Esse modelo propõe a existência de um mecanismo cerebral responsável por organizar as sensações corporais e do ambiente, transformando as sensações em percepções. Essa estrutura, segundo a autora, favorece a organização do comportamento e uso eficiente do corpo nas atividades realizadas cotidianamente (AYRES, 1972). Com base nesse modelo explicativo propôs, no início da década de 1970, uma abordagem terapêutica ocupacional de natureza avaliativa e interventiva, denominada Terapia de Integração Sensorial (CAMINHA, 2008; FONSECA, 2008; MOMO; SILVESTRE, 2011).

Além da descrição do processo adaptativo, Ayres tratou dos déficits da IS, compreendidos como a inabilidade do sistema nervoso central em modular, discriminar, organizar e coordenar as sensações adequadamente (LANE et al., 2000). Esse modelo foi posteriormente aprimorado por Miller e colaboradores (2007) que, com vistas a enfatizar o desempenho ocupacional do sujeito, em detrimento dos mecanismos neurobiológicos,

propuseram o termo Transtornos do Processamento Sensorial (TPS) (MOMO; SILVESTRE, 2011).

Essa forma de categorização, denominada “Proposta Nosológica”, subdivide os TPS em três grandes grupos: os Transtornos Motores de Base Sensorial (TMBS), os Transtornos de Discriminação Sensorial (TDS) e os Transtornos de Modulação Sensorial (TMS) (MILLER et al, 2007; CAMINHA, 2008). Os TMBS caracterizam-se pela dificuldade que o sujeito apresenta em utilizar o corpo de forma eficiente no ambiente. São identificados dois subtipos de TMBS, o transtorno postural e a dispraxia. O primeiro caracteriza-se pela dificuldade em manter o alinhamento postural, em decorrência de tônus postural baixo e reações pobres de equilíbrio e postura. O segundo é definido por déficits em planejar e executar atos motores novos ou séries de ações motoras (AYRES, 1972; MAGALHÃES, 2008). Prejuízos dessa natureza podem culminar no desempenho motor pobre, descoordenado, impactando a coordenação motora grossa e/ou fina assim como a oral (CAMINHA, 2008).

Os TDS caracterizam-se por déficits em perceber e interpretar a qualidade de estímulos de natureza visual, tátil, auditiva, vestibular, proprioceptiva, gustativa e/ou olfativa (CAMINHA, 2008; LAMBERTUCCI, 2013; GOMES et al., 2014). Conforme assinalado por Caminha (2008), essa condição interfere na capacidade de detectar diferenças e semelhanças entre estímulos, assim como distinguir suas qualidades temporais e espaciais. A imprecisão na discriminação tátil interfere, por exemplo, na capacidade de reconhecer objetos pelo tato, o que impossibilitaria encontrar uma moeda dentro de uma bolsa, sem o auxílio da visão. Prejuízos na discriminação visual, por sua vez, podem interferir na capacidade de diferenciar letras parecidas, como d, b, p e q. (LANE et al., 2000; CAMINHA, 2008; MAGALHÃES, 2008). A dificuldade em graduar a força necessária para pegar em um lápis com o propósito de escrever é um indício de uma discriminação proprioceptiva deficitária (CAMINHA, 2008; MAGALHÃES, 2008).

Por fim, os Transtornos de Modulação Sensorial dizem respeito à dificuldade do sistema nervoso central em regular, de maneira gradual e adaptada ao ambiente, a intensidade, duração e frequência da resposta aos estímulos sensoriais. Nesse grupo estão contemplados três subtipos de alterações sensoriais: a hiper-resposta, a hiporesposta e a procura sensorial (MILLER et al., 2007; CAMINHA, 2008; MAGALHÃES, 2008; MOMO; SILVESTRE, 2011).

Os indivíduos hiper-responsivos apresentam baixo limiar aos estímulos sensoriais. Desse modo, tendem a se orientar ou responder de forma mais intensa, automática e exagerada ao input relacionado a um ou mais sistemas sensoriais. Como resultado podem reagir expressando comportamentos defensivos de recusa, ansiedade e nervosismo perante determinadas texturas, sabores, odores, ruídos, movimentos e estímulos visuais (BARANEK; et al, 1997; MAGALHÃES, 2008; CAMINHA; LAMPREIA, 2012; OMAIRI, 2013; SCHAAF; LANE, 2014).

Em relação aos padrões de hiporesposta, verifica-se uma diminuição das respostas frente a diversos estímulos ou respostas lentificadas. Nessa situação, pode-se dizer que o limiar de resposta ao estímulo sensorial é alto (CAMINHA; LAMPREIA, 2012), fazendo com que o indivíduo pareça insensível à dor, movimentos, sons, odores, sabores ou estímulos visuais. De outro modo, ele aparenta ter uma consciência limitada da informação sensorial, falhando em exibir comportamentos exploratórios. Esses sintomas se manifestam em comportamentos apáticos, lentos, isolados, passivos, e com pouco engajamento para iniciar e manter as relações sociais (MOMO; SILVESTRE, 2011). Normalmente, as crianças que apresentam esse perfil, preferem brincadeiras solitárias ou não brincam com frequência (MILLER et al., 2007).

A busca sensorial é definida como a procura por estímulos intensos, com maior duração e frequência (MOMO; SILVESTRE, 2011). Indivíduos com esse perfil tendem a ser excessivamente ativos em termos motores, já que estão em constante procura por estímulos fortes. Dessa maneira, tendem a se engajar em brincadeiras mais dinâmicas, envolvendo quedas, colisões, sons altos e movimentos rápidos. Em termos sociais são tipicamente rotulados de impulsivos, intrusivos ou fisicamente brutos (CAMINHA, 2008; MAGALHÃES, 2008).

Estudos revelam que entre 5 e 16% de crianças entre 6 e 11 anos apresentam algum tipo de TPS (AHN et al., 2004; BEN-SASSON et al., 2009a). Essa condição é observada tanto em sujeitos com desenvolvimento típico, quanto de forma associada a outros transtornos ou deficiências. No tocante aos casos de alterações sensoriais concomitantes a transtornos do desenvolvimento destaca-se, entre outros casos, a presença dos TPS em mais de 40% de pessoas diagnosticadas com TEA (BEN-SASSON et al. 2009a; SCHAAF, et al., 2014; SCHAAF; LANE, 2014).

## **A relação entre TEA e TPS**

Conforme previamente salientado, o TEA é um distúrbio neurobiológico caracterizado por déficits sociocomunicativos e alterações comportamentais (APA, 2013). Embora essa condição seja identificada nos primeiros meses de vida, os sintomas tornam-se mais evidentes por volta dos três anos de idade (SCHMIDT, 2017). Em cerca de 80% dos casos, o TEA surge de forma isolada, sem outra doença associada, sendo chamado de idiopático (WEHMUTH; ANTONIUK, 2013).

Pesquisas atuais revelam um expressivo crescimento desse transtorno na população mundial, afetando um em cada 68 indivíduos (CHRISTENSEN et al., 2016). No Brasil, um estudo desenvolvido por Paula e colaboradores (2011) sugere que essa condição acomete uma em cada 350 pessoas (PAULA, RIBEIRO, et al., 2011), incidindo em 4,5 homens para cada mulher diagnosticada (CDC, 2010). Resultados de estudo epidemiológico conduzido por Fombonne (2003) sugerem que 40% desses indivíduos apresentam deficiência intelectual severa e 30% deficiência intelectual leve e moderada.

A despeito da diversidade sintomatológica, existem comportamentos universais que caracterizam o TEA, e que compõem a atual díade diagnóstica descrita no DSM-5. Desse modo, os domínios que fazem parte do critério diagnóstico do TEA são: 1) Déficit na comunicação social e interação social; 2) Padrões restritos ou repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades. Ressalta-se que esses sintomas devem, necessariamente, ter o início nos primeiros anos da infância, bem como ocasionar prejuízo nas atividades da criança (APA, 2013).

Os prejuízos sociocomunicativos são considerados os comportamentos mais proeminentes e persistentes ao longo da vida de pessoas com esse transtorno. Metade dessa população permanece incapaz de empregar a fala com propósito comunicativo. Adicionalmente são observadas atipicidades semânticas, fonêmicas, sintáticas e pragmáticas nos que verbalizam. Por fim, são detectados déficits na compreensão da linguagem verbal desses indivíduos (SCHMIDT, 2017).

Os comportamentos, interesses/atividades restritos e repetitivos são sintomas centrais no diagnóstico do TEA, estando presentes desde a infância até a idade adulta (SCHMIDT, 2017). Na literatura, essa classe de condutas tem sido categorizada de formas distintas. O DSM-IV, assim como a 10ª versão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-X), por exemplo, dividem esse conjunto de comportamentos em 4 tipos: (1) preocupações com interesses restritos; (2) rotinas não

funcionais ou rituais; (3) maneirismos motores repetitivos (estereotípias); e (4) preocupações persistentes com partes de objetos.

Bodfish e colaboradores (2000) identificaram classes similares, agrupadas em quatro categorias distintas: 1) comportamentos motores estereotipados; 2) comportamentos ritualísticos; 3) comportamentos compulsivos; 4) comportamentos autolesivos e; 5) interesses restritos. Os três primeiros seriam variações de um mesmo tipo de comportamento, com diferentes graus de complexidade. A estereotípiia motora, a modalidade mais simples, é definida como conduta auto-reforçadora, caracterizada por movimentos repetitivos tais como balançar o corpo, correr sem propósito ou remexer as mãos. As condutas ritualísticas envolvem comportamentos estereotipados mais complexos, como o cumprimento de rotinas e resistência a mudanças. As compulsões representam grau mais acentuado de um complexo conjunto de comportamentos estereotipados que tipicamente vem associado a alterações fisiológicas e afetivas. Em termos comportamentais ele é observado em comportamentos exagerados de verificação, ordenação/contagem para alcançar simetria/exatidão, limpeza e/ou acúmulo de objetos (CHOK; KOESLER, 2014).

As condutas autolesivas, por sua vez, dizem respeito a comportamentos autodirigidos que causam danos corporais. Morder o corpo, bater a cabeça, puxar o cabelo, bater no rosto, pressionar o globo ocular, puxar as orelhas são alguns dos comportamentos autolesivos tipicamente descritos na literatura (IWATA et al., 1982). Observado em cerca de 50% das pessoas com TEA, esses comportamentos são resultantes de uma complexa interação entre variáveis do organismo e fatores ambientais (IWATA et al., 1982; RICHARDS; DAVIS; OLIVER, 2017). Iwata e colaboradores (1982), em um clássico estudo, identificaram condutas autolesivas que eram mantidas por reforçadores sociais e outras por variáveis intrínsecas ao sujeito, de natureza auto-reforçadora. À luz da Teoria de Integração Sensorial, essa segunda modalidade é resultante de uma disfunção do sistema de processamento sensorial, ou seja, uma forma de compensar a entrada sensorial restrita ou evitar a estimulação excessiva (IWASAKI; HOLM, 1989; BEN-SASSON et al., 2013).

Por fim, os interesses restritos referem-se ao apego intenso, perseverantes e focado em determinados tópicos ou objetos. Esse padrão de comportamento, também denominado de interesse circunscrito, obsessões ou compulsões tornam-se mais fortes com a idade, e podem interferir no desenvolvimento de relações interpessoais (SOUTH; OZONOFF; MCMAHON, 2005).



Estudos apontam que as estereotípias motoras, incluindo a manipulação repetitiva de objetos, assim como as condutas autolesivas são mais comuns nos indivíduos mais jovens ou aqueles com déficits intelectuais mais severos. Por outro lado, as condutas repetitivas, assim como os comportamentos ritualísticos são prevalentes em pessoas mais velhas com a síndrome, assim como aqueles com desenvolvimento intelectual superior (CARCANI-RATHWELL; RABE-HASKETH; SANTOSH, 2006)

Resultados de pesquisas têm, de forma geral, sugerido a presença de sintomas sensoriais em crianças e adolescentes com TEA que exibem comportamentos estereotipados (BARANEK et al., 1997; GABRIELS et al., 2008; BOYD et al., 2009; BOYD et al., 2010; CAMINHA; LAMPREIA, 2012). Baranek e colaboradores (1997), por exemplo, encontraram correlações entre defensividade tátil e estereotípias visuais nessa população. Como elucidam os autores, a aversão a estímulos táteis desencadeia condutas mais rígidas e estereotipadas, uma vez que o indivíduo, intolerante ao tato, tende a adotar padrões inflexíveis de conduta, persistindo em formas previsíveis e repetitivas de interação com o meio.

Boyd e colaboradores (2010), por sua vez, observaram associações entre comportamentos hiper-responsivos - que chegam a afetar entre 56% e 79% de pessoas com TEA (BEN-SASSON et al., 2013) - e padrões de condutas repetitivas, assim como comportamentos de busca sensorial e condutas ritualísticas. Por outro lado, os comportamentos repetitivos não foram associados a padrões de hiporesponsividade ou de busca sensorial nessa pesquisa. Conforme salientado pelos autores, esses achados sugerem que mecanismos neurobiológicos semelhantes podem estar presentes em sintomas de hiper-responsividade e condutas repetitivas.

De acordo com Ben-Sasson e colaboradores (2009b; 2013), a severidade dos sintomas sensoriais em pessoas com TEA variam de acordo com a gravidade do transtorno e a idade cronológica. Indivíduos com déficits sociocomunicativos e comportamentais maiores tendem a evidenciar sintomas sensoriais mais expressivos. Observa-se, ainda, aumento na frequência de hiper-responsividade e comportamentos de busca de crianças com TEA entre 6 e 9 anos (BEN-SASSON et al., 2013).

Vale destacar que os padrões de comportamento resultantes das alterações sensoriais afetam não apenas o desempenho funcional do indivíduo com TEA, mas trazem prejuízos a seus familiares, conforme revelou estudo conduzido por Ben-Sasson e colaboradores (2013). Nessa pesquisa, de cunho longitudinal, 176 crianças (18 - 33 meses)

e suas mães foram acompanhadas durante dois anos. Durante a investigação foram avaliados os comportamentos sensoriais, as habilidades sociocomunicativas, cognitivas e emocionais das crianças em três períodos distintos. Adicionalmente, as mães foram submetidas a protocolos de avaliação de ansiedade, depressão, estresse e funcionamento familiar. Os resultados da pesquisa revelaram que os padrões de hiper-resposta dos filhos com autismo apresentavam correlação positiva com nível de estresse materno, além de impactarem a rotina familiar.

De uma forma geral, pesquisas sugerem que entre 45 e 96% dos indivíduos diagnosticados com TEA apresentam características sensoriais atípicas (BEN-SASSON et al., 2009b; SCHAAF, BENEVIDES, et al., 2014), evidenciando alterações em mais de uma modalidade sensorial (CAMINHA; LAMPREIA, 2012). Essa variação na estimativa pode estar relacionada aos diversos procedimentos avaliativos que são utilizados e o tipo de característica sensorial que é analisada (SCHAAF; LANE, 2014). Ademais, é importante destacar que a falta de uniformidade nas terminologias empregadas na literatura, assim como a precária definição operacional dos termos encontrados em instrumentos avaliativos são fatores que inviabilizam uma compreensão mais precisa da incidência dos TPS. Para a mesma característica sensorial, por exemplo, nomenclaturas distintas são tipicamente utilizadas. Em levantamento feito por Schaaf e Lane (2014), “baixa sensibilidade/responsividade sensorial”, “hiporeatividade” ou “hiposensibilidade” foram termos usados para descrever a “hiporesponsividade”. “Defensividade sensorial”, “hiperreatividade”, “hipersensibilidade/sensitividade sensorial” e “alta sensibilidade” foram empregados como sinônimos de “hiper-responsividade”.

A despeito das limitações terminológicas, a alta prevalência dos TPS nos sujeitos com TEA tem sido bem documentada (BEN-SASSON et al, 2009 (a) (b); MOMO; SILVESTRE, 2011; CAMINHA; LAMPREIA, 2012; HAZEN, et al., 2014; ROBERSTON; BARON-COHEN, 2017). Com base em pesquisas dessa natureza, o DSM-5 (APA, 2013) incluiu as alterações sensoriais como um dos critérios diagnósticos do TEA, conforme identificado no Critério B do referido manual. De forma específica, dentre os 4 tipos de comportamentos restritos e repetitivos que podem ser indicadores de autismo, destaca-se a

Hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente (p. ex., indiferença aparente a dor/temperatura, reação contrária a sons ou texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de forma excessiva, fascinação visual por luzes ou movimento) (DSM-5, pg. 50).

Dois aspectos merecem ser destacados nessa definição. Primeiramente é interessante observar, conforme previamente mencionado, que o processamento sensorial atípico está relacionado aos padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades. Em segundo lugar, que nem todos os padrões sensoriais dos sujeitos com autismo descritos pela literatura são contemplados pelo referido manual. Em outras palavras, o DSM-5 limita-se a descrever aspectos relacionados à modulação sensorial (hiper/hiporesponsividade) e interesses incomuns em aspectos sensoriais do ambiente. Esse fenômeno pode, em parte, ser atribuído à prevalência de estudos que tratam mais especificamente de padrões de hiper/hiporesponsividade e procura sensorial (GABRIELS et al., 2008; BOYD et al., 2009; BOYD et al., 2010).

Apesar da relevância dessa produção, não se pode negligenciar as pesquisas que tratam das alterações na percepção e discriminação sensorial, assim como as dificuldades na praxia global dessa população (LANE; MILLER; HANFT, 2000; RODRIGUES; ASSUMPTÃO, 2011; STEVENSON et al., 2014; BRANDWEIN et al., 2015; KAUR; SRINIVASAN; BHAT, 2017; LIM; PARTRIDGE; GIRDLER, 2017; ROBERTSON; BARON-COHEN, 2017). Robertson e Baron-Cohen (2017), por exemplo, descreveram uma série de estudos que tratam das alterações no processamento visual de pessoas com TEA. Além dos déficits na capacidade de processar, de forma global, informações visuais estáticas - ao que a literatura denomina de estilo de percepção focado em detalhes - os autores falam de pesquisas que descrevem alterações na capacidade de processar estímulos visuais dinâmicos. De forma similar, são evidenciadas alterações no processamento auditivo dessa população, que apresenta dificuldades em discernir a ordem de estímulos sonoros apresentados sequencialmente, assim como requer mais tempo para processar informações sonoras, incluindo a fala (BRANDWEIN et al., 2015).

Além das alterações perceptuais simples, são observados déficits no processamento multimodal. Ou seja, a incapacidade em vincular informações advindas de modalidades sensoriais distintas. Stevenson e colaboradores (2014), por exemplo, revisaram uma série de estudos que descrevem as dificuldades que pessoas com TEA apresentam em integrar informações auditivas e visuais. Esses autores enfatizam os efeitos deletérios desse déficit, particularmente, na compreensão da comunicação verbal face-a-face.

Os problemas posturais e da praxia global, comumente identificado em pessoas com TEA (LIM et al., 2017; KAUR et al., 2017) também podem estar associados a falhas de processamento discriminativo (PARHAM, 2013). Conforme previamente descrito, os déficits

dessa natureza são denominados de Transtornos Motores de Base Sensorial. Nessa categoria são contempladas as dificuldades no planejamento motor, agregando problemas na coordenação e execução motora; bem como controle postural.

Na revisão de literatura conduzida por Lim e colaboradores (2017), os efeitos da informação sensorial no controle postural estático de pessoas com autismo e com desenvolvimento típico foram analisados em 19 estudos. Os resultados revelaram haver diferença de controle postural entre os grupos, com maior prejuízo dessa capacidade entre os sujeitos com TEA em todas as condições sensoriais. Ressalta-se que para a manutenção do controle postural, o sistema nervoso recebe, organiza e combina informações sensoriais visuais, somatossensoriais e vestibulares, juntamente com informações de outros sistemas para a manutenção da posição ereta. Os autores identificaram ainda que os indivíduos com autismo são mais suscetíveis a instabilidade postural quando utilizam a informação sensorial visual para realizar os ajustes posturais, em detrimento das informações somatossensoriais.

O estudo de Kaur e colaboradores (2017) compararam a imitação, a coordenação motora (ampla e fina) e habilidades de sincronia interpessoal em três grupos de crianças entre cinco e doze anos, a saber: 1) crianças autistas com alto quociente intelectual (QI); 2) crianças autistas com QI baixo e; 3) crianças com desenvolvimento típico. Os repertórios motores e da coordenação global dos 24 participantes foram avaliados por meio dos protocolos estruturados. Os achados indicaram que, independente do QI, as crianças com autismo apresentaram um significativo comprometimento no desempenho das habilidades motoras finas, coordenação bilateral e sincronia interpessoal quando comparados aos pares com desenvolvimento típico. Em relação ao desempenho geral da coordenação motora ampla e fina, verificou-se uma correlação com o QI, mas não com a severidade do autismo. Por fim, os autores concluíram que as dificuldades de coordenação e tempo para a execução das sequências motoras estão relacionadas com a severidade do TEA, mas não com o QI.

Resultados similares foram identificados em estudo nacional, conduzido por Rodrigues e Assumpção (2011). Nessa pesquisa, habilidades viso-percepto-motoras de 30 indivíduos (12-30 anos) com quadro de autismo foi comparado, por meio de testes de avaliação neuropsicológica, com participantes com desenvolvimento típico. Os resultados indicaram prejuízos na memória visual complexa e memória de trabalho espacial, desempenho inferior nas habilidades de organização viso-motora, déficits na aquisição de

reversibilidade e atenção dirigida, além de falhas no reconhecimento de determinadas partes do corpo, sinalizando alterações na capacidade de estruturação espacial e perceptual. Vale destacar que, assim como na pesquisa de Kaur e colaboradores (2017), os déficits detectados não foram atribuídos ao nível intelectual, uma vez que os participantes do referido estudo apresentavam desempenho intelectual normal.

Embora os autores supracitados (RODRIGUES; ASSUMPÇÃO, 2011; STEVENSON et al., 2014; BRANDWEIN et al., 2015; KAUR et al., 2017 ROBERTSON; BARON-COHEN, 2017) discutam os achados com base em modelos neurobiológicos e cognitivos, é plausível conceber tais alterações como decorrentes de distúrbios de IS.

## **Conclusão**

O objetivo do presente artigo foi discutir a sintomatologia do TEA à luz da Teoria da Integração Sensorial. Nesse percurso foram descritos os fundamentos da IS delineados por Ayres (1972) e o conceito de Transtornos do Processamento Sensorial, aprimorado por Miller e colaboradores (2007). Na sequência, foram apresentadas as principais características dos três grandes grupos que compõem os TPS e a forma como essas alterações podem se manifestar de forma isolada ou associada a outros transtornos. Dentre eles, foi destacado o TEA que, à luz do modelo proposto por Ayres (1972), pode ter suas especificidades comportamentais explicadas a partir das alterações sensoriais.

A despeito da fragilidade do delineamento de pesquisa adotado, os estudos revisados sugerem que as atipicidades sensoriais são sintomas centrais no TEA que impactam os padrões de comportamento e interesses restritos e repetitivos. Conforme destacado, os distúrbios de IS afetam não apenas o desempenho funcional da pessoa com autismo, mas podem trazer prejuízos a seus familiares.

É importante destacar que a Teoria de Integração Sensorial, enquanto referencial da abordagem terapêutica de IS, é de uso eminentemente clínico, por profissionais terapeutas ocupacionais devidamente habilitados no método. No entanto, enquanto referencial teórico, como proposto no presente artigo, as informações auxiliam familiares, professores e demais profissionais de saúde a compreender os padrões atípicos de conduta de pessoas com autismo, e subsidiar possíveis formas de intervenção em ambientes naturalísticos.

Esses esclarecimentos são essenciais para a proposição de estratégias interventivas capazes de minimizar os déficits no desempenho ocupacional dessa população, ocasionados pelos comportamentos decorrentes das alterações sensoriais.

## Referências

AHN, R. R; MILLER, L. J; MILBERGER, S.; MCINTOSH, D. N. Prevalence of parent's perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children. **Am J Occup Ther**, v.58, p. 287–293, 2004.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION: **DSM-5**. Associação Americana de Psiquiatria. DSM- V- Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 2013.

AYRES, J. **Sensory integration and learning disorders**. Los Angeles: Western Psychological Services, 1972.

BARANEK, G. T.; FOSTER, L. G.; BERKSON, G. Tactile defensiveness and stereotyped behaviors. **Am J Occup Ther**, v. 51, n.2, 1997.

BEN-SASSON; A.; CARTER, M.; BRIGGS-GOWAN, M. Sensory over-responsivity in elementary school: prevalence and social-emotional correlates. **J Abnorm Child Psychol**, v.37, n.5, p.705-716, 2009a.

BEN-SASSON, A.; HEN, L.; FLUSS, R.; CERMAK, S; ENGEL-YEGER, B; GAL, E. A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. **J Autism Dev Disord** v.39, n.1, p.1-11, 2009b

BEN-SASSON, A.; SOTO, T. W.; MARTÍNEZ-PEDRAZA, F.; CARTER, A. S. Early sensory over-responsivity in toddlers with autism spectrum disorders as a predictor of family impairment and parenting stress. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 54, n.8, p.846-853, 2013

BODFISH, J. W.; SYMONS, F. J.; PARKER, D. E.; LEWIS, M. H. Varieties of repetitive behavior in autism: Comparisons to mental retardation. **J Autism Dev Disord**, v.30, n.3, p. 237-243, 2000.

BOYD, B.A; McBEE, M.; HOLTZCLAW, T.; BARANEK, G.; BODFISH, J. Relationships among repetitive behaviors, sensory features, and executive functions in high functioning autism. **Research in Autism Spectrum Disorders**. n.3, p. 959–966, 2009.

BOYD, B. A. et al. Sensory Features and Repetitive Behaviors in Children with Autism and Developmental Delays. **Autism Research : Official Journal of the International Society for Autism Research**, n.3, p. 78-87, 2010.

BRANDWEIN, A; et al. Neurophysiological Indices of Atypical Auditory Processing and Multisensory Integration are Associated with Symptom Severity in Autism. **J Autism Dev Disord**, n. 45, n.1, p.230-244, 2015

CAMINHA, R.; LAMPREIA, C. Findings on sensory deficits in autism: Implications for understanding the disorder. **Psychology & Neuroscience**, v.5, n. 2, p. 231-237, 2012.

CAMINHA, R. C. **Autismo**: um transtorno de natureza sensorial? 2008. 71 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2008

CARCANI-RATHWELL, I., RABE-HASKETH, S., & SANTOSH, P. J. Repetitive and stereotyped behaviours in pervasive developmental disorders. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v.47, n. 6, p. 573-581, 2006.

CHRISTENSEN, D.L. et al. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among 4-year-old children in the autism and developmental disabilities monitoring network. **Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics**, v. 37, n. 1, p. 1-8, 2016.

CHOK, J. T.; KOESLER, B. Distinguishing obsessive-compulsive behavior from stereotypy: A preliminary investigation. **Behavior modification**, v.38, n.3, p. 344-373, 2014.

FOMBONNE, E. Epidemiological surveys of autism and other pervasive developmental disorders: An update. **J Autism Dev Disord**, v.33, n.4, p.365–382, 2003.

FONSECA, V. Integração sensorial e aprendizagem: uma introdução à obra de Ayres. In: FONSECA, V. **Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 325-365.

GABRIELS R, et al. Is there a relationship between restricted, repetitive, stereotyped behaviors and interests and abnormal sensory response in children with autism spectrum disorders? **Research in Autism Spectrum Disorders**. v. 2, n.4. p.660–670, 2008.

GOMES, E.; PEDROSO, F. S.; WAGNER, M. B. Hipersensibilidade auditiva no transtorno do espectro autístico. **Pró-Fono R. Atual. Cient.** v.20, n.4, p.279-284, 2008.

HAZEN, E.P.; STORNELLI, J.L.; O'ROURKE, J.A.; KOESTERER, K.; MCDOUGLE, C.J. Sensory symptoms in autism spectrum disorders. **Harv. Rev. Psychiatry**, v.22, p.112-124, 2014

IWASAKI, K., & HOLM, M. B. Sensory treatment for the reduction of stereotypic behaviors in persons with severe multiple disabilities. **The Occupational Therapy Journal of Research**, v. 9, n.3, p.170-183, 1989.

IWATA, B. A.; DORSEY, M. F.; SLIFER, K. J.; BAUMAN, K. E; RICHMAN, G. S.. Toward a functional analysis of self-injury. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v.27, n.2, p.197-209, 1994.

LAMBERTUCCI, M. Terapia ocupacional nos transtornos do espectro autista de alto funcionamento. In: CAMARGOS JÚNIOR, W. **Síndrome de Asperger e outros transtornos do espectro do autismo de alto funcionamento**: da avaliação ao tratamento. Belo Horizonte: Arte Sã, 2013, p. 329-348.

LANE, S. J.; MILLER, L. J.; HANFT, B. E. Towards a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: part 2: sensory integration: patterns of function and dysfunction. **Sensory Integration Special Interest Section Quarterly**, v.23, n. 2, p.1-3, 2000.

LIM, Y. H.; PARTRIDGE, K.; GIRDLER, S.; MORRIS, S. L. Standing postural control in individuals with autism spectrum disorder: Systematic review and meta-analysis. *J Autism Dev Disord*, v. 47, n.7, p. 2238–2253, 2017.

MAGALHÃES, L. C. Integração sensorial: uma abordagem específica da Terapia Ocupacional. In: DRUMMOND, A. F.; REZENDE, M. B. **Intervenções da terapia ocupacional**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 44-69.

KAUR, M.; SRINIVASAN, S.; BHAT, A. Comparing motor performance, praxis, coordination, and interpersonal synchrony between children with and without Autism Spectrum Disorder (ASD), **Research in Developmental Disabilities**, v. 72, p. 79–95, 2017

MILLER, L.; ANZALONE, M.; LANE, S.; CEMAK, S.; OSTEN, E. Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *American Journal Occupational Therapy*, v. 61, p. 135-140, 2007.

MOMO, A.; SILVESTRE, C. Integração sensorial nos transtornos do espectro do autismo. In: SCHWARTZMAN, J.; ARAÚJO, C. A. **Transtornos do espectro do autismo**. São Paulo: Memnon, 2011. p. 297-313.

OMAIRI, C. Integração sensorial e o transtorno do espectro autista. In: OMARI, C. **Autismo: perspectivas no dia a dia**. Curitiba: Ithala, 2013, 2013. p. 139-152.

PARHAM, L. E. A. **Perspectiva da integração sensorial**. Los Angeles: USC, 2013.

PARÉ, G., et al. Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. **Information & Management**, v. 52, n.2, p.183-199, 2015

PAULA, C. et al. Brief report: prevalence of pervasive developmental disorder in Brazil: a pilot study. *J Autism Dev Disord*, v.41, n.12, p.1738-1742, 2011.

RICHARDS, C.; DAVIES, L.; OLIVER, C. Predictors of self-injurious behavior and self-restraint in autism spectrum disorder: towards a hypothesis of impaired behavioral control. *J Autism Dev Disord*, v.47, n.3, p. 701 -713, 2017.

ROBERTSON, C.; BARON-COHEN, S. Sensory perception in autism. **Nature Review Neuroscience**, v.18, p. 671-684, 2017

RODRIGUES, I.; ASSUMPÇÃO JR, Habilidades viso-perceptuais e motoras na síndrome de Asperger. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 2, p. 361-377, 2011.

SCHAAF, R. C. et al.. An intervention for sensory difficulties in children with autism: A randomized trial. *J Autism Dev Disord*, v. 44, n. 7, p. 1493-1506, 2014.



<http://dx.doi.org/10.5902/1984686X30374>

SCHAAF, R.; LANE, A. E. Toward a best-practice for assessment of sensory feature in ASD. **J Autism Dev Disord**, v.45, n. 5, p. 1380-1395, 2014.

SCHMIDT, C. **Autismo, educação e transdisciplinaridade**. 5a. ed. Campinas: Papyrus, 2017.

SOUTH, M.; OZONOFF, S.; MCMAHON, W. Repetitive behavior profiles in Asperger syndrome and high-functioning autism. **J Autism Dev Disord**, v.35, n. 2, p.145-158, 2005.

STEVENSON, R. A.; SEGERS, M.; FERBER, S.; BARENSE, M. D.; WALLACE, M. T. The impact of multisensory integration deficits on speech perception in children with autism spectrum disorders. **Frontiers in psychology**, v. 5, 379, 2014

WEHMUTH, M.; ANTONIUK, S. A. Transtorno do espectro autista: aspectos gerais e critérios diagnósticos. In: OMAIRI, C., et al. **Autismo: perspectivas no dia a dia**. Curitiba: Ithala, 2013. p. 25-35.

WHITTEMORE, R., CHAO, A., JANG, M., MINGES, K. E., & PARK, C. Methods for knowledge synthesis: an overview. **Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care**, v. 43, n.5, p. 453-461, 2014.

## Correspondência

**Renata Ferreira de Souza** – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Campus Universitário Natal, RN, Brasil. CEP: 59078-970, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)