

Impacto das disfunções de integração sensorial na participação escolar de crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão de escopo

Impact of sensory integration dysfunctions on school participation of children with autism spectrum disorder: a scoping review

Impacto de las disfunciones de la integración sensorial en la participación escolar de niños con trastorno del espectro autista: una revisión del alcance

Karina Stella Aoki Ferreira 

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil
kato.ufpr@hotmail.com

Milton Carlos Mariotti 

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil
miltoncarlosmariotti@gmail.com

Recebido em 20 de novembro de 2023

Aprovado em 01 de dezembro de 2023

Publicado em 09 de julho de 2024

RESUMO

Muitas crianças com transtorno do espectro autista possuem disfunções de integração sensorial que interferem na realização de suas atividades do dia a dia e na socialização. O objetivo deste estudo foi mapear as evidências existentes na literatura sobre o impacto das disfunções de integração sensorial na participação escolar de crianças com transtorno do espectro autista. Foi realizada revisão de escopo pautada no protocolo PRISMA. O processo de busca e seleção dos artigos aconteceu no portal de periódicos da CAPES. A análise dos dados foi realizada por dois pesquisadores de forma independente. Após o processo de busca, seleção e análise, foram incluídos 28 estudos para a presente revisão. Todos os estudos mostraram alterações no processamento sensorial de crianças com transtorno do espectro autista. As alterações sensoriais impactaram em diferentes aspectos da participação escolar, no entanto, os estudos utilizaram apenas questionários parentais ou com educadores para avaliar o processamento sensorial. Verificou-se a necessidade de mais estudos que utilizem avaliações padronizadas diretamente com as crianças para identificar os diferentes padrões de disfunções de integração sensorial e seu impacto na participação escolar.

Palavras-chave: Transtorno do espectro autista; Processamento sensorial; Escola.

ABSTRACT

Many children with autism spectrum disorder have sensory integration dysfunctions that interfere with their daily activities and socialization. The objective of this study was to map the existing evidence in the literature on the impact of sensory integration disorders on the school participation of children with autism spectrum disorder. A scoping review was carried out based on the PRISMA protocol. The search and selection process for articles took place on the CAPES periodical portal. Data analysis was carried out by two researchers independently. After the search, selection and analysis process, 28 studies were included for the present review. All studies showed changes in the sensory processing of children with autism spectrum disorder. Sensory changes impacted different aspects of school participation, however, studies only used parental or educator questionnaires to assess sensory processing. There is a need for more studies that use standardized assessments directly with children to identify different patterns of sensory integration dysfunctions and their impact on school participation.

Keywords: Autism spectrum disorder; Sensory processing; School.

RESUMEN

Muchos niños con trastorno del espectro autista tienen disfunciones de integración sensorial que interfieren con sus actividades diarias y su socialización. El objetivo de este estudio fue mapear la evidencia existente en la literatura sobre el impacto de los trastornos de integración sensorial en la participación escolar de niños con Trastorno del Espectro Autista. Se llevó a cabo una revisión del alcance basada en el protocolo PRISMA. El proceso de búsqueda y selección de artículos se realizó en el portal de revistas CAPES. El análisis de los datos fue realizado por dos investigadores de forma independiente. Luego del proceso de búsqueda, selección y análisis, se incluyeron 28 estudios para la presente revisión. Todos los estudios mostraron cambios en el procesamiento sensorial de niños con trastorno del espectro autista. Los cambios sensoriales afectaron diferentes aspectos de la participación escolar; sin embargo, los estudios solo utilizaron cuestionarios de padres o educadores para evaluar el procesamiento sensorial. Es necesario realizar más estudios que utilicen evaluaciones estandarizadas directamente con niños para identificar diferentes patrones de disfunciones de integración sensorial y su impacto en la participación escolar.

Palabras clave: Desorden del espectro autista; Procesamiento sensorial; Escuela.

Introdução

O transtorno do espectro autista (TEA) é considerado um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por limitações na comunicação social, comportamentos restritos e repetitivos, com graus de severidade variando de acordo com o nível de suporte necessário para a interação social, comunicação e flexibilidade comportamental nas rotinas diárias (Hirota; King, 2023). Segundo estimativa do mais recente estudo de prevalência realizado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC), uma a cada 36 crianças tem diagnóstico de TEA, com tendência de aumento contínuo no número de crianças identificadas com o transtorno (Maenner *et al.*, 2023).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5, os critérios para o diagnóstico do TEA envolvem déficits persistentes na comunicação e interação social em múltiplos contextos e padrões restritos e repetitivos de comportamento. Quanto aos aspectos sensoriais, os critérios incluem hiper ou hiporreatividade a certos estímulos, indiferença aparente à dor/temperatura, reação contrária a sons ou texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de forma excessiva, fascinação visual por luzes ou movimento (American Psychiatry Association, 2014).

Com o aumento crescente da prevalência de autismo na população, o processo de educação escolar de crianças com o transtorno tem se tornado foco de diversos estudos em todo o mundo (Deng; Rattadilok, 2022; John *et al.*, 2022; Nunes; Azevedo; Schmidt, 2013; Ruttledge; Cathcart, 2019). Considerando que o processo de inclusão destas crianças não diz respeito apenas ao acesso em ambiente escolar, mas também e principalmente à permanência e aprendizagem do conteúdo pedagógico, é fundamental conhecer as peculiaridades e necessidades de indivíduos com o TEA e suas dificuldades em relação às demandas escolares (Barbosa, 2018).

Cao *et al.* (2022) investigaram as principais competências-chave para o processo educacional de alunos com TEA a partir das perspectivas de professores e pais, constatando que os aspectos considerados mais relevantes

e que mais impactam no desenvolvimento educacional são: comunicação social, habilidades de aprendizagem, vida saudável, brincadeiras, motricidade, emoção, cognição e processamento sensorial. Entre os aspectos que afetam o desempenho das crianças na rotina diária, incluindo a participação na sala de aula e em outros contextos da escola, as questões sensoriais merecem ser destacadas (Dunn, 2007; Schoen *et al.*, 2019).

O processamento sensorial refere-se à capacidade do cérebro de perceber, organizar e interpretar informações recebidas por meio dos sistemas sensoriais (visual, auditivo, gustativo, olfativo, tátil, proprioceptivo e vestibular) e produzir respostas motoras e comportamentais adequadas ao ambiente (Kilroy; Aziz-Zadeh; Cermak, 2019). O processo neurológico denominado de integração sensorial promove a organização das sensações do próprio corpo e do ambiente, permitindo respostas adaptativas satisfatórias, possibilitando a aprendizagem (Bundy; Lane, 2020; Lane *et al.*, 2019).

Crianças com alterações no processamento sensorial manifestam dificuldades para registrar, modular e organizar as informações sensoriais para executar respostas adaptativas bem-sucedidas às demandas situacionais. A hiper-reatividade leva a respostas emocionais extremas e desproporcionais ao estímulo apresentado e a hiporreatividade manifesta-se em baixos níveis de excitação, sendo que em ambos os casos, a criança apresenta limitação no desempenho e participação em diversos contextos diários (Dunn; Saiter; Rinner, 2002; Ricon; Sorek; Yeger, 2017).

As estimativas apontam que de 45 a 96% das crianças com TEA apresentam alterações na integração sensorial, com dificuldades para processar, integrar e responder aos diversos estímulos ambientais, o que interfere diretamente na capacidade de interação, engajamento social e participação em atividades do dia-a-dia (Ben-Sasson *et al.*, 2009). Alterações na modulação sensorial, como a autoestimulação (por exemplo, balanço excessivo), resposta exagerada aos sons (colocar as mãos nos ouvidos em resposta a níveis típicos de ruído), procura sensorial (girando, mastigando) são alterações sensoriais comuns em crianças com TEA e podem limitar a participação escolar e comprometer a aprendizagem (Schaaf *et al.*, 2011). Tais

alterações podem comprometer as habilidades sociais, o controle postural, a coordenação motora, o uso e manuseio de objetos, a capacidade de manter a atenção, e, conseqüentemente, pode prejudicar o desempenho de atividades da vida diária, o processo de aprendizagem e a participação escolar (Piller; Pfeiffer, 2016; Purpura *et al.*, 2022).

Apesar da prevalência de alterações sensoriais em crianças com TEA e de seu impacto potencial nos resultados escolares, verifica-se a necessidade de mais estudos investigando a relação entre o processamento sensorial e o contexto escolar (Monteiro *et al.*, 2020). Assim, o objetivo da presente revisão de escopo é mapear as evidências disponíveis sobre o impacto das disfunções de integração sensorial na participação escolar de crianças com TEA.

Método

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de escopo, a qual busca mapear de forma rigorosa e sistematizada as evidências existentes sobre um tema de pesquisa, identificar lacunas nas evidências e fornecer uma visão geral ampla de um tema. As revisões de escopo diferem-se das revisões sistemáticas porque não visam avaliar a qualidade das evidências disponíveis, mas sim, mapear e sintetizar os principais achados sobre um tema específico (Peters *et al.*, 2015). A presente revisão de escopo foi conduzida seguindo as etapas recomendadas por Arksey e O'Malley (2005), pelo Joanna Briggs Institute (Peters *et al.*, 2015; Peters *et al.*, 2020) e pelo *checklist* para revisões de escopo PRISMA-SCR (Tricco *et al.*, 2018), os quais contemplam as seguintes etapas: desenvolvimento de título e pergunta, introdução, critérios de inclusão, estratégias de pesquisa, seleção das fontes de evidência, extração de dados, análise das evidências e apresentação dos resultados.

O protocolo desta revisão foi registrado em Open Science Framework sob o DOI 10.17605/OSF.IO/RP9W5.

Coleta de dados

Para a elaboração da pergunta de pesquisa, utilizou-se o mnemônico PCC (população, conceito e contexto), onde P: crianças com transtorno do espectro autista, C: disfunções de integração sensorial e aprendizagem, C: escola. Assim, foi formulada a seguinte pergunta: Quais as evidências disponíveis sobre o impacto das disfunções de integração sensorial na participação escolar de crianças com transtorno do espectro autista?

O processo de busca e seleção dos artigos aconteceu no período de 24 de junho de 2023 a 24 de agosto de 2023 no portal de periódicos da CAPES. Foram utilizadas as seguintes estratégias de busca, após consulta a uma bibliotecária:

1. ("processamento sensorial" OR "sensory processing" OR "procesamiento sensorial") AND (escola OR school OR escuela) AND (autismo OR autism OR autismo)
2. ("processamento sensorial" OR "sensory processing" OR "procesamiento sensorial") AND (sala de aula OR classroom OR aula) AND (autismo OR autism OR autismo).

Justifica-se que no processo de busca optou-se por utilizar o termo “autismo” e não “transtorno do espectro autista” para ampliar as possibilidades de artigos encontrados com o tema de interesse, pois a nomenclatura “transtorno do espectro autista” passou a ser utilizada oficialmente apenas em 2014 pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5 (American Psychiatry Association, 2014) e apenas em 2022 pela Classificação Internacional de Doenças – CID 11 (Fernandes, Tomazelli, Girianelli, 2020).

Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão deste estudo foram os seguintes: artigos em português, inglês ou espanhol; com dados sobre a influência das disfunções de integração sensorial na aprendizagem/desempenho escolar/participação

escolar de crianças com TEA; ou que apresentassem informações sobre a influência das disfunções de integração sensorial em habilidades que possam influenciar na aprendizagem/desempenho escolar/participação escolar de crianças com TEA; sem limite de período estabelecido.

Foram excluídos artigos não revisados por pares; não disponíveis para leitura na íntegra; que tinham como foco apenas população com mais de 12 anos; que tinham como foco apenas outro diagnóstico médico diferente de TEA; que não apresentassem dados sobre o contexto escolar.

Análise dos dados

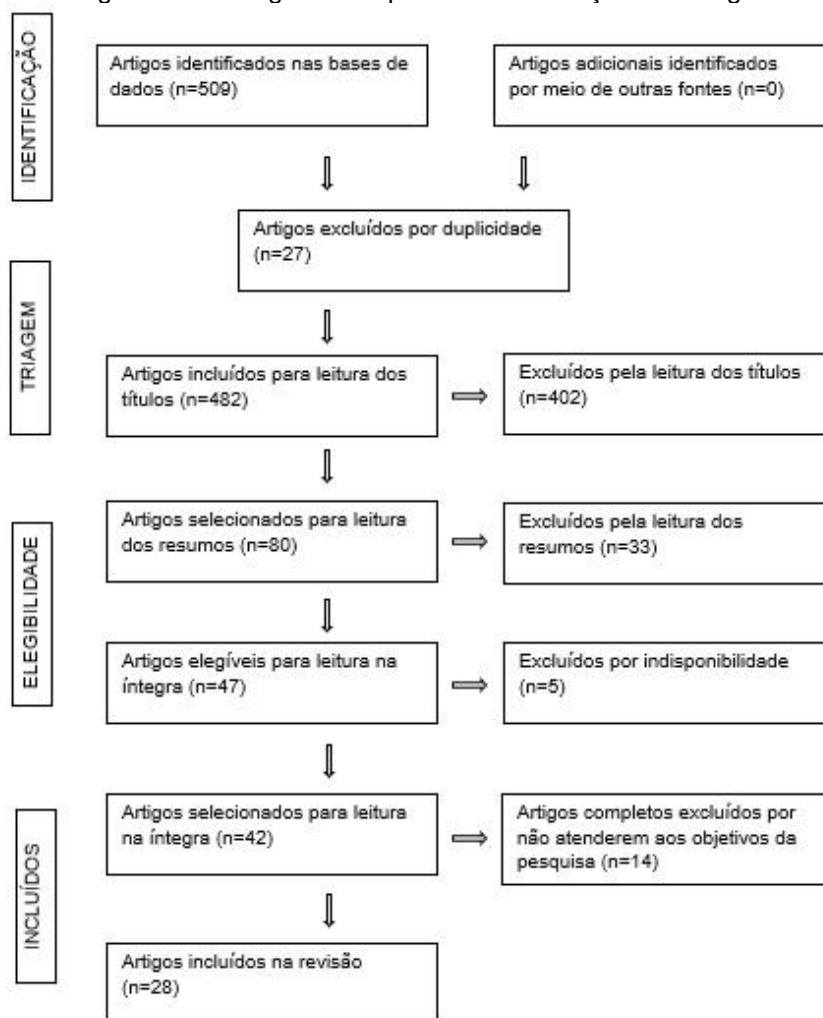
A análise dos dados foi realizada em três fases. Na primeira fase, dois pesquisadores analisaram os títulos e resumos de forma independente para escolher os artigos que seriam selecionados para a segunda fase. Na segunda fase, os artigos elegíveis foram lidos na íntegra pelos dois pesquisadores de forma independente. Para os casos em que houve divergência em relação à inclusão/exclusão dos artigos pelos dois pesquisadores, foi realizada reunião de esclarecimento para consenso. Na terceira fase, após seleção dos artigos, foi realizado mapeamento das informações seguindo planilha Excel elaborada com base nas recomendações do Joanna Briggs Institute (Peters *et al.*, 2015; Peters *et al.*, 2020): referência (título, autores, ano, revista), país, participantes, objetivo, metodologia, resultados, conclusão.

Resultados

Conforme fluxograma apresentado na Figura 1, na busca realizada no portal de periódicos da CAPES, foram identificados 509 artigos potencialmente elegíveis. Após exclusão de 27 artigos duplicados, foi realizada leitura dos títulos de 482 artigos, sendo excluídos 402. Na sequência, foi realizada leitura dos resumos dos 80 artigos restantes, sendo excluídos 33. Assim, restaram 47 artigos potencialmente elegíveis para leitura na íntegra. Devido indisponibilidade, 5 artigos foram excluídos, restando 42 para leitura na íntegra. Após leitura completa dos 42 artigos, 14 foram excluídos por não atenderem

aos critérios desta pesquisa, sendo 3 excluídos por tratarem de treinamento/intervenção com professores, sem dados sobre impacto das disfunções sensoriais na aprendizagem/participação escolar; 1 artigo excluído por abordar apenas as atividades da vida diária e não as atividades escolares; 1 artigo excluído por levantar dados sobre os aspectos sensoriais do ambiente e não das disfunções sensoriais das crianças; 2 artigos excluídos por terem participantes sem TEA; 2 artigos excluídos por explorarem os efeitos de intervenção de terapeuta ocupacional, sem dados sobre o impacto das disfunções na aprendizagem/participação escolar; 5 artigos excluídos por apresentarem apenas dados sobre processamento sensorial, sem informações sobre impacto das disfunções sensoriais no contexto escolar.

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos



Fonte: Os autores (2023). Adaptado do *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews - PRISMA-ScR* (Tricco et al., 2018).

O Quadro 1 apresenta a caracterização dos 28 artigos incluídos nesta revisão. Em relação ao ano de publicação dos estudos, o período variou de 2008 a 2023. O ano de publicação que concentrou o maior número de publicações foi 2020, com 7 artigos, seguido pelo ano de 2021 com 5 artigos. Em relação ao país no qual o estudo foi realizado, EUA contemplou 11 artigos, seguido por Espanha (4), Austrália (3), Taiwan (2), França (2), China (1), Itália (1), Portugal (1), Índia (1), Reino Unido (1), África do Sul (1).

Em relação à abordagem metodológica, a grande maioria das publicações (24 artigos) adotou abordagem quantitativa, 3 artigos abordagem qualitativa e 1 artigo caracterizou-se como quantitativo/qualitativo.

Quadro 1 - Caracterização dos estudos

AUTORIA/ANO	TÍTULO	PERIÓDICO	PAÍS	MÉTODO
Zhai <i>et al.</i> , 2023	Correlation and predictive ability of sensory characteristics and social interaction in children with autism spectrum disorder	Frontiers in Psychiatry	China	Quantitativo
Narzisi <i>et al.</i> , 2022	Sensory Profiles in School-Aged Children with autism spectrum disorder: A Descriptive Study Using the Sensory Processing Measure-2 (SPM-2)	Journal of Clinical Medicine	Itália	Quantitativo
Fernandez-Prieto <i>et al.</i> , 2021	Executive Functioning: A Mediator Between Sensory Processing and Behaviour in Autism Spectrum Disorder	Journal of autism and developmental disorders	Portugal	Quantitativo
Mills; Chapparo; Hinitt, 2021	Impact of a sensory activity schedule intervention on cognitive strategy use in autistic students: A school-based pilot study	British Journal of Occupational Therapy	Austrália	Quantitativo
Muthusamy <i>et al.</i> , 2021	Impact of sensory processing dysfunction on fine motor skills in autism spectrum disorders	Physiotherapy Quarterly	Índia	Quantitativo
Gentil-Gutiérrez <i>et al.</i> , 2021	Implication of the Sensory Environment in Children with Autism Spectrum Disorder: Perspectives from School	International Journal of Environmental Research and Public Health	Espanha	Quantitativo
Mallory; Keehn, 2021	Implications of Sensory Processing and Attentional Differences Associated with Autism in Academic Settings: An Integrative Review	Frontiers in Psychiatry	EUA	Qualitativo
Lin, 2020	Activity Participation and	The American Journal	Taiwan	Quantitativo

	Sensory Processing Patterns of Preschool-Age Children with autism spectrum disorder	of Occupational Therapy		
Jones; Hanley; Riby, 2020	Distraction, distress and diversity: Exploring the impact of sensory processing differences on learning and school life for pupils with autism spectrum disorders	Research in autism spectrum disorders	Reino Unido	Qualitativo/Quantitativo
Butera <i>et al.</i> , 2020	Impact of Sensory Processing on School Performance Outcomes in High Functioning Individuals with autism spectrum disorder	Mind, Brain, and Education	EUA	Quantitativo
Rattaz <i>et al.</i> , 2020	School Inclusion in Children and Adolescents with autism spectrum disorders in France: Report from the ELENA French Cohort Study	Journal of Autism and Developmental Disorders	França	Quantitativo
Wuang; Huang; Tsai, 2020	Sensory Integration and Perceptual-Motor Profiles in School-Aged Children with autistic spectrum disorder	Neuropsychiatric Disease and Treatment	Taiwan	Quantitativo
Crasta <i>et al.</i> , 2020	Sensory Processing and Attention Profiles Among Children with Sensory Processing Disorders and autism spectrum disorders	Frontiers in integrative Neuroscience	EUA	Quantitativo
Pastor-Cerezuela <i>et al.</i> , 2020	The impact of sensory processing on executive and cognitive functions in children with autism spectrum disorder in the school context	Research in developmental disabilities	Espanha	Quantitativo
Parham <i>et al.</i> , 2019	Occupational Therapy Interventions for Children and Youth with Challenges in Sensory Integration and Sensory Processing: A School-Based Practice Case Example	The American Journal of Occupational Therapy	EUA	Qualitativo
Dellapiazza <i>et al.</i> , 2018	Links between sensory processing, adaptive behaviours, and attention in children with autism spectrum disorder: A systematic review	Psychiatry Research	França	Quantitativo
Ismael; Lawson; Hartwell, 2018	Relationship Between Sensory Processing and Participation in Daily Occupations for Children with autism spectrum disorder: A Systematic Review of Studies That Used Dunn's Sensory Processing Framework	The American Journal of Occupational Therapy	EUA	Quantitativo
Sanz-Cervera <i>et al.</i> , 2017	Sensory Processing in Children with autism spectrum disorder and/or attention deficit hyperactivity disorder in	Frontiers in Psychology	Espanha	Quantitativo

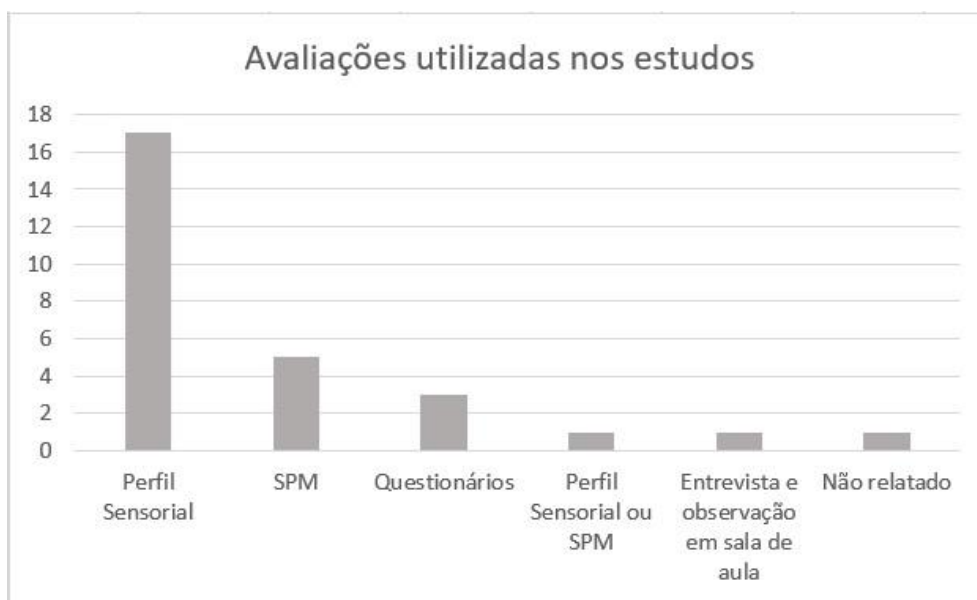
	the Home and Classroom Contexts			
Mills; Chapparo; Hinitt, 2016	The impact of an in-class sensory activity schedule on task performance of children with autism and intellectual disability: A pilot study	British Journal of Occupational Therapy	Austrália	Quantitativo
Fernández-Andrés <i>et al.</i> , 2015	A comparative study of sensory processing in children with and without autism spectrum disorder in the home and classroom environments	Research in Developmental Disabilities	Espanha	Quantitativo
Little <i>et al.</i> , 2015	Activity Participation and Sensory Features Among Children with autism spectrum disorders	Journal of autism and developmental disorders	EUA	Quantitativo
Liu, 2013	Sensory Processing and Motor Skill Performance in Elementary School Children with autism spectrum disorder	Perceptual and motor skills	EUA	Quantitativo
O'Donnell <i>et al.</i> , 2012	Sensory Processing, Problem Behavior, Adaptive Behavior, and Cognition in Preschool Children with autism spectrum disorders	The American Journal of Occupational Therapy	EUA	Quantitativo
Reynolds <i>et al.</i> , 2011	A Pilot Study Examining Activity Participation, Sensory Responsiveness, and Competence in Children with High Functioning Autism Spectrum Disorder	Journal of autism and developmental disorders	EUA	Quantitativo
Jager; Condy, 2011	The identification of sensory processing difficulties of learners experiencing Asperger's Syndrome (AS) in two mainstream Grade R classes.	South African Journal of Childhood Education	África do Sul	Qualitativo
Boyd <i>et al.</i> , 2009	Relationships among repetitive behaviors, sensory features, and executive functions in high functioning autism	Research in autism spectrum disorders	EUA	Quantitativo
Zingerevich; La'vesser, 2009	The contribution of executive functions to participation in school activities of children with high functioning autism spectrum disorder	Research in Autism Spectrum Disorders	EUA	Quantitativo
Ashburner; Ziviani; Rodger, 2008	Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder	The American Journal of Occupational Therapy	Austrália	Quantitativo

Fonte: Os autores (2023)

Em relação às avaliações utilizadas para identificar as alterações no funcionamento da integração sensorial, todos os estudos utilizaram

questionários parentais ou com educadores (Perfil Sensorial, SPM – *Sensory Processing Measure*, outros questionários), ou observação da criança em sala de aula, sendo que nenhum estudo utilizou instrumento padronizado de avaliação direta com a criança. A Figura 2 detalha os instrumentos utilizados nos estudos para avaliar o processamento sensorial.

Figura 2 – Instrumentos utilizados nos estudos para avaliar o processamento sensorial



Fonte: Os autores (2023). SPM: *Sensory Processing Measure*

Assim, verifica-se que 17 artigos utilizaram o Perfil Sensorial com pais e/ou educadores, 5 artigos utilizaram o SPM (*Sensory Processing Measure*) com pais e/ou educadores, 3 artigos utilizaram questionários online com pais e/ou educadores, 1 artigo (revisão sistemática) incluiu estudos que utilizaram o Perfil Sensorial ou o SPM, 1 artigo utilizou entrevista com educadores e observação da criança em sala de aula e 1 artigo (revisão integrativa) não relata os instrumentos utilizados.

O Quadro 2 apresenta os dados dos artigos em relação aos participantes e principais resultados encontrados. Dos 28 estudos, 12 tiveram um grupo controle comparando os resultados de avaliações entre grupos de crianças com TEA e crianças com desenvolvimento típico (DT); 9 estudos avaliaram crianças com TEA, sem grupo controle; 3 artigos realizaram estudos de caso

de crianças com TEA em contexto escolar; 2 artigos trataram-se de revisões sistemáticas e 1 artigo de revisão integrativa de literatura. A idade dos participantes variou de 3 a 18 anos nos estudos, sendo que a maioria (20) incluiu apenas crianças com até 12 anos, 1 estudo crianças de até 13 anos, 1 estudo até 14 anos, 2 estudos até 16 anos, 2 estudos até 17 anos, 1 estudo até 18 anos e 1 estudo não especificou a idade das crianças (revisão integrativa).

Quadro 2 – Caracterização dos participantes dos estudos e principais resultados encontrados

AUTORIA/ANO	PARTICIPANTES/IDADE	PRINCIPAIS RESULTADOS
Zhai <i>et al.</i> , 2023	266 crianças com TEA; 223 crianças com DT (grupo controle) 5 anos	Mais da metade das crianças com TEA apresentaram funcionamento sensorial atípico, com as maiores diferenças na filtragem auditiva e processamento tátil. Alterações sensoriais táteis e auditivas conseguiram prever com segurança o funcionamento social de crianças com TEA.
Narzisi <i>et al.</i> , 2022	105 crianças com TEA; 70 crianças com DT (grupo controle) 6-12 anos	Crianças com TEA apresentaram pior processamento sensorial, práxis, participação social e atividades diárias. Escores de participação social e processamento auditivo foram significativamente piores em crianças com alto funcionamento (Q1>80). Escores de equilíbrio e movimento foram significativamente piores em crianças com baixo funcionamento (Q1<80).
Fernandez-Prieto <i>et al.</i> , 2021	79 crianças e adolescentes com TEA 4 – 16 anos	As dificuldades em todas as modalidades de processamento sensorial impactaram o comportamento das crianças e, conseqüentemente, a vida diária e social.
Mills; Chapparo; Hinitt, 2021	30 crianças com TEA (com déficits sensoriais impactando no desempenho em sala de aula) 4 – 12 anos	Alterações de processamento sensorial prejudicaram o desempenho em sala de aula. Descobriu-se que a entrada sensorial específica, principalmente toque profundo e propriocepção, influenciou na regulação da atenção (perceber, focar e manter a atenção à tarefa).
Muthusamy <i>et al.</i> , 2021	56 crianças com TEA 3 – 5 anos	As disfunções sensoriais táteis, vestibulares e visuais parecem influenciar as habilidades motoras finas (uso de tesoura por exemplo), com a disfunção tátil exercendo maior impacto.
Gentil-Gutiérrez <i>et al.</i> , 2021	36 crianças com TeA; 24 crianças com DT 3 – 10 anos	Crianças com TEA apresentaram piores resultados no processamento sensorial tátil, visual, vestibular, auditivo e em fatores escolares, com respostas comportamentais não adaptativas e déficits na aprendizagem que foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.
Mallory; Keehn, 2021	Revisão integrativa Idade: N/R	Dificuldades em relação ao processamento tátil e auditivo foram as que mais impactaram na atenção e participação escolar. Processamento tátil foi o segundo aspecto que mais interferiu negativamente no desempenho escolar. Mudanças na disposição visual da sala de aula (menos estímulos) e na

		iluminação afetou de forma importante a participação.
Linnet <i>et al.</i> , 2020	40 crianças com TEA; 40 crianças com DT 3 – 6 anos	Crianças com TEA apresentaram diferença significativa nos resultados do processamento sensorial. Crianças com menor sensibilidade a estímulos sensoriais participaram mais das atividades.
Jones; Hanley; Riby, 2020	57 mães de crianças com TEA; 70 professoras de alunos com TEA 4 – 17 anos	Aspectos sensoriais impactaram na aprendizagem, causando distração, ansiedade e participação limitada. Pais e professores relataram estímulos auditivos como sendo os mais perturbadores para o aprendizado, seguidos pelos aspectos táteis. Ruídos altos imprevisíveis foram os que mais causaram angústia, mas sons de baixa intensidade como lápis no papel e giz no quadro foram relatados como problemáticos.
Butera <i>et al.</i> , 2020	26 crianças com TEA; 26 crianças com DT 8 – 14 anos	Pontuações de desempenho escolar foram mais baixas em crianças com maior hipersensibilidade.
Rattaz <i>et al.</i> , 2020	328 crianças com TEA 2 – 16 anos	Problemas no processamento sensorial impactaram no processo de inclusão escolar. Perfil de busca sensorial foi encontrado na maioria das crianças em inclusão parcial e perfil de evitação de sensações foi encontrado na maioria das crianças em inclusão parcial e integral.
Wuang; Huang; Tsai, 2020	117 crianças com TEA 5 – 13 anos	A maioria das crianças pontuou na faixa prejudicada nos domínios sensoriais, sendo a modulação sensorial a maior frequência de comprometimento. Comportamentos de busca sensorial (tátil, visual e auditiva) em crianças com TEA podem não ser socialmente apropriados e se tornarem um problema de segurança em casa e nas escolas.
Crasta <i>et al.</i> , 2020	24 crianças com TEA; 21 crianças com TPS; 24 crianças com DT 6 – 10 anos	95,8% das crianças com TEA apresentaram alteração no processamento sensorial. Crianças com TEA tiveram problemas de atenção significativamente maiores do que seus pares com DT.
Pastor-Cerezueta <i>et al.</i> , 2020	40 crianças com TEA; 40 crianças com DT 5 – 8 anos	Crianças com TEA apresentaram níveis mais elevados de disfunção sensorial. Os maiores tamanhos de efeito foram obtidos no processamento sensorial total (indicando uma disfunção geral do processamento sensorial no grupo TEA) e, especificamente, no processamento auditivo.
Parham <i>et al.</i> , 2019	Estudo de caso. Criança com TEA. 6 anos	Criança apresentou pontuações prejudicadas em todos os domínios sensoriais, com exceção do visual, e alterações nos sistemas vestibular, tátil e proprioceptivo. As funções mais comprometidas foram a participação social e a práxis. Desempenho escolar afetado pela dificuldade em processar e integrar informações sensoriais.
Dellapiazza <i>et al.</i> , 2018	Revisão sistemática Até 18 anos	O processamento sensorial atípico foi relatado em 82% a 97% dos participantes com TEA, dependendo do estudo. Forte associação entre alterações no processamento sensorial e problemas comportamentais.
Ismael; Lawson; Hartwell, 2018	Revisão sistemática 3 – 12 anos	Crianças com TEA com alterações sensoriais tiveram mais problemas em relação às refeições, sono e atividades escolares. As evidências dos 7 estudos mostraram que o processamento sensorial influenciou significativamente a participação na vida diária de crianças com TEA.
Sanz-Cervera <i>et al.</i> , 2017	21 crianças com TEA; 21 crianças	Os três grupos de crianças com transtornos do neurodesenvolvimento obtiveram níveis mais elevados de

	com TDAH; 21 crianças com TEA + TDAH; 27 crianças com DT 5 – 8 anos	disfunção sensorial do que o grupo de crianças com desenvolvimento típico tanto em contexto doméstico quanto em sala de aula, com o processamento do toque altamente prejudicado.
Mills; Chapparo; Hinit, 2016	Estudo de caso. 4 crianças com TEA e DI. 5 – 7 anos	As 4 crianças apresentaram alterações no processamento sensorial, principalmente em relação ao tato, filtragem auditiva e sensibilidade visual, afetando comportamento e permanência em sala de aula.
Fernández-Andrés <i>et al.</i> , 2015	41 crianças com TEA; 38 crianças com DT 5 – 8 anos	As crianças do grupo TEA demonstraram resultados significativamente mais disfuncionais em processamento sensorial, práxis e participação social tanto em casa quanto em sala de aula. As modalidades sensoriais mais afetadas no grupo TEA foram a audição e o tato.
Little <i>et al.</i> , 2015	674 crianças com TEA recrutadas de um estudo longitudinal 5 – 12 anos	A hiperresponsividade demonstrou um efeito negativo significativo na participação em atividades, especificamente atividades sociais da vizinhança e atividades comunitárias em comparação com atividades em casa.
Liu, 2013	32 crianças com TEA 5 – 11 anos	Todas as crianças apresentaram processamento sensorial atípico. 78% das crianças apresentaram atrasos motores significativos. Os piores resultados foram em destreza manual e habilidades com bola.
O'Donnell <i>et al.</i> , 2012	42 crianças com TEA 3 – 4 anos	A maioria das crianças apresentou desafios no processamento sensorial. Todas as crianças apresentaram dificuldades no comportamento adaptativo. Verificou-se relação significativa entre o nível de comprometimento sensorial e o nível de desafio comportamental.
Reynolds <i>et al.</i> , 2011	26 crianças com TEA; 26 crianças com DT 6 – 12 anos	As crianças com TEA apresentaram diferença significativa em todas as pontuações de processamento sensorial na comparação com o grupo de DT. Foram encontradas diferenças significativas no desempenho em atividades, competência social e desempenho escolar entre os dois grupos.
Jager; Condy, 2011	Estudos de caso com 2 alunos com TEA 5 – 7 anos	As duas crianças demonstraram dificuldades no processamento auditivo, tátil, visual, proprioceptivo e vestibular, sendo proeminente os dois últimos sistemas. A falta de consciência corporal devido a dificuldades táteis e a compreensão inadequada do movimento corporal devido a dificuldades sensoriais vestibulares causaram a falta de confiança para participar de atividades de movimento. Isso impactou diretamente no seu aprendizado e desenvolvimento.
Boyd <i>et al.</i> , 2009	61 crianças com TEA; 64 crianças com DT 6 – 17 anos	Crianças com TEA apresentaram diferença significativa nos problemas de processamento sensorial, em comportamentos repetitivos e no funcionamento executivo. Não foi encontrada correlação significativa entre disfunções executivas e processamento sensorial.
Zingerevich; La'vesser, 2009	24 crianças com TEA 6 – 9 anos	Quanto mais típico o processamento sensorial, melhor a participação nas atividades escolares. As funções executivas também impactaram na participação escolar. Déficits nas funções executivas também se correlacionaram significativamente com limitação na participação escolar.
Ashburner; Ziviani; Rodger, 2008	28 crianças com TEA; 51 crianças com DT	Verificou-se diferença significativa no processamento sensorial no grupo TEA. Como a inteligência estimada não foi um preditor significativo do desempenho acadêmico, as dificuldades

	6 – 10 anos	específicas de processamento sensorial pareceram contribuir significativamente para o baixo desempenho acadêmico. Crianças com TEA que tinham dificuldade em processar instruções verbais na presença de ruído de fundo e que frequentemente se concentraram em comportamentos de busca sensorial pareceram mais propensas a ter um desempenho acadêmico insatisfatório.
--	-------------	--

Fonte: Os autores (2023). *TEA: Transtorno do Espectro Autista; DT: Desenvolvimento Típico; TPS: Transtorno do Processamento Sensorial; TDAH: Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade; DI: Deficiência Intelectual.

Em relação aos resultados encontrados, todos os estudos identificaram prejuízos no processamento sensorial de crianças com TEA, com diferentes influências na participação escolar. O Quadro 3 detalha o impacto das alterações sensoriais em diferentes aspectos do desempenho escolar apontados pelos estudos, apresentando os déficits sensoriais que apresentaram correlação estatisticamente significativa com aspectos da participação escolar, e, também, déficits do processamento sensorial que se relacionaram com problemas na participação escolar, de acordo com observações e relatos dos professores e terapeutas das crianças.

Quadro 3 – Impacto das alterações de processamento sensorial na participação escolar de crianças com TEA

CORRELAÇÕES ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS		
AUTORIA	DÉFICIT NO PROCESSAMENTO SENSORIAL	ASPECTO DA PARTICIPAÇÃO ESCOLAR
Zhai <i>et al.</i> , 2023	1) Déficit no processamento tátil 2) Déficit na filtragem auditiva	1) Prejuízo na interação social 2) Prejuízo na comunicação social
Narzisi <i>et al.</i> , 2022	Déficit no processamento auditivo	Dificuldade na participação social
Fernandez-Prieto <i>et al.</i> , 2021	1) Déficits sensoriais de toque, movimento e posição do corpo 2) Déficits sensoriais de toque e movimento 3) Déficit sensorial auditivo, visual e posição do corpo 4) Déficit no processamento tátil	1) Déficit na regulação emocional e autocontrole 2) Déficit na memória de trabalho 3) Comportamento repetitivo, ansioso, deprimido, retraído e problemas sociais 4) Comportamento agressivo
Mills; Chapparo; Hinitt, 2021	Comportamento de busca, evitação e sensibilidade sensorial	Dificuldade de atenção, planejamento, percepção – desempenho de tarefas, funcionamento executivo (flexibilidade cognitiva)
Muthusamy <i>et al.</i> , 2021	Disfunções táteis, vestibulares, visuais e auditivas	Prejuízo nas habilidades motoras finas
Lin <i>et al.</i> , 2020	Sensibilidade sensorial	Pior participação em brincadeiras e atividades sociais
Butera <i>et al.</i> ,	Hipersensibilidade	Limitação no desempenho escolar

2020		
Rattaz <i>et al.</i> , 2020	Perfil de busca sensorial e de evitação de sensações	Dificuldade na inclusão escolar
Wuang; Huang; Tsai, 2020	Déficit em modulação sensorial, discriminação sensorial e disfunções perceptivas, dificuldades vestibular-bilaterais, dispraxia e comportamentos de busca sensorial.	Dificuldade na participação em atividades
Crasta <i>et al.</i> , 2020	Déficits no processamento sensorial geral	Prejuízo nas habilidades de atenção
Pastor-Cerezuela <i>et al.</i> , 2020	Déficit no processamento sensorial geral (principalmente auditivo)	Dificuldades nas funções executivas (controle inibitório) e medidas cognitivas (atenção sustentada, atenção auditiva e memória verbal de curto prazo)
Dellapiazza <i>et al.</i> , 2018	Déficits no processamento sensorial geral	Problemas comportamentais e habilidades de atenção
Ismael; Lawson; Hartwell, 2018	Sensibilidade tátil	Prejuízo no desempenho acadêmico e atenção às tarefas cognitivas em sala de aula
Sanz-Cervera <i>et al.</i> , 2017	Déficits no processamento tátil	Mais dificuldades no planejamento, ideias e participação social.
Fernández-Andrés <i>et al.</i> , 2015	Déficits no processamento auditivo e tátil	Dificuldade na participação social
Little <i>et al.</i> , 2015	Padrão de Hiper responsividade	Dificuldade na participação em atividades sociais
Liu, 2013	Déficit no processamento sensorial geral	Limitação nas habilidades motoras finas e grossas (destreza manual e habilidades com bola)
O'Donnell <i>et al.</i> , 2012	Déficit no processamento sensorial geral	Comportamentos problemáticos, irritabilidade, letargia, estereotipias
Reynolds <i>et al.</i> , 2011	Maior sensibilidade e evitação sensorial	Dificuldade no desempenho em atividades, competência social e desempenho escolar
Boyd <i>et al.</i> , 2009	Déficit no processamento sensorial geral	Estereotipias, compulsões e comportamentos repetitivos
Zingerevich; La'vesser, 2009	Déficits no processamento vestibular, tátil, e auditivo	Dificuldade de participação em atividades
Ashburner; Ziviani; Rodger, 2008	1)Déficit em filtragem auditiva 2)Hipersensibilidade tátil 3)Sensibilidade ao movimento	1)Desatenção para tarefas cognitivas 2)Hiperatividade e desatenção 3)Comportamento de oposição
OBSERVAÇÕES/RELATOS DE PROFESSORES E TERAPEUTAS		
AUTORIA	DÉFICIT NO PROCESSAMENTO SENSORIAL	ASPECTO DA PARTICIPAÇÃO ESCOLAR
Gentil-Gutiérrez <i>et al.</i> , 2021	Déficits no processamento sensorial tátil, visual, vestibular, auditivo	Maior necessidade de ajuda externa, menor consciência e atenção ao aprendizado, menor tolerância no contexto de aprendizagem
Mallory; Keehn, 2021	Déficits no processamento tátil e auditivo	Dificuldade de atenção e participação nas atividades

Jones; Hanley; Riby, 2020	1)Déficits no processamento tátil 2)Busca por entrada vestibular e proprioceptiva	1)Prejuízo em atividades como montagem, trabalho em grupo e transição por corredores; 2)Prejuízo na capacidade de permanecer sentado (criança ficar girando e balançando na cadeira)
Parham <i>et al.</i> , 2019	Déficits no processamento vestibular, tátil e proprioceptivo	Dificuldade para permanecer sentado, para escrever e realizar tarefas motoras grossas e finas, e na participação social
Mills; Chapparo; Hinitt, 2016	1)Sensibilidade tátil, subresponsividade/busca sensação, filtragem auditiva, sensibilidade visual/auditiva. 2)Sensibilidade tátil, sensibilidade ao paladar/cheiro, subresponsividade/procura sensação, filtragem auditiva, baixa energia/fraco. 3)Sensibilidade tátil, sensibilidade ao paladar/cheiro, sub-responsividade/busca sensação, filtragem auditiva, sensibilidade visual/auditiva. 4)Sensibilidade tátil, sensibilidade ao paladar/cheiro, sub-responsividade/busca sensação, filtragem auditiva, sensibilidade visual/auditiva.	1)Comportamentos de buscar movimentos, levantar-se durante as tarefas, pressionar o queixo com força no braço do professor, escalar e pular com frequência. 2)Comportamentos de ser extremamente fixo a rotinas, busca de sensações na sala de aula. 3)Comportamentos de constantemente buscando movimento e experiências de toque. 4) Comportamentos de chegar zangado na escola, demonstrar frustração, buscar sensações em sala de aula.
Jager; Condy, 2011	Déficits no processamento auditivo, tátil, visual, proprioceptivo e vestibular, sendo proeminente os dois últimos sistemas	Falta de confiança para participar de atividades de movimento. Limitações para explorar objetos, recortar, escrever e na interação social, com déficits na participação social.

Fonte:Os autores (2023)

Discussão

O objetivo desta revisão de escopo foi identificar as evidências disponíveis sobre o impacto das disfunções de integração sensorial na participação escolar de crianças com TEA. Verificou-se que os 28 estudos incluídos nesta revisão mostraram alterações no processamento sensorial na maioria das crianças com TEA. Esse resultado foi encontrado tanto nos estudos sem grupo controle, como nos estudos com grupo controle, nos quais realizou-se comparação entre o processamento sensorial de crianças com desenvolvimento típico e crianças com TEA. Em tais estudos, foram verificadas diferenças estatisticamente significativas nos resultados das avaliações

utilizadas, mostrando que a maioria das crianças com TEA apresentaram alterações no processamento sensorial.

Em relação ao impacto das alterações de processamento sensorial na participação escolar, verificou-se que os diferentes padrões de déficits de integração sensorial prejudicaram diversos aspectos do contexto escolar. Entre os aspectos prejudicados, destacam-se: interação, participação social, regulação emocional, problemas comportamentais, atenção e habilidades cognitivas, flexibilidade cognitiva, habilidades motoras amplas e finas, participação em atividades, planejamento, maior necessidade de ajuda externa, dificuldades para permanecer sentado, escrever e realizar atividades em grupo.

Zingerevich e La'Vesser (2009) avaliaram 24 crianças com TEA, com idade de 6 a 9 anos e descobriram que quanto menos alterações no processamento sensorial, melhor a participação nas atividades escolares. Em particular, as pontuações do processamento tátil, auditivo e vestibular correlacionaram-se significativamente com as pontuações de participação em várias configurações, tendo um impacto semelhante ao das disfunções executivas, contribuindo mais do que o previsto para a participação e realização de atividades escolares. Estudo de Fernández-Andrés *et al.* (2015) avaliou 41 crianças com TEA e 38 crianças com desenvolvimento típico, com idade entre 5 e 8 anos e também evidenciou que as alterações do processamento tátil e auditivo foram as mais disfuncionais no ambiente escolar. Na sala de aula as crianças são frequentemente expostas a informações táteis imprevisíveis, que podem ser invasivas e prejudicar sua participação. Da mesma forma, o ruído excessivo e imprevisível é comum nas escolas e as aulas geralmente são apresentadas por meio de instrução verbal, dificultando o processamento de tais informações na presença de outros ruídos, impactando na compreensão, aprendizagem e participação das crianças com TEA (Pastor-Cerezuela *et al.*, 2020; Sanz-Cervera *et al.*, 2017).

De forma semelhante, Zhai *et al.* (2023) identificaram que a maior proporção de diferenças no comportamento sensorial estava relacionada à filtragem auditiva (77,8%), seguida pelo sistema tátil (66,2%). Segundo os autores, crianças com TEA possuem dificuldades para filtrar sons irrelevantes,

apresentando dificuldades para se concentrar em ambientes ruidosos. Já a sensibilidade tátil pode deixá-los desconfortáveis ao serem abordados ou tocados por outras pessoas, dificultando a participação e engajamento em atividades grupais.

Dificuldades no processamento tátil e auditivo impactando na participação escolar também foram encontradas no estudo de Ashburner, Ziviani, Rodger (2008), o qual comparou o processamento sensorial e os resultados comportamentais, emocionais e educacionais em sala de aula de 28 crianças com TEA e 51 crianças com desenvolvimento típico. O estudo descobriu que dificuldades de filtragem auditiva, falta de resposta sensorial e busca sensorial foram associadas ao baixo desempenho acadêmico das crianças com TEA. Os autores explicam que crianças que têm dificuldade em processar instruções verbais em ambientes ruidosos e que muitas vezes se concentram em comportamentos de busca sensorial parecem ter maior probabilidade de desempenho acadêmico insatisfatório. O estudo ainda encontrou correlações estatisticamente significativas entre dificuldades com filtragem auditiva e hiper-reatividade tátil com desatenção em tarefas cognitivas, além de encontrar correlação entre sensibilidade ao movimento com comportamento opositor.

Na visão dos professores, crianças com TEA manifestam maiores dificuldades sensoriais do que outros grupos, sendo o processamento tátil altamente prejudicado (Sanz-Cervera *et al.*, 2017). Neste sentido, segundo Fernandez-Prieto *et al.* (2021), o aumento da reatividade sensorial ao toque ou ao movimento do corpo pode estar ligado a mais dificuldades de regulação emocional em crianças com TEA, levando a distúrbios sociais. Déficits no processamento auditivo também impactam de forma importante a participação social, sendo que quanto mais severa for a sensibilidade sensorial, mais desafiador se torna o envolvimento social (Narzisi *et al.*, 2022).

Os estudos também evidenciam importante contribuição das alterações do processamento sensorial em habilidades motoras. Muthusamy *et al.* (2021) avaliaram 56 crianças com TEA (idade entre 3 e 5 anos) e constataram que disfunções táteis, vestibulares e visuais impactaram significativamente nas dificuldades em habilidades motoras finas como uso da tesoura, sendo que

disfunção tátil exerceu maior impacto em tais habilidades. Segundo os autores, a defensividade tátil pode impedir a exploração e manipulação de objetos limitando o desenvolvimento da destreza manual. Além disso, a diminuição da consciência corporal devido à disfunção do processamento tátil prejudica a utilização e manuseio de objetos com eficiência. Por outro lado, disfunção do processamento vestibular dificulta a estabilização de tronco, ombro e braços para desempenho de atividades motoras finas, prejudicando a realização de tarefas como escrever e recortar. No estudo em questão, verificou-se que a disfunção tátil, seguida pela disfunção do processamento vestibular e visual, influenciaram de forma importante o desenvolvimento motor no TEA.

Reynolds *et al.* (2011) compararam desempenho em atividades, competência social e desempenho escolar entre 26 crianças com TEA e 26 crianças com desenvolvimento típico (idade entre 6 e 12 anos) e descobriram que aquelas que demonstraram sensibilidade sensorial e evitação sensorial mais frequentes, tiveram escores de competência significativamente mais baixos do que crianças com menos comportamentos nesses domínios. Foi sugerido pelos autores que os desafios sensoriais e motores frequentemente encontrados em crianças com TEA desempenham um papel na escolha de atividades. Assim, é provável que os alunos resistam à participação em atividades que exijam altos níveis de habilidade motora e que requerem o uso de materiais como tinta, cola ou massa de modelar, já que esses materiais possuem características sensoriais que podem desafiar e ser problemáticas para crianças com baixo limiar tátil (Jager; Condy, 2011). Por isso, é importante estar atento ao desenvolvimento das habilidades motoras grossas e finas das crianças com TEA, pois os atrasos motores podem ser negligenciados (Liu *et al.*, 2013).

Problemas comportamentais também são verificados em crianças com alterações no processamento sensorial. De fato, uma revisão sistemática verificou que o processamento sensorial atípico foi relatado em 82% a 97% dos participantes com TEA e evidenciou impacto significativo de anormalidades do processamento sensorial no comportamento adaptativo (Dellapiazza *et al.*, 2018). De forma semelhante, O'Donnell *et al.* (2012) avaliaram crianças de 3 a

4 anos com TEA e encontraram correlação significativa entre o grau de comprometimento do processamento sensorial e o nível de problema de comportamento para diferentes tipos de desafios, incluindo irritabilidade, letargia e comportamentos estereotipados. Neste sentido, Boyd *et al.* (2009) verificaram que tipos particulares de comportamento repetitivo como estereotípias e compulsões foram relacionados a características sensoriais no autismo, sendo que a presença de problemas de processamento sensorial e dificuldades com a regulação do comportamento previram a presença de comportamentos repetitivos.

Além do prejuízo no desenvolvimento das habilidades motoras e nos aspectos comportamentais, os estudos também apontam limitações em habilidades cognitivas como consequência das disfunções do processamento sensorial. Este aspecto foi evidenciado no estudo de Pastor-Cerezuela *et al.* (2020), o qual comparou 40 crianças com TEA e 40 crianças com desenvolvimento típico (idade entre 5 e 8 anos) e constatou que no grupo TEA as dificuldades de processamento sensorial previram disfunções executivas e cognitivas nos domínios específicos de controle inibitório, atenção auditiva sustentada e memória verbal de curto prazo, após controlar o possível efeito da gravidade do TEA, sugerindo que pesquisas futuras devem investigar se intervenções sensoriais adequadas em crianças com TEA no contexto escolar podem melhorar essas funções executivas e cognitivas específicas. Crasta *et al.* (2020) também mostraram que déficits no processamento sensorial levaram a dificuldades na atenção. Da mesma forma, revisão sistemática sugeriu associação entre processamento sensorial e atenção visual, explicando que crianças com TEA concentram mais sua atenção em estímulos sensoriais e têm mais dificuldade em desviar sua atenção do foco sensorial do que controles com desenvolvimento típico ou deficiência intelectual (Dellapiazza *et al.*, 2018).

Finalmente, outro aspecto que se destacou nos estudos foi o prejuízo das alterações do processamento sensorial na participação social de crianças com TEA. Zhai *et al.* (2023) compararam 266 crianças com TEA e 223 crianças com desenvolvimento típico (com idade de 5 anos) e verificaram que mais da

metade das crianças com TEA apresentaram alterações no processamento sensorial, com as maiores diferenças na filtragem auditiva e processamento tátil, sendo que os sintomas sensoriais conseguiram prever com segurança o funcionamento social de crianças com TEA. O estudo constatou que quanto pior o processamento tátil e filtragem auditiva, pior a comunicação e interação social. Corroborando com este estudo, Fernández-Andrés *et al.* (2015) evidenciaram prejuízo importante da participação social no contexto escolar no grupo de crianças com TEA, as quais apresentavam déficits no processamento auditivo e tátil. Isso provavelmente se deve ao fato de o ambiente escolar ser um ambiente altamente social, com imprevisibilidade devido a presença de fatores ambientais na sala de aula, como sobrecarga de estimulação produzida por ruído excessivo ou contato físico imprevisível ao trabalhar cooperativamente (Ashburner; Ziviani; Rodger, 2008). De fato, quanto maior a hiper-responsividade sensorial, pior a participação em brincadeiras e atividades sociais (Lin *et al.*, 2020; Little *et al.*, 2015). Outro aspecto que pode prejudicar a participação social são os comportamentos de busca sensorial (tátil, visual, auditiva), os quais podem ser usados para atenuar respostas excessivas em um sistema sensorial específico e podem não ser socialmente apropriados e até se tornaram um problema de segurança em casa e nas escolas (Wuang; Huang; Tsai, 2020).

Dificuldades no processamento sensorial impactam habilidades motoras, cognitivas e comportamentais das crianças e, conseqüentemente, a vida diária e social, interferindo na interação com colegas e professores, dificultando a participação plena das atividades no contexto escolar (Ismael; Lawson; Hartwell, 2018). Os estudos apontam para a necessidade fundamental de atenção para os aspectos sensoriais de crianças com TEA, os quais podem interferir no desempenho acadêmico, sendo importante medidas que identifiquem tais disfunções e minimizem o impacto na participação escolar (Ashburner; Ziviani; Rodger, 2008; Butera *et al.*, 2020; Mills; Chapparo; Hinitt, 2016, 2021; Rattaz *et al.*, 2020).

Os artigos incluídos nesta revisão apresentam uma limitação importante, já que nenhum dos 28 estudos realizou avaliação direta com a criança

utilizando instrumento de medida padronizado para avaliar as disfunções de integração sensorial. A maioria dos estudos utilizou o Perfil Sensorial respondido pelos cuidadores ou educadores das crianças. O Perfil Sensorial é um questionário padronizado que não mede a integração sensorial diretamente, mas sim, um aspecto da integração sensorial, que é a reatividade, de acordo com as impressões do respondente (Mattos; D'Antino; Cysneiros, 2015; Omairi *et al.*, 2022). Desta forma, verifica-se que estudos futuros precisam avaliar o impacto das disfunções de integração sensorial utilizando instrumentos que consigam mensurar e estabelecer o padrão de disfunção de integração sensorial, para entender a influência dos diferentes padrões de disfunções na aprendizagem e participação escolar de crianças com TEA.

Considerações finais

O presente estudo objetivou identificar as evidências disponíveis na literatura sobre o impacto das disfunções de integração sensorial na participação escolar de crianças com transtorno do espectro autista. Foram incluídos 28 estudos para análise, contemplando estudos de caso, revisões sistemáticas, revisão integrativa e estudos comparativos com grupos controle. Todos os estudos analisados mostraram que a maioria das crianças com TEA possuem alterações no processamento sensorial. Os diferentes déficits no processamento sensorial prejudicaram diversos aspectos do contexto escolar, com destaque para dificuldades na regulação emocional, problemas comportamentais, dificuldades de atenção, habilidades cognitivas, habilidades motoras amplas e finas e participação em atividades (principalmente grupais).

Apesar dos resultados encontrados mostrarem prejuízo em diferentes aspectos do contexto escolar, os estudos utilizaram questionários parentais ou com educadores para avaliar o processamento sensorial. Desta forma, sugere-se que estudos futuros utilizem avaliações diretas com as crianças para de fato identificar os diferentes padrões de disfunções de integração sensorial e de que forma tais padrões impactam na participação escolar.

Por se tratar de uma revisão de escopo, este estudo apresenta a limitação de não ter avaliado a qualidade metodológica e nível de evidência dos artigos incluídos, restringindo os resultados ao mapeamento da literatura, sem o desenvolvimento de recomendações para a prática.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais - DSM-V.5.** ed. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento *et al.* Porto Alegre: Artmed, 2014.1152 p. Título original: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.

ARKSEY, Hilary.; O'MALLEY, Lisa. Scoping studies: towards a methodological framework. **International journal of social research methodology**, v. 8, n. 1, p. 19-32, fev. 2005.DOI: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>. Disponível em:<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/1364557032000119616?needAccess=true>. Acesso em 10 de outubro de 2023.

ASHBURNER, Jill.; ZIVIANI, Jenny.; RODGER, Sylvia. Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. **American journal of occupational therapy**, v. 62, n. 5, p. 564-573, set. 2008. DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.62.5.564>. Disponível em: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/62/5/564/5235/Sensory-Processing-and-Classroom-Emotional>. Acesso em:05 jul. 2023.

BARBOSA, Marily Oliveira. O transtorno do espectro autista em tempos de inclusão escolar: o foco nos profissionais de educação. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 61, p. 299-310, abr./jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984686X24248>. Disponível em:<https://www.redalyc.org/journal/3131/313158866008/313158866008.pdf>. Acesso em 15 out. 2023.

BEN-SASSON, Ayelet; HEN-HERBST, Liat; FLUSS, Ronen; CERMAK, Sharon; ENGEL-YEGER, Batya; GAL, Eynat. A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 39, n. 1, p. 1-11, jan.2009.DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0593-3>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18512135/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

BOYD, Brian A.; MCBEE, Matthew; HOLTZCLAW, Tia; BARANEK, Grace T.; BODFISH, James W. Relationships among repetitive behaviors, sensory features, and executive functions in high functioning autism. **Research in autism spectrum disorders**, v. 3, n. 4, p. 959-966,out./dez. 2009. DOI:

ISSN: 1984-686X | <http://dx.doi.org/10.5902/1984686X85765>

<https://doi.org/10.1016/j.rasd.2009.05.003>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1750946709000579>. Acesso em: 02 de julho de 2023.

BUNDY, Anita. C.; LANE, Shelly. J. Sensory Integration: A. Jean Ayres' Theory Revisited. In: BUNDY, Anita. C.; LANE, Shelly. J. **Sensory integration: Theory and practice**. 3. ed. Philadelphia: FA Davis, 2020. p. 2-17.

BUTERA, Christiana; RING, Priscilla; SIDERIS, John; JAYASHANKAR, Aditya; KILROY, Emily; HARRISON, Laura; CERMAK, Sharon; AZIZ-ZADEH, Lisa. Impact of sensory processing on school performance outcomes in high functioning individuals with autism spectrum disorder. **Mind, Brain, and Education**, v. 14, n. 3, p. 243-254, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/mbe.12242>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mbe.12242>. Acesso em: 05 jul. 2023.

CAO, Shuqin; WANG, Yi Xin; YANG, Xiaofang; JIN, Qiqin; HUI-MICHAEL, Ying; XIE, Dongjie. Key competencies of students with autism spectrum disorders: Perspectives of Chinese teachers and parents. **Frontiers in Psychology**, v. 13, p. 1054249, dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1054249>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.1054249/full>. Acesso em: 01 jul. 2023.

CRASTA, Jewel E.; SALZINGER, Emily; LIN, Mei-Heng; GAVIN, William J.; DAVIES, Patricia L. Sensory processing and attention profiles among children with sensory processing disorders and autism spectrum disorders. **Frontiers in integrative Neuroscience**, v. 14, n. 22, p. 1-10, mai. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnint.2020.00022>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnint.2020.00022/full>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DELLAPIAZZA, Florine; VERNHET, Christelle; BLANC, Nathalie; MIOT, Stéphanie; SCHMIDT, Ricardo; BAGHDADLI, Amaria. Links between sensory processing, adaptive behaviours, and attention in children with autism spectrum disorder: A systematic review. **Psychiatry Research**, v. 270, p. 78-88, dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.09.023>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016517811830074X>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DENG, Lingling; RATTADILOK, Prapa. A sensor and machine learning-based sensory management recommendation system for children with autism spectrum disorders. **Sensors**, v. 22, n. 15, p. 5803, ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22155803>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/15/5803>. Acesso em: 15 jul. 2023.

DUNN, Winnie. Supporting children to participate successfully in everyday life by using sensory processing knowledge. **Infants & Young Children**, v. 20, n. 2, p. 84-101, abr. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.IYC.0000264477.05076.5d>. Disponível em: https://journals.lww.com/iycjournal/fulltext/2007/04000/supporting_children_to_participate_successfully_in.2.aspx. Acesso em: 20 jul. 2023.

DUNN, Winnie; SAITER, Jessica; RINNER, Louann. Asperger syndrome and sensory processing: A conceptual model and guidance for intervention planning. **Focus on autism and other developmental disabilities**, v. 17, n. 3, p. 172-185, jun./ago. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1177/10883576020170030701>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/10883576020170030701>. Acesso em: 15 jul. 2023.

FERNANDES, Conceição Santos; TOMAZELLI, Jeane; GIRIANELLI, Vania Reis. Diagnóstico de autismo no século XXI: evolução dos domínios nas categorizações nosológicas. **Psicologia USP**, v.31, p.e200027, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6564e200027>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/4W4CXjDCTH7G7nGXVPk7ShK/?lang=pt>. Acesso em mai. 2023.

FERNÁNDEZ-ANDRÉS, M^a Inmaculada; PASTOR-CEREZUELA, Gemma; SANZ-CERVERA, Pilar; TÁRRAGA-MÍNGUEZ, Raúl. A comparative study of sensory processing in children with and without autism spectrum disorder in the home and classroom environments. **Research in Developmental Disabilities**, v. 38, p. 202-212, mar. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.12.034>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422214005484>. Acesso em: 02 ago. 2023.

FERNANDEZ-PRIETO, Montse; MOREIRA, Célia; CRUZ, Sara; CAMPOS, Vânia; MARTÍNEZ-REGUEIRO, Rocío; TABOADA, Maria; CARRACEDO, Angel; SAMPAIO, Adriana. Executive functioning: A mediator between sensory processing and behaviour in autism spectrum disorder. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 51, p. 2091-2103, jun.2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04648-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-020-04648-4>. Acesso em: 27 jul. 2023.

GENTIL-GUTIÉRREZ, Ana; CUESTA-GÓMEZ, José Luis; RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, Paula; GONZÁLEZ-BERNAL, Jerónimo Javier. Implication of the sensory environment in children with autism spectrum disorder: Perspectives from school. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 14, p. 7670, jul.2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18147670>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/14/7670>. Acesso em: 17 jul. 2023.

HIROTA, Tomoya; KING, Bryan H. Autism spectrum disorder: A review. **Jama**, v. 329, n. 2, p. 157-168, jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.23661>. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2800182>. Acesso em: 20 jul. 2023.

ISMAEL, Noor; LAWSON, Lisa Mische; HARTWELL, Julie. Relationship between sensory processing and participation in daily occupations for children with autism spectrum disorder: A systematic review of studies that used Dunn's sensory processing framework. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 72, n. 3, p. 7203205030p1-7203205030p9, mar.2018.DOI:<https://doi.org/10.5014/ajot.2018.024075>. Disponível em: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/72/3/7203205030p1/6444/Relationship-Between-Sensory-Processing-and>. Acesso em: 20 jul. 2023.

JAGER, Petronella de; CONDY, Janet. The identification of sensory processing difficulties of learners experiencing Asperger's Syndrome (AS) in two mainstream Grade R classes. **South African Journal of Childhood Education**, v. 1, n. 2, p. 11-26, set. 2011. ISSN: 2223-7674. Disponível em: <https://digitalknowledge.cput.ac.za/handle/11189/4795>. Acesso em: 25 jul. 2023.

JOHN, T. St.; ESTES, A.; BEGAY, K. K.; MUNSON, J.; REITER, M. A.; DAGER, S. R.; KLEINHANS, N. Characterizing social functioning in school-age children with sensory processing abnormalities. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 52, n. 3, p. 1361-1373, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05050-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-021-05050-4>. Acesso em: 25 jul. 2023.

JONES, Elizabeth K; HANLEY, Mary; RIBY, Deborah M. Distraction, distress and diversity: Exploring the impact of sensory processing differences on learning and school life for pupils with autism spectrum disorders. **Research in autism spectrum disorders**, v. 72, p. 101515, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2020.101515>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1750946720300052>. Acesso em: 25 jul. 2023.

KILROY, Emily; AZIZ-ZADEH, Lisa; CERMAK, Sharon. Ayres theories of autism and sensory integration revisited: What contemporary neuroscience has to say. **Brain sciences**, v. 9, n. 3, p. 68, mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/brainsci9030068>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3425/9/3/68>. Acesso em: 25 jul. 2023.

LANE, Shelly J.; MAILLOUX, Zoe; SCHOEN, Sarah; BUNDY, Anita; MAY-BENSON, Teresa A.; PARHAM, L. Diane; ROLEY, Susanne Smith; SCHAAF, Roseann C. Neural foundations of ayres sensory integration®. **Brain sciences**,

v. 9, n. 7, p. 153, jun. 2019. DOI:
<https://doi.org/10.3390/brainsci9070153>. Disponível em:
<https://www.mdpi.com/2076-3425/9/7/153>. Acesso em: 20 jul. 2023.

LIN, Ling-Yi. Activity participation and sensory processing patterns of preschool-age children with autism spectrum disorder. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 74, n. 6, p. 7406345010p1-7406345010p7, set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.039297>. Disponível em:
<https://research.aota.org/ajot/article-abstract/74/6/7406345010p1/8404/Activity-Participation-and-Sensory-Processing>. Acesso em: 10 jul. 2023.

LITTLE, Lauren M.; AUSDERAU, Karla; SIDERIS, John; BARANEK, Grace T. Activity participation and sensory features among children with autism spectrum disorders. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 45, p. 2981-2990, set. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2460-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-015-2460-3>. Acesso em: 23 jul. 2023.

LIU, Ting. Sensory processing and motor skill performance in elementary school children with autism spectrum disorder. **Perceptual and motor skills**, v. 116, n. 1, p. 197-209, fev. 2013. DOI: <https://doi.org/10.2466/10.25.PMS.116.1.197-209>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/10.25.PMS.116.1.197-209>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MAENNER, Matthew J.; WARREN, Zachary; WILLIAMS, Ashley Robinson; AMOAKOHENE, Esther; BAKIAN, Amanda V.; IMAGENS, Deborah A.; DURKIN, Maureen S.; FITZGERALD, Robert T.; FURNIER, Sarah M.; HUGHES, Michelle M.; LADD-ACOSTA, Christine M.; MCARTHUR, Dedria; PAS, Elise T.; SALINAS, Angélica; VEHORN, Alison; WILLIAMS, Susan; ESLER, Amy; GRZYBOWSKI, Andrea; HALL-LANDE, Jennifer; NGUYEN, Ruby HN; PIERCE, Karen; ZAHORODNY, Walter; HUDSON, Allison; HALLAS, Libby; MANCILLA, Kristen Clancy; PATRICK, Mary; SHENOUDA, Josephine; SIDWELL, Kate; DIRIENZO, Mônica; GUTIÉRREZ, Joana; SPIVEY, Margaret H.; LOPEZ, Maya; PETTYGROVE, Sydney; SCHWENK, Yvette D.; WASHINGTON, Anita; SHAW, Kelly A. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 sites, United States, 2020. **MMWR Surveillance Summaries**, v. 72, n. 2, p. 1-14, mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10042614/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MALLORY, Courtney; KEEHN, Brandon. Implications of sensory processing and attentional differences associated with autism in academic settings: An integrative review. **Frontiers in Psychiatry**, v. 12, p. 695825, ago. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.695825>. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2021.695825/full>. Acesso em: 15 ago. 2023.

MATTOS, Jaci Carnicelli; D'ANTINO, Maria Eloisa Famá; CYSNEIROS, Roberta Monterazzo. Tradução para o português do Brasil e adaptação cultural do Sensory Profile. **Psicologia: teoria e prática**, v. 17, n. 3, p. 104-120, dez. 2015. ISSN 1516-3687. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-36872015000300009. Acesso em: 25 jun. 2023.

MILLS, Caroline; CHAPPARO, Christine; HINITT, Joanne. The impact of an in-class sensory activity schedule on task performance of children with autism and intellectual disability: A pilot study. **British Journal of Occupational Therapy**, v. 79, n. 9, p. 530-539, jul. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0308022616639989>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0308022616639989>. Acesso em: 10 ago. 2023.

MILLS, Caroline J; CHAPPARO, Christine; HINITT, Joanne. Impact of a sensory activity schedule intervention on cognitive strategy use in autistic students: A school-based pilot study. **British Journal of Occupational Therapy**, v. 84, n. 12, p. 775-784, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/0308022620982888>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0308022620982888>. Acesso em: 28 jul. 2023.

MONTEIRO, Rubiana Cunha; SANTOS, Camila Boarini dos; ARAÚJO, Rita de Cássia Tibério; GARROS, Danielle dos Santos Cutrim; ROCHA, Aila Narene Dahwache Criado. Percepção de Professores em relação ao processamento sensorial de estudantes com transtorno do espectro autista. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, p. 623-638, out./dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0195>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/6mdg7TjHZHpSgZzsBCxZ6Ss/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

MUTHUSAMY, Rajeswari; PADMANABHAN, Ramachandran; NINAN, Binu; GANESAN, Sailakshmi. Impact of sensory processing dysfunction on fine motor skills in autism spectrum disorders. **Physiotherapy Quarterly**, v. 29, n. 2, p. 44-48, jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5114/pq.2020.100277>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352841677_Impact_of_sensory_processing_dysfunction_on_fine_motor_skills_in_autism_spectrum_disorders. Acesso em: 10 jul. 2023.

NARZISI, Antonio; FABBRI-DESTRO, Maddalena; CRIFACI, Giulia; SCATIGNA, Stefano; MAUGERI, Federica; BERLOFFA, Stefano; FANTOZZI, Pamela; PRATO, Adriana; MUCCIO, Rosy; VALENTE, Elena; VIGLIONE, Valentina; PECCHINI, Edoardo; PELAGATTI, Susanna; RIZZO, Renata; MILONE, Annarita; BARONE, Rita; MASI, Gabriele. Sensory Profiles in School-

Aged Children with Autism Spectrum Disorder: A Descriptive Study Using the Sensory Processing Measure-2 (SPM-2). **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 6, p. 1668, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11061668>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/6/1668>. Acesso em: 20 ago. 2023.

NUNES, Debora Regina de Paula; AZEVEDO, Mariana Queiroz Orrico; SCHMIDT, Carlo. Inclusão educacional de pessoas com Autismo no Brasil: uma revisão da literatura. **Revista Educação Especial**, v. 26, n. 47, p. 557-572, set./dez. 2013. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984686X10178>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/10178>. Acesso em: 15 out. 2023.

O'DONNELL, Shelley; DEITZ, Jean; KARTIN, Débora; NALTY, Teresa; DAWSON, Geraldine. Sensory processing, problem behavior, adaptive behavior, and cognition in preschool children with autism spectrum disorders. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 66, n. 5, p. 586-594, set. 2012. DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.004168>. Disponível em: <https://research.aota.org/ajot/article/66/5/586/5702/Sensory-Processing-Problem-Behavior-Adaptive>. Acesso em: 28 jul. 2023.

OMAIRI, Cláudia; MAILLOUX, Zoé; ANTONIUK, Sérgio Antonio; SCHAAF, Roseann. Terapia ocupacional utilizando Ayres Sensory Integration®: um ensaio clínico randomizado no Brasil. **The American Journal of Occupational Therapy**, v.76, n. 4, p. 1-10, jul./ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.2022.048249>. Disponível em: <https://research.aota.org/ajot/article/76/4/7604205160/23325/Occupational-Therapy-Using-Ayres-Sensory>. Acesso em: 10 set. 2023.

PARHAM, L. Diane; CLARK, Gloria Frolek; WATLING, Renée; SCHAAF, Roseann. Occupational therapy interventions for children and youth with challenges in sensory integration and sensory processing: A clinic-based practice case example. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 73, n. 1, p. 7301395010p1-7301395010p9, jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.2019.731002>. Disponível em: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/73/1/7301395010p1/6548/Occupational-Therapy-Interventions-for-Children>. Acesso em: 10 jul. 2023.

PASTOR-CEREZUELA, Gemma; FERNÁNDEZ-ANDRÉS, Maria-Inmaculada; SANZ-CERVERA, Pilar; MARÍN-SUELVE, Diana. The impact of sensory processing on executive and cognitive functions in children with autism spectrum disorder in the school context. **Research in developmental disabilities**, v. 96, p. 103540, jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103540>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422219302070>. Acesso em: 20 jul. 2023.

PETERS, Micah D. J.; GODFREY, Christina M.; MCINERNEY, Patricia; SOARES, Cassia Baldini; KHALIL, Hanan; PARKER, Deborah. Methodology for JBI scoping reviews. In: **The Joanna Briggs institute reviewers manual 2015**. Joanna Briggs Institute, 2015. p. 3-24. Disponível em: <https://reben.com.br/revista/wp-content/uploads/2020/10/Scoping.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2023.

PETERS, Micah D.J; MARNIE, Casey; TRICCO, Andrea; POLLOCK, Danielle; MUNN, Zachary; ALEXANDER, Lyndsay; MCINERNEY, Patricia; GODFREY, Christina M.; KHALIL, Hanan. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. **JBI evidence synthesis**, v. 18, n. 10, p. 2119-2126, out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>. Disponível em: https://journals.lww.com/jbisrir/fulltext/2020/10000/updated_methodological_guidance_for_the_conduct_of.4.aspx. Acesso em: 10 set. 2023.

PILLER, Aimee; PFEIFFER, Beth. The sensory environment and participation of preschool children with autism spectrum disorder. **OTJR: occupation, participation and health**, v. 36, n. 3, p. 103-111, set. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/1539449216665116>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1539449216665116>. Acesso em: 20 jul 2023.

PURPURA, Giulia; CERRONI, Francesco; CAROTENUTO, Marco; NACINOVICH, Renata; TAGLIABUE, Luca. Behavioural differences in sensorimotor profiles: a comparison of preschool-aged children with sensory processing disorder and autism spectrum disorders. **Children**, v. 9, n. 3, p. 408, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/children9030408>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/3/408>. Acesso em: 20 ago. 2023.

RATTAZ, Cécile; MUNIR, Kerim; MICHELON, Cécile; PICOT, Marie-Christine; BAGHDADLIL, Amaria. School inclusion in children and adolescents with autism spectrum disorders in France: report from the ELENA French Cohort Study. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 50, p. 455-466, fev. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04273-w>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-019-04273-w>. Acesso em: 25 jul. 2023.

REYNOLDS, Stacey; BENDIXEN, Roxanna M.; LAWRENCE, Tami; LANE, Shelly J. A pilot study examining activity participation, sensory responsiveness, and competence in children with high functioning autism spectrum disorder. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 41, p. 1496-1506, nov. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1173-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-010-1173-x>. Acesso em: 15 ago. 2023.

RICON, Tsameret; SOREK, Rachel; YEGER, Batya Engel. Association between sensory processing by children with high functioning autism spectrum disorder and their daily routines. **The Open Journal of Occupational Therapy**,

v. 5, n. 4, p. 3, out. 2017. DOI: <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1337>. Disponível em: <https://scholarworks.wmich.edu/ojot/vol5/iss4/3/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

RUTTLEDGE, Aideen; CATHCART, John. An evaluation of sensory processing training on the competence, confidence and practice of teachers working with children with autism. **Irish Journal of Occupational Therapy**, v. 47, n. 1, p. 2-17, ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJOT-01-2019-0001>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJOT-01-2019-0001/full/html>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SANZ-CERVERA, Pilar; PASTOR-CEREZUELA, Gemma; GONZÁLEZ-SALA, Francisco; TÁRRAGA-MÍNGUEZ, Raúl; FERNÁNDEZ-ANDRÉS, Maria-Inmaculada. Sensory processing in children with autism spectrum disorder and/or attention deficit hyperactivity disorder in the home and classroom contexts. **Frontiers in psychology**, v. 8, p. 1772, out. 2017. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01772>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01772/full>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SCHAAF, Roseann C.; TOTH-COHEN, Susan; JOHNSON, Stephanie L.; OUTTEN, Gina; BENEVIDES, Teal W. The everyday routines of families of children with autism examining the impact of sensory processing difficulties on the family. **Autism**, v.15, n.3, p. 373–389, mar. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/1362361310386505>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1362361310386505>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SCHOEN, Sarah A.; LANE, Shelly J.; MAILLOUX, Zoe; MAY-BENSON, Teresa; PARHAM, L. Dianne; ROLEY, Susanne Smith; SCHAAF, Roseann C. A systematic review of ayres sensory integration intervention for children with autism. **Autism Research**, v. 12, n. 1, p. 6-19, jan.2019. DOI: <https://doi.org/10.1002/aur.2046>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aur.2046>. Acesso em: 10 ago. 2023.

TRICCO, Andrea C.; LILLIE, Erin; ZARIN, Wasifa; O'BRIEN, Kelly K.; COLQUHOUN, Heather; LEVAC, Danielle; MOHER, David; PETERS, Micah D.J.; HORSLEY, Tanya; WEEKS, Laura; HEMPEL, Susanne; AKL, Elie A.; CHANG, Christine; MCGOWAN, Jessie; STEWART, Lesley; HARTLING, Lisa; ALDCROFT, Adrian; WILSON, Michael G.; GARRITTY, Chantelle; LEWIN, Simon; GODFREY, Christina M.; MACDONALD, Marilyn T.; LANGLOIS, Etienne V.; SOARES-WEISER, Karla; MORIARTY, Jo; CLIFFORD, Tammy; TUNÇALP, Özge; STRAUS, Sharon E. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. **Annals of internal medicine**, v. 169, n. 7, p. 467-473, set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>. Disponível em: <https://www.acpjournals.org/doi/full/10.7326/M18-0850>. Acesso em: 10 mai. 2023.

WUANG, Yee-Pay; HUANG, Chien-Ling; TSAI, Hsien-Yu. Sensory integration and perceptual-motor profiles in school-aged children with autistic spectrum disorder. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v. 16, p. 1661-1673, jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.2147/NDT.S253337>. Disponível em: <https://www.dovepress.com/sensory-integration-and-perceptual-motor-profiles-in-school-aged-child-peer-reviewed-fulltext-article-NDT>. Acesso em: 20 jul. 2023.

ZHAI, Jinhe; LI, Xiaoxue; ZHOU, Yong; FAN, Lili; XIA, Wei; WANG, Xiaomin; LI, Yutong; HOU, Meiru; WANG, Jia; WU, Lijie. Correlation and predictive ability of sensory characteristics and social interaction in children with autism spectrum disorder. **Frontiers in Psychiatry**, v. 14, p. 1056051, abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1056051>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2023.1056051/full>. Acesso em: 20 jul. 2023.

ZINGEREVICH, Chaia; LA'VESSER, Patricia D. The contribution of executive functions to participation in school activities of children with high functioning autism spectrum disorder. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 3, n. 2, p. 429-437, abr./jun. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2008.09.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1750946708001244>. Acesso em: 24 ago. 2023.

Modalidade do artigo: Relato de pesquisa () Revisão de Literatura (X)



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