

CrossRef DOI of original article:

Analysis of the Sensory Processing Profile of Students with Autistic Spectrum Disorder and its Influence on School Participation

Rita De Cassia Tibério Araújo

Received: 1 January 1970 Accepted: 1 January 1970 Published: 1 January 1970

Abstract

Introdução-O Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem sido estudado e descrito há muitos anos, por vários pesquisadores, ao redor do mundo. Suas descrições e terminologias sofreram modificações importantes até chegarem à descrição mais atualizada, que foi publicada pelo Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais DSM-5 e, portanto, será o principal referencial teórico adotado neste estudo (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014). O Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-5) define o Transtorno do Espectro Autista (TEA) como um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por déficits na comunicação e na interação social e pela presença de comportamentos, atividades ou interesses restritos e repetitivos (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Index terms—

? Nível um: necessita de apoio com prejuízo funcional notado sem suporte; demonstra dificuldade em iniciar interações sociais, respostas atípicas ou não sucedidas para abertura social; interesse diminuído nas interações sociais; falência na conversação; tentativas de fazer amigos de forma estranha e mal sucedida. O seu comportamento interfere significativamente com a função; apresenta dificuldade para trocar de atividades; independência limitada por problemas com organização e planejamento.

? Nível dois: precisa de apoio substancial com déficits evidentes na conversação; prejuízos aparentes, mesmo com suporte; iniciação limitada nas interações sociais; resposta anormal/ reduzida a aberturas sociais. Comportamentos suficientemente frequentes, sendo óbvios para observadores casuais; o comportamento interfere com função, numa grande variedade de ambientes; aflicção e/ou dificuldade para mudar o foco ou ação. De acordo com o DSM5 (APA, 2014), 90% dos indivíduos com TEA podem exibir disfunções de integração sensorial, nas quais os padrões de hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente estão presentes. Desse modo, podem manifestar indiferença aparente à dor e temperatura, reações contrárias a sons e texturas específicas, cheirar ou tocar os objetos de maneira excessiva, mostrar fascinação por luzes e/ou movimento (DONALD; BLACK 2015). Essa condição é muito variável de indivíduo para indivíduo, podendo transitar pela hiper-reatividade, hiporreatividade ou disfunção mista, a qual combina as duas condições para diferentes estímulos, causando impacto significativo nas interações sociais, autonomia nas atividades de vida diária e participação escolar.

Tais disfunções de integração sensorial percebidas nos indivíduos com TEA já haviam sido descritas por Ayres (1979), ao reconhecer que havia respostas hiper ou hiporreativas aos estímulos sensoriais provenientes do próprio corpo ou do ambiente. No entanto, suas observações avançaram para além dos aspectos descritos no DSM-5 e, conforme a autora, essas crianças também apresentam problemas no registro (detecção e interpretação), na modulação (inibição ou propagação do estímulo), na motivação intrínseca e na praxia.

Estudos posteriores, os quais investigaram as disfunções sensoriais no TEA e suas respostas à intervenção com a Abordagem de Integração Sensorial de Ayres®, sugeriram que os indivíduos com hiperreatividade (um distúrbio de modulação) tiveram bons resultados com a intervenção, concluindo que crianças com bons registros da entrada sensorial respondem melhor à terapia do que as que têm pobre registro (AYRES; TICKLE, 1980 A

46 falta de motivação para se envolver com um determinado estímulo sensorial provoca a inibição da capacidade de
47 desenvolver a compreensão do significado potencial desse estímulo, o qual, por sua vez, contribui para um déficit
48 no registro e/ou modulação e, conseqüentemente, perpetua a falta de motivação para se envolver, tornando-se
49 um círculo vicioso de prejuízo na integração sensorial dos estímulos, associada às incapacidades funcionais e
50 interacionais (KILROY; AZIZ-ZADEH; CERMAK, 2019).

51 Prejuízos na motivação, notados no TEA, são prejudiciais ao desenvolvimento social e à participação em
52 ocupações significativas, ao longo da vida. Tal condição acarreta redução no interesse de engajamento nas
53 atividades funcionais, com prejuízo para a percepção de relevância dos estímulos, assim como para recompensa
54 social advinda das suas ações e, conseqüentemente, interfere nos aspectos comportamentais observados no
55 TEA (KILROY; ZADEH; CERMAK, 2019). Vale ressaltar que o SNC possui áreas responsáveis pela recepção e
56 processamento das informações multissensoriais que interferem e recebem interferência das condições emocionais
57 e sociais, resultando em comportamentos observáveis, em face da demanda ambiental.

58 Diante dos estudos apresentados, as contribuições de Ayres, em conjunto com os trabalhos implementados na
59 última década, possibilitam a compreensão das condições clínicas e funcionais presentes no Transtorno do Espectro
60 Autista, com ênfase na integração das informações sensoriais. Logo, a Abordagem de Integração Sensorial de
61 Ayres® busca, por meio do conhecimento científico, ancorada nas suas bases filosóficas, apoiar e favorecer o
62 desenvolvimento global dos indivíduos com Transtorno do Espectro Autista.

63 May-Benson e Koomar (2010) procederam a uma análise sistemática da literatura de trinta e sete trabalhos
64 publicados, com o objetivo de identificar, avaliar e sintetizar a literatura de pesquisa a respeito da Abordagem de
65 Integração Sensorial de Ayres®, a fim de fornecer informações úteis para orientar o planejamento da intervenção
66 na prática clínica. Segundo as autoras, os dados encontrados sugerem que há uma tendência positiva para os
67 resultados da Abordagem de Integração Sensorial de Ayres®, particularmente para o alcance de metas centradas
68 no cliente e identificadas individualmente, porém, remetem a fragilidades metodológicas que colocam em dúvida
69 a eficácia da intervenção e as possibilidades de replicações para estudos futuros. Diante disso, sugerem o uso
70 dos procedimentos da medida de fidelidade, de sorte a garantir a aderência aos princípios de intervenção com
71 a Abordagem de Integração Sensorial de Ayres®, a escolha de instrumentos de avaliação que sejam capazes de
72 medir os resultados pré e pós-intervenção, tanto para funções e estruturas do corpo quanto para participação
73 nas atividades funcionais, e, por fim, a dosagem adequada da intervenção, tendo em vista que os estudos que
74 mostraram resultados efetivos indicam a terapia de duas a três vezes por semana.

75 A

76 1 Objetivo

77 O objetivo deste estudo foi analisar o perfil de processamento sensorial de alunos com transtorno do espectro
78 autista e a sua influência na participação escolar.

79 2 III.

80 3 Método

81 Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética, vinculado à Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP de
82 Marília, seguindo as recomendações vigentes na Resolução CNS 196/96 com parecer de aprovação nº 3.098.517.
83 Posteriormente à autorização, os participantes da pesquisa e/ou responsáveis receberam todas as informações
84 relativas ao projeto, incluindo objetivos, procedimentos de coleta de dados, tempo de duração, sigilo da
85 privacidade do participante e utilização dos dados para fins científicos, juntamente com o Termo de Consentimento
86 Livre e Esclarecido que foi assinado por eles.

87 Participaram deste estudo dezesseis alunos com Transtorno do Espectro Autista, com idade de quatro a
88 oito anos e onze meses, classificados como nível um de gravidade matriculados em escolas públicas, e dezesseis
89 professores de um município localizado no interior do estado de São Paulo.

90 Como critério de inclusão foi estabelecido que os alunos deveriam ter idade entre quatro e oito anos e onze
91 meses no momento da inscrição, com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista, comprovado por laudo
92 médico com a classificação de gravidade nível 1, de acordo com a descrição do DSM5 (APA, 2014); ser aluno
93 matriculado em salas comuns de escolas regulares de um município localizado no interior do estado de São Paulo;
94 apresentar queixas de processamento sensorial apontados pelo Perfil Sensorial 2 (DUNN, 2014).

95 Foram excluídos do estudo os alunos que apresentavam níveis de gravidade grau 2 e 3, de acordo com o DSM5
96 (APA, 2014), deficiência auditiva, visual e múltiplas deficiências associadas ao TEA.

97 Inicialmente foi efetuada uma anamnese, contemplando os aspectos demográficos familiares, história progressiva
98 do desenvolvimento, tratamentos atuais e queixa principal ligada à participação do aluno no ambiente escolar a
99 partir da perspectiva dos seus pais e em seguida, foi aplicado o Perfil Sensorial do Cuidador e escolar.

100 Após a anamnese e análise dos resultados obtidos pelo questionário Perfil Sensorial 2 (Cuidador), do total de
101 vinte participantes, foram selecionados dezesseis, uma vez que quatro dos alunos não finalizaram o processo de
102 triagem.

103 A coleta de dados aconteceu em nove escolas da rede regular de ensino e em uma clínica de Terapia Ocupacional
104 especializada em Integração Sensorial de Ayres®, no período de janeiro a dezembro de 2019. Foram utilizados dois

105 instrumentos para a coleta de dados: Perfil Sensorial 2 cuidador e escolar (DUNN, 2014) e Sensory Integration
106 and Praxis Tests -SIPT (AYRES, 1989).

107 O primeiro instrumento utilizado foi o Perfil Sensorial 2 cuidador e escolar (DUNN, 2017) que corresponde
108 à segunda edição do instrumento Perfil Sensorial (DUNN, 1999), o qual tem como objetivo avaliar e mensurar
109 o processamento sensorial de crianças 1 com idade de 0 a 14 anos e onze meses, baseado no julgamento do
110 cuidador e/ou professor. As pontuações estão distribuídas em quadrantes de padrões sensoriais, seções de sistemas
111 sensoriais, seções comportamentais e fatores escolares.

112 Cada questionário do Perfil Sensorial 2 apresenta um sistema de classificação em escala de 5 a 1, que define a
113 frequência de respostas das crianças aos estímulos sensoriais: quase sempre (5); frequentemente (4); metade do
114 tempo (3); ocasionalmente (2); quase nunca (1). Uma última opção de classificação é destinada aos casos nos
115 quais a frequência não se aplica: (0).

116 Por fim, o segundo instrumento utilizado para coleta de dados corresponde ao Sensory Integration and Praxis
117 Tests -SIPT que analisa o processamento sensorial no âmbito da percepção e discriminação, assim como a respeito
118 das funções práxicas de crianças em idade de quatro a oito anos e onze meses. O teste é composto pelos
119 seguintes subtestes: figurafundo, equilíbrio estático e dinâmico, cópia de desenho, práxis postural, coordenação
120 motora bilateral, práxis do comando verbal, práxis construcional, nistagmo pósrotatório, precisão motora, práxis
121 sequencial, práxis oral, percepção manual da forma, cinestesia, identificação de dedos, grafestesia e localização
122 de estímulos táteis (MAILLOUX, 1990).

123 4 IV.

124 5 Resultados e Discussões

125 Após a análise dos dados obtidos por meio dos instrumentos de coleta de dados, foram identificados os padrões de
126 disfunção de processamento sensorial que serão descritos a seguir. Aspectos emocionais e comportamentais, como
127 agressividade, irritabilidade, mau humor, pobre socialização, ansiedade, desatenção e alto nível de atividade, são
128 observados. Alunos nessas condições revelam dificuldades para tolerar ambientes e atividades nas quais estejam
129 expostos às sensações que são mal processadas no sistema nervoso central, podendo ser de ordem visual, auditiva,
130 tátil, gustativa, olfativa ou vestibular. Vale ressaltar que é frequente a sensibilidade exacerbada para sensações
131 combinadas de dois ou mais dos sistemas sensoriais citados. As respostas atípicas verificadas são involuntárias,
132 configurando reações fisiológicas automáticas, principalmente em situações imprevisíveis, reduzidas em contexto
133 nos quais se tem a autoestimulação (MILLER et al., 2007).

134 Os relatos dos pais e/ou professores descrevem desconforto visual da criança para permanecer em ambientes
135 com muita luminosidade ou luzes diferentes das habituais ou até mesmo a luz solar. Para o sistema auditivo,
136 mencionam desconforto com sons do cotidiano, como aspirador de pó, liquidificador, voz aguda ou muito grave,
137 microfone, fogos de artifícios, entre outros. Com relação ao sistema tátil, relatam que as crianças revelam
138 desconforto ao serem tocadas, ao usarem roupas com determinados tipos de tecidos ou etiquetas, brincar com
139 tintas, argila, massinha, areia, cola. Além disso, costumam não tolerar a sensação de suor ou roupas molhadas,
140 rosto e mãos sujas. Os sistemas gustativo e olfativo estão comumente associados a problemas relacionados
141 à seletividade alimentar e as principais dificuldades destacadas envolvem evitar gostos e cheiros tipicamente
142 tolerados para a maioria das pessoas, náuseas com determinadas texturas de alimentos, padrões inflexíveis
143 alimentares, com experiências restritas a poucos alimentos. Por fim, a hiper-reatividade do sistema vestibular é
144 descrita pelos pais e/ou professores como medo e/ou insegurança em nova posição postural, uma reação emocional
145 excessiva às sensações de movimento contra gravidade (AYRES, 1979).

146 Nos casos dos alunos com hiporreatividade, tal disfunção pode estar ligada ao baixo registro sensorial. Eles
147 parecem não detectar informações sensoriais recebidas, condição que pode levar à apatia, letargia e uma aparente
148 falta de impulso interno, para iniciar a socialização e a exploração do ambiente. No entanto, essa condição não
149 deve ser atribuída à falta de motivação, contudo, à dificuldade de identificar os estímulos e as possibilidades de
150 ações sobre o ambiente. A hiporreatividade pode estar associada à disfunção de percepção sensorial e, quando
151 ocorre no sistema tátil e proprioceptivo, por exemplo, pode ser identificado um quadro concomitante de dispraxia
152 (MILLER, 2007).

153 O nível de alerta adequado, a fim de que o aluno seja capaz de alcançar suas habilidades socioemocionais e
154 organização do comportamento, é essencial e, para tanto, a intensidade e duração dos estímulos são fundamentais.
155 A entrada sensorial deve ser de alta intensidade, de sorte a promover o envolvimento em uma tarefa ou interação,
156 e os inputs vestibulares e proprioceptivos com intensidade elevada são empregados para modular o alerta e a
157 reatividade sensorial.

158 Os alunos que apresentam a busca sensorial como padrão de disfunção da modulação desejam uma quantidade
159 ou tipo incomum de input sensorial e parecem ter um desejo insaciável por sensação. Eles se envolvem
160 energicamente em ações que acrescentam sensações mais intensas, por meio de muitas modalidades (gustativa,
161 auditiva, visual, vestibular). As características de comportamento decorrentes dessa disfunção podem influenciar
162 interações sociais, prejudicar o processo de aprendizagem e autonomia, nas atividades de vida diária.

163 Esses alunos apresentam dificuldades para engajar-se ativamente em tarefas e interações; suas habilidades de
164 comunicação não são funcionais, a fim de garantir a eficiência na linguagem com seus pares e professores; exibem
165 posturas e padrões de comportamentos repetitivos e inflexíveis, que interferem nas suas habilidades acadêmicas,

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

166 sociais e lúdicas (ASHBURNER; ZIVIANI; RODGER, 2008). Dessa forma, esses alunos podem necessitar de
167 estímulos sensoriais em diferentes níveis de intensidade e características, podendo transitar entre condições de
168 hiper-reativos, hiporreativos e buscadores sensoriais (MILLER-KUHANECK; KELLEHER, 2015).

169 Os alunos com perfil de buscador sensorial necessitam de um alto nível de atividade para obter as informações
170 sensoriais capazes de neutralizar o seu limiar neurológico alto de excitação. esses casos, o sistema nervoso central
171 não responde adequadamente aos estímulos ambientais, porque é necessária uma intensidade elevada, a qual não
172 seria bem tolerada para a maioria das pessoas.

173 Esses alunos buscam informações sensoriais constantemente e, dessa forma, apresentam um perfil descrito como
174 facilmente distraídos, descoordenados, ativos, impulsivos ou sem consciência relacionada aos riscos à segurança.
175 Podem transitar facilmente pela descrição de afetuoso a agressivo, uma vez que podem tocar ou abraçar pessoas
176 e reagir agressivamente, quando contrariados ou frustrados, em atividades de competição.

177 As atividades escolares dos alunos com esse perfil geralmente são confusas, desorganizadas, com papéis
178 rasgados, devido ao excesso de pressão que exercem sobre o lápis, durante a escrita. Para o buscador sensorial,
179 é muito difícil permanecer sentado e organizado, durante a aula. (MURRAY-SLUTSKY; PARIS, 2005). As
180 atividades escolares podem ser muito difíceis ou pouco interessantes, em função da falta de feedback sensorial e,
181 por essas razões, eles costumam evitá-las. Por isso, é importante que as atividades, assim como as habilidades do
182 aluno, a integração sensorial e as reações emocionais diante da demanda sejam analisadas, para que seja possível
183 identificar os fatores que desencadeiam a recusa por realizar as atividades propostas.

184 Os alunos com perfil sensorial hiporreativo apresentam alto limiar neurológico de excitação e precisam, por
185 conseguinte, de inputs sensoriais intensos, para que sejam registrados e provoquem a motivação para a ação. Esses
186 alunos normalmente são passivos, com bom comportamento, silenciosos, e podem não se envolver facilmente nas
187 atividades. As pessoas e objetos presentes no ambiente muitas vezes não são percebidos e, desse modo, costumam
188 evitar situações de atividades e jogos coletivos, preferindo estar sozinhos. Exibem baixo tom de voz; habilidades
189 de coordenação motora grossa e fina, controle postural e força são pouco desenvolvidos (MURRAY et al., 2009).

190 Alunos com padrão de hiper-reatividade sensorial revelam baixo limiar neurológico de excitação (DUNN, 1999).
191 Eles respondem aos estímulos sensoriais do ambiente com mais intensidade e frequência do que os demais alunos
192 que evidenciam limiar de excitação dentro da normalidade (MILLER, 2007). Essas respostas exacerbadas
193 podem estar relacionadas a uma ou mais modalidades de estímulo sensorial e são observadas no comportamento e
194 reações do aluno, em diversas situações. Os alunos hiper-reativos podem ficar muito incomodados com ambiente
195 ruidoso, com o toque, manipulação de diversas texturas, entre outras condições. Suas reações emocionais são
196 geralmente intensas em face dessas demandas e costumam evitar as situações previsivelmente ameaçadoras, como,
197 por exemplo, brincar com os amigos no parque, durante o intervalo. Tendem a distrair-se com estímulos visuais
198 e evitam situações que desafiam seu controle postural e, portanto, as suas habilidades motoras; sobretudo o
199 equilíbrio dinâmico é pouco desenvolvido (MURRAY et al., 2009).

200 O comportamento dos alunos hiper-reativos é muito desafiador para os professores, já que são alunos ansiosos,
201 arredios, com dificuldade para transitar de uma atividade para a outra, e demoram a se reorganizar, em situações
202 de estresse. Tais condições impactam significativamente no aspecto social e educacional do aluno, no ambiente
203 escolar (BUNDY et al., 2002; MURRAY-SLUTSKY; PARIS, 2005).

204 Os resultados encontrados no perfil sensorial acompanhamento escolar desvelam o processamento sensorial,
205 no ambiente escolar dos alunos com Transtorno do Espectro Autista pesquisados, com padrão predominante
206 de sensibilidade, ou seja, os alunos, na sua maioria, revelavam baixo limiar neurológico para percepção e
207 processamento sensorial, o que significa que esses alunos tinham dificuldades para habituação aos estímulos
208 sensoriais, e suas estratégias de autorregulação eram passivas.

209 De acordo com Miller-Kuhaneck e Kelleher (2015), quando se tem essa condição, os alunos apresentam
210 dificuldades para regular a sua resposta à sensação, interferindo na sua participação ao longo das atividades
211 funcionais, em decorrência de manifestações comportamentais inadequadas diante desses inputs sensoriais, os
212 quais geralmente são repentinos, prolongados e mais intensos, na percepção do aluno com disfunção de integração
213 sensorial.

214 Com relação às áreas de maior desafio, do ponto de vista sensorial, identificadas neste trabalho, pelo perfil
215 sensorial cuidador e de acompanhamento escolar, sobressam-se as atinentes ao sistema auditivo, proprioceptivo
216 (percepção corporal), tátil e, por último, visual. Essa característica vem ao encontro dos achados nos estudos de
217 Miller-Kuhaneck et al. (2006), Royeen e Fortune (1990).

218 Crianças com TEA são excessivamente mais sensíveis aos sons altos (KHALFA et al., 2004; MARCO et al.,
219 2011), de maneira que o ruído excessivo identificado nos ambientes escolares pode trazer prejuízos importantes
220 para atenção, regulação do comportamento e aprendizagem. Os ruídos da lanchonete e dos corredores podem
221 ser assemelhados aos ruídos de uma serra elétrica ou tráfego de trânsito intenso, o que está muito acima do
222 recomendado pela Organização Mundial da Saúde, que seria de 35db para sala de aula e 55db para áreas externas
223 (BERGLUND; LINDVALL; SCHWELA, 1999).

224 Investigação de Alcantara et al. (2004) descobriu que o processamento auditivo foi a modalidade sensorial
225 mais prejudicada no ambiente da sala de aula, porque é caracterizado pela baixa capacidade de adaptabilidade
226 sensorial, de forma que o estímulo auditivo, mesmo quando é repetitivo e previsível, causa desconforto e pouca
227 condição de habituação. Outro aspecto fundamental é que a maioria das instruções veiculadas na sala de aula

228 é verbal, rápida e transitória, o que torna muito difícil o processamento, especialmente com estímulos auditivos
229 competitivos (QUILL, 1997).

230 No que concerne ao sistema tátil, este pode ser menos afetado em alunos com TEA, no ambiente domiciliar
231 do que no ambiente escolar. Essa condição é justificada pela característica de fácil adaptabilidade ao toque,
232 quando ele é apresentado com intensidade moderada e previsibilidade, o que normalmente acontece no ambiente
233 domiciliar. Por outro lado, no ambiente escolar, os estímulos táteis são mais imprevisíveis e reconhecidos como
234 invasivos, na maioria das vezes, ao serem experimentados em um contexto onde a espontaneidade e a confiança
235 do aluno ficam reduzidas, em comparação ao ambiente domiciliar, onde estão expostos a maior proximidade física
236 com seus familiares (DUNN; MYLES; ORR, 2002; DUNN; SAITER; RINNER, 2002).

237 A despeito de não ser tão frequentemente relatado como déficits sociais, os déficits motores, que em grande
238 parte dizem respeito às disfunções do sistema proprioceptivo, foram amplamente identificados em alunos com
239 TEA, por vários pesquisadores (FOURNIER et al., 2010; MING;), os quais destacam que tal condição acarreta
240 prejuízo no desenvolvimento da coordenação motora grossa e fina, dificuldades de controle postural, além de
241 interferir na participação em uma série de atividades fundamentais para o seu desenvolvimento.

242 Koop, Beckung e Gillberg (2010) encontraram, em seu estudo, achados que relacionam a participação de sucesso
243 nas atividades escolares ao desenvolvimento de habilidades motoras, sobretudo no que tange às habilidades de
244 coordenação motora fina necessárias para a realização de atividades gráficas.

245 Considerando as características do ambiente escolar, é possível inferir o quanto é desafiador para o aluno
246 com TEA, com essas características de integração sensorial, executar as atividades propostas com um nível de
247 participação adequado, diante de um ambiente coletivo com exigências de trocas e interações sociais, estímulos
248 auditivos intensos, experiências táteis diversas, desafios motores, práticos, além de outras demandas, como as
249 cognitivas e afetivo-emocionais (BARRETT et al., 2013 (2013)). Dessa forma, a análise da participação dos
250 alunos com TEA, no contexto escolar, deve implicar uma visão abrangente, para além das suas possibilidades
251 oriundas das funções e estruturas do corpo, enfatizando todas as particularidades do ambiente, contexto e das
252 demandas das atividades.

253 A capacidade de responder, de maneira modulada (ao invés de responder exageradamente), a estímulos externos
254 ou internos é compreendida como a base do desenvolvimento de competências sociais, acadêmicas e de autocuidado
255 (AYRES, 1964; UNN, 1997).

256 Os níveis de reatividade estabelecidos pelo aluno, com relação aos aspectos sensoriais provenientes do contexto
257 de uma determinada atividade, permitem que sejam capazes de se concentrar, manter e modificar a atenção para
258 informações relevantes, sem superalocar a atenção para monitorar a ameaça de sensação potencialmente nociva
259 (DUNN, 2017). Isso faz com que o aluno se aproxime e explore com confiança os ambientes e interaja com seus
260 pares, enquanto monitora com cuidado apropriado os eventos de ameaça que surgem, mantendo-se regulado, do
261 ponto de vista comportamental.

262 Os aspectos relacionados ao comportamento foram relatados com ênfase, condição a qual interfere diretamente
263 na aprendizagem e interação social dos alunos com TEA. Esses resultados corroboram estudos realizados
264 anteriormente, que apontam problemas socioemocionais associados aos padrões de hiperreatividade sensorial,
265 inclusive com comorbidades secundárias, como, por exemplo, a depressão e a ansiedade (PFEIFFER et al.,
266 2005) Esses alunos têm um processamento sensorial diferente, porque eles podem não perceber adequadamente
267 as sensações, senti-las excessivamente e/ou necessitar de mais informações sensoriais, a fim de conseguir se
268 organizar, para que possam emitir uma resposta adaptativa frente a elas. Ayres (2005) ressalta que crianças
269 com TEA não apenas falham, ao registrar a entrada sensorial corretamente, mas também revelam dificuldade em
270 modular a entrada em que elas fazem registro.

271 Os resultados deste trabalho demonstraram que, o perfil de processamento sensorial identificado nos alunos com
272 TEA, nesta investigação, corrobora trabalhos efetuados por outros pesquisadores, reconhecendo-se o padrão de
273 sensibilidade (hiperreatividade) como predominante, ao se tratar de modulação no ambiente domiciliar e escolar,
274 nos quais as áreas de maior desafio se referem à audição e ao tato, enquanto a área de melhor processamento
275 sensorial é a visão. Além disso, os aspectos que dizem respeito ao comportamento foram muito presentes, em
276 ambos os grupos, o que interfere diretamente na aprendizagem e interação social dos alunos com TEA.

277 Com relação à práxis e percepção sensorial, os dados do SIPT sugeriram que os alunos pesquisados apresentam
278 padrão de disfunção somatossensorial, de processamento vestibular, integração bilateral e desafios associados às
279 habilidades práticas, especialmente as que dependem da linguagem, imitação e sequenciamento. Novamente, a
280 área de percepção e praxia visual é a que mostra melhores habilidades nos alunos com TEA.

281 Smith et al. (2007) analisaram o impacto das disfunções de integração sensorial na participação em ocupações
282 infantis, com enfoque no brincar, apontando que os problemas de autorregulação e modulação interferem no
283 engajamento para as brincadeiras, no contexto da Educação Infantil.

284 A investigação dos processos de integração sensorial, no ambiente escolar, é fundamental para que seja possível
285 compreender tais condições, que costumam ser mais intensas, no contexto escolar, considerando que o ambiente
286 social e o ambiente físico das escolas tendem a ser mais desafiadores do que o ambiente domiciliar, de sorte que
287 os alunos podem ter menos controle sobre o ambiente e as demandas por ele impostas (MILLER; SUMMERS,
288 2001).

289 As práticas da Terapia Ocupacional com melhores resultados, no contexto escolar, de acordo dizem respeito

290 àquelas com as quais o terapeuta partilha seu conhecimento, para possibilitar que o professor decida o que e
291 como fazer, a partir do conhecimento adquirido.

292 V.

293 6 Conclusão

294 O papel que o Terapeuta Ocupacional assume, no contexto escolar, tem impacto direto na participação do aluno
295 com TEA, e este estudo oferece subsídios para a continuidade da pesquisa e prática com essa população. Ele
296 demonstra também a importância da articulação da clínica com o contexto real de participação, visto que os dois
297 ambientes se complementam na perspectiva de desenvolvimento do aluno. Todavia, vale ressaltar que, além de
298 compreender a influência do contexto sobre a participação do aluno, é necessário compreender a influência do
299 aluno sobre o contexto, especialmente o escolar.

300 O Terapeuta Ocupacional, com a sua expertise na análise das ocupações, pode contribuir com as inferências
301 de hipóteses junto à equipe escolar, tendo como objetivo identificar quais são os entraves e os facilitadores,
302 para que haja a participação efetiva dos alunos com TEA. Dessa forma, os aspectos de funções estruturas do
303 corpo, ambiente e atividade são analisados de maneira interacional e dinâmica, para que, assim, as estratégias
304 pertinentes possam ser estabelecidas em parceria com a equipe escolar.

305 A interação professor, terapeuta e aluno é fundamental, para que esse processo ocorra de modo eficaz, e, nesse
306 sentido, a mediação aqui proposta deve ser entendida como ponto de partida para a sistematização dessa prática,
307 na qual as estratégias são desenvolvidas a partir de dados objetivos e subjetivos, bem como descritas e relatadas
308 de maneira clara, para que o professor possa compreendê-las, Miller-Kuhaneck e Kelleher (2015) referem que
309 alunos com TEA podem responder melhor em contextos escolares que realizam as modificações as quais atendam
310 às suas necessidades sensoriais, de maneira individualizada, todavia, os professores podem não possuir a clareza
311 necessária do impacto desses aspectos integrativos na participação e, nesse sentido, precisar de muito suporte e
312 informação. Ainda assim, é necessário levar em conta que a sala de aula é de domínio do professor, e caberá a
ele decidir quais mudanças podem ou não ser implantadas, em sua sala de aula.

).

Além

processamento das emoções envolvidas na motivação,
o cerebelo recebe necessário, direcionando
(SCHMAHMANN, 2000; EBNER; PASALAR, 2008).

das áreas responsáveis pelo

o comportamento

Figure 1:

sensoriais) que exijam o contato com sensações diversas, como brincar ou ir à escola.

Para um aluno com desenvolvimento típico, embora algumas sensações desconfortáveis, ele é capaz de manter-se regulado e engajado em suas atividades. Contudo, para um aluno com disfunção de integração sensorial, o som do giz raspando na lousa ou o som de sinal para o lanche, os desenhos coloridos na lousa, as cadeiras e mesas coloridas da sala, o cheiro e os sabores da merenda, as texturas diversas de recursos utilizados pelo professor, os brinquedos do parque e as relações sociais com os colegas podem ser altamente desafiadores e compreendidos como incômodo ou desconforto (BARROS, 2019)

. comportamento do aluno costumam surgir com tais manifestações observáveis características de medo, distração, alerta excessivo, agressão e esquiva, principalmente quando o estímulo no

não é autoiniciado (AYRES, 1964; DUNN, 1997; MILLER et al., 2007). Assim, a participação do aluno com TEA em atividades escolares fica limitada, além de desencadear dificuldades de interação social e problemas de aprendizagem. Kane (2013) destaca que, quando a capacidade de um aluno integrar as informações sensoriais está comprometida, o seu

desempenho em ocupações também é comprometido,

e o engajamento bem-sucedido em ocupações é

limitado.

A integração sensorial, reconhecida como um desafio para alguns alunos, acarreta situações estressantes, ao longo das atividades que deveriam ser

cotidianas, corriqueiras ou automáticas. O aluno,

quando consciente de suas dificuldades, frustra-se,

desenvolvendo uma tendência a evitar ou re-

- 314 [Lai et al. ()] , M C Lai , M V Lombardo , S Baron-Cohen , Autism . *Lancet* 2014. 383 p. .
- 315 [AN A E ()] , AN A E . *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant* 2016. 28 p. .
- 316 [Barrett ()] 'A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning'. P
317 Barrett . *Building and Environment* 2013. 59 p. .
- 318 [Matson et al. ()] *A review of methodological issues in the differential diagnosis of autism spectrum disorders in*
319 *children*, J L Matson , S M Nebel , M L Matson . 2007. 1 p. . (Research in Autism Spectrum Disorders)
- 320 [Jones et al. ()] 'Absence of Preferential Looking to the Eyes of Approaching Adults Predicts Level of Social
321 Disability in 2-Year-Old Toddlers with'. W Jones , K Carr , A Klin . *Autism Spectrum Disorder. Arch. Gen.*
322 *Psychiatry* 2008.
- 323 [Jones et al. ()] 'Absence of Preferential Looking to the Eyes of Approaching Adults Predicts Level of Social
324 Disability in 2-Year-Old Toddlers with'. W Jones , K Carr , A Klin . *Autism Spectrum Disorder. Arch. Gen.*
325 *Psychiatry* 2008.
- 326 [American and Association ()] American , Association . *DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos*
327 *Mentais. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.*
- 328 [Herrington ()] 'Amygdala Volume Differences in Autism Spectrum Disorder Are Related to Anxiety'. J D
329 Herrington . *J. Autism Dev. Disord* 2017. 47 p. .
- 330 [Mailloux ()] 'An overview of the sensory integration and praxis tests'. Z Mailloux . *The American Journal of*
331 *Occupational Therapy* 1990. 44 p. .
- 332 [Dunn et al. ()] 'Asperger syndrome and sensory processing: A conceptual model and guidance for intervention
333 planning'. W Dunn , J Saiter , L Rinner . *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities* 2002. 17 p.
334 .
- 335 [Kilroy et al. ()] 'Ayres theories of autism and sensory integration revisited: What contemporary neuroscience
336 has to say'. E Kilroy , L Aziz-Zadeh , S Cermak . *BrainSci.*, v 2019. 9 p. .
- 337 [Kilroy et al. ()] 'Ayres theories of autism and sensory integration revisited: What contemporary neuroscience
338 has to say'. E Kilroy , L Aziz-Zadeh , S Cermak . *BrainSci.*, v 2019. 9 p. .
- 339 [Dalton ()] 'Brain Activation and Amygdala Volume in Unaffected Siblings of Individuals with Autism'. K M
340 Dalton . *Biol. Psychiatry* 2007. 61 p. .
- 341 [Bundy et al. ()] A C Bundy , S J Lane , E A Murray . *Sensory integration: Theory and practice*, 2002. (2.ed.
342 Philadelphia: F. A. Davis)
- 343 [Ebner and Pasalar ()] 'Cerebellum Predicts the Future Motor State'. T J Ebner , S Pasalar . *Cerebellum* 2008.
344 7 p. .
- 345 [Godwin ()] 'Classroom activities and off-task behavior in elementary schoolchildren'. K E Godwin . *Proceedings*
346 *of the 35th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, (the 35th Annual Meeting of the Cognitive
347 Science Society Wheat Ridge, CO) 2013. Cognitive Science Society. p. .
- 348 [Ayres ()] *Cluster analyzes measure of sensory integration*, A J Ayres . 1977. 31 p. . (American Occupational
349 Therapy Diary)
- 350 [Leyfer ()] 'Comorbid psychiatric disorders in children with autism: interview development and rates of disorders'.
351 O T Leyfer . *Journal of autism and developmental disorders* 2006. 36 p. .
- 352 [Miller ()] 'Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis'. L J Miller . *Am J*
353 *OccupTher* 2007. 61 p. .
- 354 [Miller ()] 'Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis'. L J Miller . *Am J*
355 *OccupTher* 2007. 61 p. .
- 356 [Morris et al. ()] 'Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala'. J S Morris , A Öhman
357 , R J Dolan . *Nature* 1998. 393 p. .
- 358 [Ayres ()] 'Deficits in sensory integration in educationally handicapped children'. A J Ayres . *Journal of Learning*
359 *Disabilities* 1969. 2 p. .
- 360 [Leekam ()] 'Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism'. S R Leekam . *Journal of*
361 *Autism and Developmental Disorders* 2007. 37 p. .
- 362 [Miller-Kuhaneck and Kelleher ()] 'Development of the Classroom Sensory Environment Assessment (CSEA)'. H
363 Miller-Kuhaneck , J Kelleher . *American Journal of Occupational Therapy* 2015. 69 p. 6906180040.
- 364 [Miller-Kuhaneck and Kelleher ()] 'Development of the Classroom Sensory Environment Assessment (CSEA)'. H
365 Miller-Kuhaneck , J Kelleher . *American Journal of Occupational Therapy* 2015. 69 p. 6906180040.
- 366 [Miller-Kuhaneck and Kelleher ()] 'Development of the Classroom Sensory Environment Assessment (CSEA)'. H
367 Miller-Kuhaneck , J Kelleher . *American Journal of Occupational Therapy* 2015. 69 p. 6906180040.

6 CONCLUSÃO

- 368 [Ayres et al. ()] ‘Developmental apraxia: is it a unitary function?’. A J Ayres , Z Mailloux , C L W Wendler .
369 *Occupational Therapy Journal of Research* 1987. 7 (2) p. .
- 370 [Kopp et al. ()] ‘Developmental coordination disorder and other motor control problems in girls with autism
371 spectrum disorder and/or attentiondeficit/hyperactivity disorder’. S Kopp , E Beckung , C Gillberg . *Research*
372 *in Developmental Disabilities* 2010. 31 p. .
- 373 [Ayres ()] *Developmental dyspraxia and adult onset apraxia*, A J Ayres . 1985. Torrance, CA: Sensory Integration
374 International.
- 375 [Mostofsky ()] ‘Developmental dyspraxiais not limited to imitation in children with autismo spectrum disorders’.
376 S H Mostofsky . *Journal of the International Neuropsychological Society* 2006. 12 p. .
- 377 [Jeste and Geschwind ()] ‘Disentangling the heterogeneity of autism spectrum disorder through genetic findings’.
378 S S Jeste , D H Geschwind . *Nature Reviews Neurology* 2014. 10 (2) p. .
- 379 [Donald and Black ()] W Donald , J E Black . *Guia para o DSM-5: Complemento essencial para o Manual*
380 *Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais*, (Porto Alegre) 2015. Artmed.
- 381 [Lo-Castro and Curatolo ()] ‘Epilepsy associated with autism and attention deficit hyperactivity disorder: is
382 there a genetic link?’. A Lo-Castro , P Curatolo . *Brain and Development* 2014. 36 p. .
- 383 [Abelenda and Armendariz ()] *Evidencia científica de integración sensorial como abordaje de terapia ocupacional*
384 *en autismo*, A J Abelenda , E Armendariz . 2020. Medicina, Buenos Aires. 80 p. . (suppl. 2)
- 385 [Braden ()] ‘Executive Function and Functional and Structural Brain Differences in Middle-Age Adults with
386 Autism Spectrum Disorder’. B B Braden . *Autism Res* 2017. 10 p. .
- 387 [Harms et al. ()] ‘Facial Emotion Recognition in Autism Spectrum Disorders: A Review of Behavioral and
388 Neuroimaging Studies’. M B Harms , A Martin , G L Wallace . *Neuropsychol. Rev.*, v 2010. 20 p. .
- 389 [Miller ()] *First Step: screening test for evaluating preschoolers*, L J Miller . 1993. San Antonio TX: The
390 Psychological Corporation.
- 391 [Cermak et al. ()] ‘Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders’. S A
392 Cermak , C Curtin , L G Bandini . *Journal of the American Dietetic Association* 2010. 110 p. .
- 393 [Berglund et al. ()] *Guidelines for community noise*, B Berglund , T Lindvall , D H Schwela ,) Ed . 1999. Geneva:
394 World Health Organization.
- 395 [Ayres and Tickle ()] ‘Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictorof positive response to
396 sensory integration procedures by autistic children’. A J Ayres , L S Tickle . *American Journal of Occupational*
397 *Therapy* 1980. 34 p. .
- 398 [Khalifa ()] ‘Increased perception of loudness in autism’. S Khalifa . *Hearing Research* 2004. 198 p. .
- 399 [Lopez-Larson ()] ‘Insular Volume in Attention DeficitHyperactivity Disorder’. M P Lopez-Larson . *Psychiatry*
400 *Res. Neuroimaging* 2012. 204 p. .
- 401 [Martineau] *Interactions sociales: Explorations oculaires et pupillométrie dans l'autisme de l'enfant [Social*
402 *interactions: Visual exploration behavior and pupillary reactivity in the case of children with autism*, J
403 Martineau .
- 404 [Green ()] *Internet survey of treatments used by parents of children with autism*, V Green . 2006. 27 p. . (Research
405 in Developmental Disabilities)
- 406 [Fisher and Murray ()] ‘Introduction to sensory integration theory’. A G Fisher , E A Murray . *Sensory*
407 *Integration, Theory and practice*, F A Davis (ed.) (Philadelphia) 1991. p. .
- 408 [Paris ()] *Is it sensory or is it behavior*, Murray-Slutsky , S Paris , B . 2005. San Antonio, TX: Harcourt.
- 409 [Mosconi ()] ‘Longitudinal Study of Amygdala Volume and Joint Attention in 2-to 4-Year-Old Children with’.
410 M W Mosconi . *Autism. Arch. Gen. Psychiatry* 2009. 66 p. .
- 411 [Miller ()] L J Miller . *Sensational Kids: Hope and Help for Children with Sensory Processing Disorder*, (London)
412 2007. Penguin.
- 413 [Fournier ()] ‘Motor coordination in autism spectrum disorders: A synthesis and metaanalysis’. K A Fournier .
414 *J Autism DevDisord* 2010. 40 (10) p. .
- 415 [Ayres ()] ‘Patterns of perceptual-motor dysfunction in children: a factoranalyticstudy’. A J Ayres . *Perceptual*
416 *and Motor Skills* 1965. 20 p. .
- 417 [Murray ()] *Preventing school failure: Alternative education for children and youth*, M Murray . 2009. 53 p. .
418 (Strategies for supporting the sensory-basedlearner)
- 419 [Barros ()] ‘Processamento Sensorial e Engajamento de Crianças nas Rotinas da Educação Infantil na Perspectiva
420 dos Professores’. V M Barros . *Dissertação* 2019. 2019. São Carlos. 93. Mestrado em Terapia Ocupacional)
421 -Universidade Federal de São Carlos

- 422 [Lephart and Fu ()] *Proprioception and neuromuscular control in joint stability*, S M Lephart , F H Fu . 2000.
423 Champaign, IL: HumanKinetics.
- 424 [Hilton et al. ()] ‘Relationship between social competence and sensory processing in children with high function-
425 ing autism spectrum disorders’. C Hilton , K Graver , P Lavesser . *Research in Autism Spectrum Disorders*
426 2007. 1 p. .
- 427 [Baranek ()] ‘Sensory Experiences Questionnaire: Discriminating sensory features in young children with autism,
428 developmental delays, and typical development’. G T Baranek . *Journal of Child Psychology and Psychiatry,*
429 *and Allied Disciplines* 2006. 47 p. .
- 430 [Ayres ()] *Sensory integration and learning disorders*, A J Ayres . 1972. Los Angeles: Western Psychological
431 Services.
- 432 [Ayres ()] *Sensory Integration and Praxis Tests*, A J Ayres . 1989. Los Angeles: Western Psychological Services.
- 433 [Ayres ()] *Sensory integration and the child*, A J Ayres . 1979. Los Angeles: Western Psychological Services.
- 434 [Pfeiffer] *Sensory modulation and affective disorders in children and adolescents with*, B Pfeiffer .
- 435 [Pfeiffer ()] ‘Sensory modulation and affective disorders in children and adolescents with Asperger’s disorder’. B
436 Pfeiffer . *American Journal of Occupational Therapy* 2005. 59 p. .
- 437 [Kane ()] *Sensory Modulation Disorder: Impact on Coping and Occupational Performance. 2013. Dissertação*
438 *(Mestrado) -Virginia*, A E Kane . 2013. Richmond. Universidade da Commonwealth
- 439 [Ashburner et al. ()] ‘Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in
440 children with autism spectrum disorder’. J Ashburner , J Ziviani , S Rodger . *The American Journal of*
441 *Occupational Therapy* 2008. 62 p. .
- 442 [Marco ()] ‘Sensory processing in autism: A review of neurophysiologic findings’. E J Marco . *Pediatric Research*
443 2011. 69 p. .
- 444 [Dunn et al. ()] ‘Sensory processing issues associated with Asperger syndrome: A preliminar investigation’. W
445 Dunn , B S Myles , S Orr . *American Journal of Occupational Therapy* 2002. 56 p. .
- 446 [Dunn ()] *Sensory Profile 2: User’s Manual*, W Dunn . 2014. San Antonio: Pearson.
- 447 [Alcantara ()] ‘Speech-in-noise perception in high-functioning individuals with autism or Asperger’s syndrome’.
448 J I Alcantara . *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 2004. 45 (6) p. .
- 449 [Dahlgren and Gillberg ()] ‘Symptoms in the first two years of life: A preliminary population study of infantile
450 autism’. S O Dahlgren , C Gillberg . *European Archives of Psychology and Neurological Sciences* 1989. 238 p.
451 .
- 452 [Koomar ()] ‘Systematic review of the research evidence examining the effectiveness of interventions using a
453 sensory integrative approach for children’. May-Benson , T Koomar , JA . *American Journal of Occupational*
454 *Therapy* 2010. 64 p. .
- 455 [Buxbaum ()] ‘The Amygdala in Autism Spectrum Disorders’. J D Buxbaum . *Neurosci. Autism Spectr. Disord*
456 2013. p. .
- 457 [Mukhopadhyay ()] *The mind tree*, T Mukhopadhyay . 2003. New York: Arcade.
- 458 [Ornitz ()] ‘The modulation of sensory input and motor output in autistic children’. E M Ornitz . *Journal of*
459 *Autism and Childhood Schizophrenia* 1974. 4 p. .
- 460 [Parham ()] *The relationship of sensory integrative development to achievement in elementary students: Four-*
461 *year longitudinal patterns. OTJR: Occupation, Participation and Health*, L D Parham . 1998. 18 p. .
- 462 [Glazebrook ()] ‘The role of vision for online control of manual aiming movements in persons with autism
463 spectrum disorders’. C Glazebrook . *Autism* 2009. 13 p. .
- 464 [Dunn ()] ‘The sensations of everyday life: Empirical, theoretical, and pragmatic considerations’. W Dunn .
465 *American Journal of Occupational Therapy* 2001. 55 p. .
- 466 [Chevallier ()] ‘The social motivation theory of autism’. C Chevallier . *Trends in Cognitive Sciences* 2012. 16 p. .
- 467 [Chang ()] ‘Transtornos do autismo e do processamento sensorial: perturbação compartilhada da substân-
468 cia branca nas vias sensoriais, mas conectividade divergente nas vias socioemocionais’. Y S Chang .
469 103038.10.1371/journal.pone.0103038. *PLoS One* 2014. 9.
- 470 [Fang ()] ‘Unconscious Processing of Negative Animals and Objects: Role of the Amygdala Revealed by fMRI’.
471 Z Fang . *Front Hum Neurosci* 2016. 10 p. 146.
- 472 [Fang ()] ‘Unconscious Processing of Negative Animals and Objects: Role of the Amygdala Revealed by fMRI’. Z
473 Fang . *Front Hum Neurosci* 2016. 10 p. 146.
- 474 [Dawson et al. ()] ‘Understanding the Nature of Face Processing Impairment in Autism: Insights From Behav-
475 ior and Electrophysiological Studies’. G Dawson , S J Webb , J Mcpartland . *Dev. Neuropsychol. v* 2005.
476 27 p. .

6 CONCLUSÃO

- 477 [Blanche et al. ()] *Understanding the nature of sensory integration with diverse populations*, S C Blanche , L D
478 Parham , S S Roley , E I Blanche , R C Schaaf . 2001. Texas. p. . (Praxis and organization of behavior in
479 time and space)
- 480 [Fisher et al. ()] ‘Visual environment, attention allocation, and learning in Young children: When too much of a
481 good thing may be bad’. A V Fisher , K E Godwin , H Seltman . *Psychological Science* 2014. 25 p. .
- 482 [Hanaie ()] ‘White Matter Volume in the Brainstem and Inferior Parietal Lobule Is Related to Motor Performance
483 in Children with Autism Spectrum Disorder: A Voxel-Based Morphometry Study’. R Hanaie . *Autism Res* 2016.
484 9 p. .
- 485 [Hanaie ()] ‘White Matter Volume in the Brainstem and Inferior Parietal Lobule Is Related to Motor Performance
486 in Children with Autism Spectrum Disorder: A Voxel-Based Morphometry Study’. R Hanaie . *Autism Res*
487 2016. 9 p. .