



PROCESSAMENTO SENSORIAL E ENGAJAMENTO DE CRIANÇAS
AUTISTAS NAS ROTINAS INFANTISSENSORY PROCESSING AND ENGAGEMENT OF AUTISTIC CHILDREN
IN CHILDHOOD ROUTINES



Carina Sousa ELIAS

Doutoranda em Terapia Ocupacional pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

 <https://orcid.org/0000-0003-3633-227X> |  carinasousaelias@yahoo.com.br



Anderson Henrique França Figueredo LEÃO

Pós-doutorado pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP.

 <https://orcid.org/0000-0003-3633-227X> |  carinasousaelias@yahoo.com.br

Patrícia Carla de Souza DELLA BARBA

Pós-doutorado pela Universidad Catolica de Valencia - UCV, Espanha. Docente do Programa de Pós-Graduação em Terapia Ocupacional da UFSCar.

 <https://orcid.org/0000-0002-7893-8133> |  patriciadellabarba@gmail.com


ELIAS, Carina Sousa; LEÃO, Anderson Henrique França Figueredo; DELLA BARBA, Patrícia Carla de Souza. *Processamento sensorial e engajamento de crianças autistas nas rotinas infantis*. Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial, v. 11, n. 1, e0240005, 2024.

RESUMO: Introdução: As ocupações se constituem como a base da existência humana, porém o comprometimento nas habilidades de processamento das informações sensoriais pode impactar no engajamento de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Objetivo:** investigar a relação entre o processamento sensorial e o engajamento de crianças autistas de 2 a 5 anos em suas rotinas. **Método:** foi realizado estudo correlacional. As respostas dos cuidadores foram coletadas através de pesquisa online, empregando a técnica de amostragem Bola de Neve com dois questionários, o SPM-P (Medida do Processamento Sensorial – Versão Casa) e o QEC (Questionário de Envolvimento de Crianças). **Resultados:** obteve-se um total de 56 famílias [30 famílias com crianças autistas e 26 com crianças com desenvolvimento típico (DT)]. Uma análise de correlação e regressão múltipla identificou que os escores finais de processamento sensorial e engajamento se correlacionaram inversamente em crianças com TEA ou DT, e que o diagnóstico de TEA e o Planejamento Motor e Ideias prejudicados reduziram significativamente o engajamento, enquanto a idade maior e a escolaridade aumentaram o engajamento. **Conclusão:** observou-se que a utilização de estratégias que aumentem o engajamento da criança em suas rotinas é essencial para promover a aquisição de novas habilidades para a participação no cotidiano.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista. Engajamento em rotinas. Terapia Ocupacional. Integração Sensorial. Processamento Sensorial.

ABSTRACT: Background: Occupations constitute a foundation of human existence, however, the impairment of skills in processing sensory information can impact the engagement of children diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD). **Objective:** to investigate the relationship between sensory processing and the engagement of autistic children with 2 to 5 years old in their routines. **Method:** a quantitative correlational study was carried out. Caregivers responses were collected through an online survey, employing a chain-referral sampling method with two questionnaires, the SPM-P (Sensory Processing Measure - Preschool - Home Form) and the CEQ (Children's Engagement Questionnaire). **Results:** a total of 56 respondent families [30 families with ASD children and 26 with typically developing (TD) children] were obtained. A correlation and multiple regression analysis identified that the final scores for sensory processing and engagement correlated inversely in ASD and TD children, and that ASD diagnosis and impaired Motor Planning and Ideas significantly reduced engagement, while higher age and schooling increased engagement. **Conclusion:** we observed that the use of strategies that increase the child's engagement in their routines is essential to promote the acquisition of new skills for participation in daily life.

KEYWORDS: Autism Spectrum Disorder. Engagement in Childhood. Occupational Therapy. Sensory Integration. Sensory Processing.

 <https://doi.org/10.36311/2358-8845.2024.v11n1.e0240005>

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

PROCESSAMENTO SENSORIAL E ENGAJAMENTO DE CRIANÇAS AUTISTAS NAS ROTINAS INFANTIS

SENSORY PROCESSING AND ENGAGEMENT OF AUTISTIC CHILDREN IN CHILDHOOD ROUTINES

Carina Sousa ELIAS¹

Anderson Henrique França Figueredo LEÃO²

Patrícia Carla de Souza DELLA BARBA³

RESUMO: Introdução: As ocupações se constituem como a base da existência humana, porém o comprometimento nas habilidades de processamento das informações sensoriais pode impactar no engajamento de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Objetivo:** investigar a relação entre o processamento sensorial e o engajamento de crianças autistas de 2 a 5 anos em suas rotinas. **Método:** foi realizado estudo correlacional. As respostas dos cuidadores foram coletadas através de pesquisa online, empregando a técnica de amostragem Bola de Neve com dois questionários, o SPM-P (Medida do Processamento Sensorial – Versão Casa) e o QEC (Questionário de Envolvimento de Crianças). **Resultados:** obteve-se um total de 56 famílias [30 famílias com crianças autistas e 26 com crianças com desenvolvimento típico (DT)]. Uma análise de correlação e regressão múltipla identificou que os escores finais de processamento sensorial e engajamento se correlacionaram inversamente em crianças com TEA ou DT, e que o diagnóstico de TEA e o Planejamento Motor e Ideias prejudicados reduziram significativamente o engajamento, enquanto a idade maior e a escolaridade aumentaram o engajamento. **Conclusão:** observou-se que a utilização de estratégias que aumentem o engajamento da criança em suas rotinas é essencial para promover a aquisição de novas habilidades para a participação no cotidiano.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista. Engajamento em rotinas. Terapia Ocupacional. Integração Sensorial. Processamento Sensorial.

ABSTRACT: Background: Occupations constitute a foundation of human existence, however, the impairment of skills in processing sensory information can impact the engagement of children diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD). **Objective:** to investigate the relationship between sensory processing and the engagement of autistic children with 2 to 5 years old in their routines. **Method:** a quantitative correlational study was carried out. Caregivers responses were collected through an online survey, employing a chain-referral sampling method with two questionnaires, the SPM-P (Sensory Processing Measure - Preschool - Home Form) and the CEQ (Children's Engagement Questionnaire). **Results:** a total of 56 respondent families [30 families with ASD children and 26 with typically developing (TD) children] were obtained. A correlation and multiple regression analysis identified that the final scores for sensory processing and engagement correlated

¹ Doutoranda em Terapia Ocupacional pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar. E-mail: carinasousaelias@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3633-227X>.

² Pós-doutorado pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. E-mail: anders.leao@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0721-0866>.

³ Pós-doutorado pela Universidad Catolica de Valencia - UCV, Espanha. Docente do Programa de Pós-Graduação em Terapia Ocupacional da UFSCar. E-mail: patriciadellabarba@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7893-8133>.

inversely in ASD and TD children, and that ASD diagnosis and impaired Motor Planning and Ideas significantly reduced engagement, while higher age and schooling increased engagement. **Conclusion:** we observed that the use of strategies that increase the child's engagement in their routines is essential to promote the acquisition of new skills for participation in daily life.

KEYWORDS: Autism Spectrum Disorder. Engagement in Childhood. Occupational Therapy. Sensory Integration. Sensory Processing.

INTRODUÇÃO

Em relação aos impactos sociais relacionados à epidemiologia do Transtorno do Espectro Autista (TEA), na maioria dos países as pessoas autistas e com outros transtornos do desenvolvimento representam um grupo vulnerável. Elas são frequentemente sujeitas a estigma e discriminação, além de privação injusta de serviços de saúde e educação, e de oportunidades de participação em suas comunidades (WHO, 2013).

O TEA atualmente se enquadra nos transtornos do neurodesenvolvimento, que se referem a um grupo de condições que se iniciam precocemente, geralmente antes da entrada na escola, caracterizadas por deficiências no desenvolvimento que comprometem o funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional, que vão desde problemas específicos de aprendizagem até prejuízos globais no desenvolvimento social ou nas habilidades cognitivas (APA, 2014).

Além destes aspectos, o processamento sensorial atípico é um dos critérios considerados pelo DSM-V, sendo descrito como alterações na reatividade sensorial de forma a haver hiporresponsividade ou hiperresponsividade a estímulos sensoriais, manifestadas por respostas exacerbadas a sons e texturas, busca por estímulos táteis ou olfativos, ou por luzes e objetos giratórios, aparente indiferença à dor e a variações de temperatura, comportamentos rígidos e ritualizados, restrições alimentares, dentre outros (APA, 2014).

Uma parcela das pessoas autistas identifica os desafios sensoriais como o cerne da condição autista (Chamak *et al.*, 2008), e os estudos mostram as importantes implicações clínicas e sociais das alterações do processamento sensorial em pessoas com este diagnóstico (Marco *et al.*, 2011; Neufeld *et al.*, 2021; Suarez, 2012; Thye *et al.*, 2018).

Quando se considera um processamento sensorial atípico, observa-se que isto pode contribuir para a falta de participação da criança em atividades na comunidade (Hochhauser; Engel-Yeger, 2010; Roley *et al.*, 2007), e limita a família nas atividades de trabalho, familiares e de lazer, tais como a necessidade de realizar funções domésticas com ruídos somente quando a criança não está em casa, ir embora de eventos festivos antes do esperado devido à dificuldade da criança com a autorregulação, estabelecimento de rotinas mais estruturadas para melhor organização da criança, dificuldade em frequentar espaços multissensoriais devido

aos comportamentos disruptivos que podem acontecer, dentre outras atividades (Shaaf *et al.*, 2011).

Destaca-se aqui a teoria sobre o engajamento, o qual se refere à “quantidade de tempo que as crianças passam interagindo com seu ambiente da forma mais sofisticada possível”, e isto “define a sua participação bem-sucedida na vida diária” (McWilliam; Younggreen, 2019, p. 11, tradução nossa). A funcionalidade da criança está relacionada ao seu engajamento, incluindo os seus relacionamentos sociais e a sua independência nas rotinas diárias e em suas atividades. Isso é diferente das habilidades referentes aos domínios do desenvolvimento separados por outros autores, tais como coordenação motora fina e grossa, equilíbrio ou a comunicação, pois todos estes domínios estão inseridos dentro de um domínio maior que é o engajamento (McWilliam; Younggreen, 2019).

Observa-se então que o engajamento foi organizado por níveis que formam um continuum de tipos de comportamento, indo do não engajamento, ao engajamento não sofisticado (esperados para bebês e crianças com comprometimentos do desenvolvimento), e por fim o engajamento sofisticado (comportamentos mais elaborados e com maior tempo de interação com os pares, adultos e objetos). Promover a melhora do engajamento pode gerar resultados positivos nos comportamentos das crianças, nas habilidades de pensamento e raciocínio, e nos relacionamentos com seus pares. Os diferentes níveis de competência são um destaque da teoria do engajamento, pois anteriormente, o engajamento era considerado uma variável dicotômica – engajado ou não engajado (McWilliam; Younggreen, 2019).

Quando uma alteração na habilidade de processar informações está presente, pode haver um comprometimento no engajamento em ocupações (Kane, 2013). Pesquisas mostram que grande parte das pessoas com diagnóstico de TEA apresentam alterações no processamento das informações sensoriais (Maclennan; Roach; Tavassoli, 2020; Neufeld *et al.*, 2021; Reda *et al.*, 2021; Tavassoli *et al.*, 2016), alterações estas que podem trazer implicações para a participação nas atividades em diferentes contextos (Gentil-Gutierrez *et al.*, 2021; Lin, 2020; Schaaf *et al.*, 2015). Entretanto, estudos anteriores não analisaram a relação entre o processamento sensorial e o engajamento de crianças autistas através dos instrumentos SPM-P e CEQ.

Partindo da hipótese de que crianças com o diagnóstico de TEA podem apresentar disfunções no processamento sensorial e, com isso, ter dificuldade em realizar atividades das rotinas pertinentes à sua faixa etária (Hazen *et al.*, 2014; Posar; Visconti, 2018; Schaaf *et al.*, 2011; Suarez, 2012), o objetivo central deste estudo correspondeu a investigar a relação entre o processamento sensorial e o engajamento de crianças autistas nas rotinas infantis.

MATERIAIS E MÉTODO

PARTICIPANTES

A amostra final incluiu 56 famílias de crianças de 2 a 5 anos, sendo 26 com crianças com desenvolvimento típico (DT) e 30 com crianças autistas. O recrutamento dos cuidadores que responderam à pesquisa foi realizado em ambiente virtual através das redes sociais do Facebook, Instagram e WhatsApp, em âmbito nacional brasileiro, através de busca ativa de possíveis participantes com o uso de palavras-chaves na busca disponibilizada pelos dois primeiros aplicativos, e também pelas próprias sugestões dos aplicativos de pessoas que estivessem dentro do tema buscado. Pelo WhatsApp ocorreu por meio de indicação de outras pessoas, através da técnica de amostragem não probabilística Bola de Neve.

Para inclusão no estudo, a criança deveria ter entre 2 e 5 anos, desenvolvimento típico, ou diagnóstico de TEA sem outras condições. Não foi exigido laudo da criança aos familiares respondentes da pesquisa. Os familiares responderam o perfil sociodemográfico e dois instrumentos de avaliação do desenvolvimento infantil, através de formulário do Google Forms.

O CEQ (Children`s Engagement Questionnaire) é composto por 32 itens, com uma classificação baseada em uma escala de 4 pontos, sendo: 1 (“Nada típico”), 2 (“Um pouco típico”), 3 (“Típico”) ou 4 (“Muito típico”). Tem como objetivo identificar como a criança passa habitualmente o seu tempo em diversas atividades, e como é o seu engajamento com os pares, os adultos e os objetos (McWilliam; Casey, 2008; Pinto, 2013). Este instrumento é disponibilizado pelo autor para uso livre, e foi traduzido para o português de Portugal por Pinto (2013).

O SPM-P Home Form (Sensory Profile Measure-Preschool-Home Form) contém 75 itens e mensura o processamento sensorial em 8 dimensões: visão, audição, tato, paladar e olfato, equilíbrio e movimento (sistema vestibular), consciência corporal (sistema proprioceptivo), planejamento motor e ideias (práxis), e participação social. Cada item é classificado considerando a frequência do comportamento em uma escala do tipo Likert de 4 pontos, sendo “Nunca - 1”, “Ocasionalmente - 2”, “Frequentemente - 3” e “Sempre - 4” (Ecker; Parham, 2010). Este instrumento foi comprado por meio da Editora WPS, a qual disponibilizou-o em formato PDF, traduzido para o português de Portugal por Gomes *et al.* (2016), e formatado no Google Forms com acesso por senha fornecida ao participante.

Desta forma, os respondentes acessavam a pesquisa através de um link que direcionava para o formulário, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado previamente pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Carlos. Os itens de ambos os instrumentos foram colocados na íntegra, adicionando-se algumas palavras entre parênteses

indicando palavras no português brasileiro (por exemplo, “casa de banho” foi identificado como “banheiro”), aproximando os termos para a realidade brasileira.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os participantes de pesquisa com DT fizeram parte do grupo controle, com a finalidade de comparação das variáveis estudadas entre crianças com e sem comprometimento do desenvolvimento infantil. Ressalta-se que os resultados encontrados corresponderam à percepção dos cuidadores acerca dos comportamentos observados por eles sobre as suas crianças.

Os resultados aqui apresentados foram descritos em termos de medidas de frequência (n total e porcentagem), tendência central (média e mediana) e dispersão (espaço interquartil e desvio padrão). Para os testes de hipótese, a fim de determinar diferenças entre a média de grupos utilizou-se testes para estatísticas paramétricas, como o Teste-t de Student para amostras independentes ou a Análise de Variância (ANOVA) seguidas pelo teste *post hoc* de Bonferroni quando conveniente. Ainda, para determinar em que medida as características demográficas (idade, tipo de escola e diagnóstico para TEA) e as dimensões de processamento sensorial e outras do SPM-P (participação social, visão, audição, tato, paladar e olfato, consciência corporal, equilíbrio e movimento, planejamento motor e ideias, e t-escore total), predizem os escores de engajamento não-sofisticado e sofisticado, empregou-se a correlação bivariada de Pearson e a regressão multivariada.

As características demográficas e escores para as dimensões do SPM-P foram tratadas como variáveis independentes, enquanto que o engajamento não-sofisticado e sofisticado foram tratados como variáveis dependentes em todas as análises.

As análises estatísticas foram conduzidas pelo segundo autor através do software IBM-SPSS Statistics Versão 22 para Windows (IBM Inc., Armonk, Nova York, EUA), enquanto que as imagens foram produzidas usando o Prism GraphPad Versão 8.0.0 para Windows (GraphPad Software, San Diego, California, USA) e Adobe Illustrator CS6 para Windows (Adobe Inc., San José, Califórnia, EUA).

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

As características sociodemográficas dos respondentes e das crianças são mostradas nas Tabelas 1 e 2, através de estatística descritiva:

Tabela 1 – Perfil Sociodemográfico dos Cuidadores

Variável		n (%)
Respondente		
Raça	Branco	40 (71%)
	Pardo	14 (25%)
	Negro	1 (1.8%)
	Amarelo	1 (1.8%)
Gênero	Masculino	2 (3.6%)
	Feminino	54 (96.4%)
Idade		36 (±6.7)
Região	Centro-oeste	4 (7.1%)
	Nordeste	6 (10.7%)
	Norte	2 (3.6%)
	Sudeste	43 (76.8%)
	Sul	1 (1.8%)
Renda Familiar	Sem renda	3 (5.4%)
	Máx. ½ salário mínimo	2 (3.6%)
	Máx. 1 salário mínimo	5 (8.9%)
	Máx. 3x salário mínimo	17 (30.4%)
	Acima de 3x salário mínimo	29 (51.8%)

Variável		n (%)
Respondente		
Estado Civil	Solteiro	7 (12.5%)
	União Estável	9 (16.1%)
	Casado	33 (58.9%)
	Divorciado	7 (12.5%)
Educação	Ensino Fundamental	1 (1.8%)
	Ensino Médio	9 (16.1%)
	Superior	18 (32.1%)
	Pós-Graduação	28 (50%)

Ocupação	Estudante	4 (7.1%)
	Desempregado	3 (5.4%)
	Funcionário Público	19 (33.9%)
	Funcionário Privado	11 (19.6%)
	Trabalhador Rural	1 (1.8%)
	Autônomo	6 (10.7%)
	Empresário	1 (1.8%)
	Trabalho não-remunerado	11 (19.6%)
Relação com a criança	Mãe	46 (82.1%)
	Pai	2 (3.6%)
	Outro	8 (14.3%)

Fonte: Elaboração dos autores

Tabela 2 – Perfil Sociodemográfico das Crianças

Criança		3.2 (\pm 1.1)
Idade	2 anos	18 (32.1%)
	3 anos	15 (26.8%)
	4 anos	15 (26.8%)
	5 anos	8 (14.3%)
Diagnóstico	Desenvolvimento Típico	26 (46.4%)
	TEA	30 (53.6%)
Escola	Sem escola	13 (23.2%)
	Pública	18 (32.1%)
	Privada	25 (44.6%)
Idade é representada como média \pm desvio padrão (DP)		

Fonte: Elaboração dos autores

PROCESSAMENTO SENSORIAL

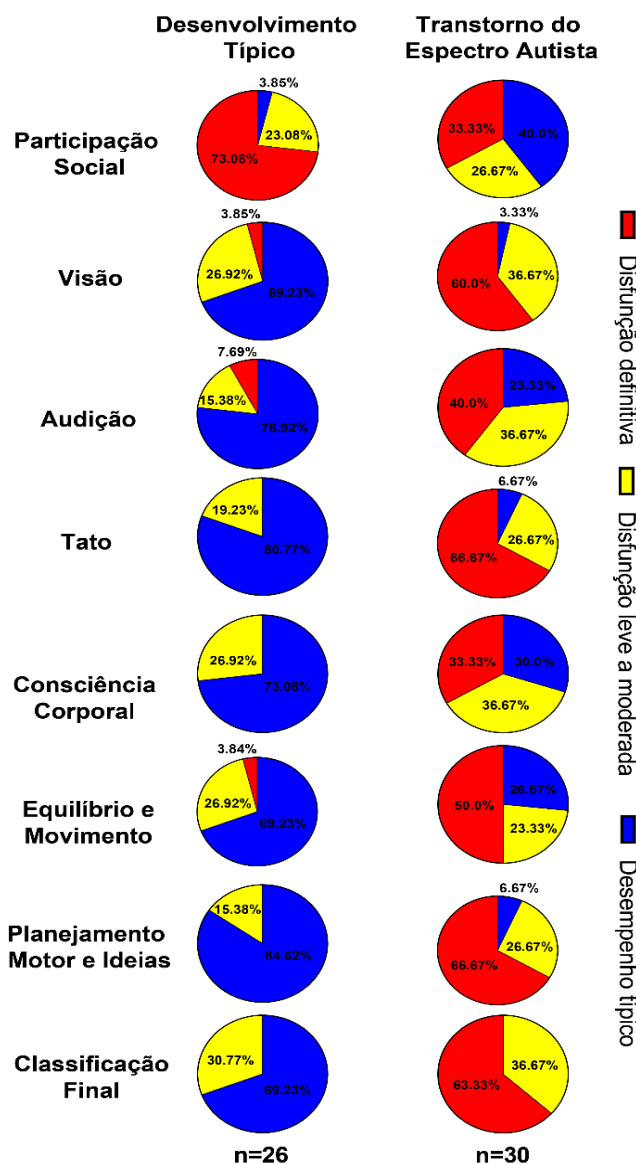
Os gráficos a seguir (Fig. 1) ilustram os padrões de processamento sensorial de cada domínio do questionário *SPM-P Home Form*, independente do gênero e idade da criança, sendo que a classificação de acordo com os escores normativos corresponde a: Desempenho Típico, Disfunção Leve a Moderada, e Disfunção Definitiva. Preliminarmente,

a fim de confirmar os comprometimentos no processamento sensorial de crianças em idade pré-escolar, construiu-se um gráfico de setores com a distribuição percentual no nível de comprometimento de acordo com a classificação citada acima, para cada dimensão sensorial, e também a classificação final do instrumento para crianças com DT e com diagnóstico de TEA (último item do gráfico).

De modo geral, observou-se que crianças autistas apresentaram maior comprometimento do processamento sensorial em todas as áreas em relação às crianças com DT, exceto na Participação Social. Considerando-se que a coleta desta pesquisa foi conduzida durante a pandemia de Covid-19, as medidas de restrição social parecem ter influenciado a percepção dos cuidadores sobre crianças com DT para a Participação Social, gerando uma tendência a pontuações negativas neste grupo.

Desta maneira, 73.08% das crianças com DT pontuaram em intervalos compatíveis com Disfunção Definitiva nesta área de Participação Social, enquanto que apenas 33.33% das crianças autistas foram classificadas neste intervalo. Ainda assim, a distribuição do comprometimento sensorial em crianças autistas no que diz respeito à Participação Social foi compatível com as demais áreas do processamento sensorial, sugerindo que a tendência para percepções negativas dos cuidadores em relação a este item aconteceu apenas no grupo DT.

Figura 1 – Gráfico de setores para o percentual de comprometimento das dimensões de processamento sensorial (SPM-P Versão Casa) em crianças autistas e com DT



Fonte: Elaboração dos autores

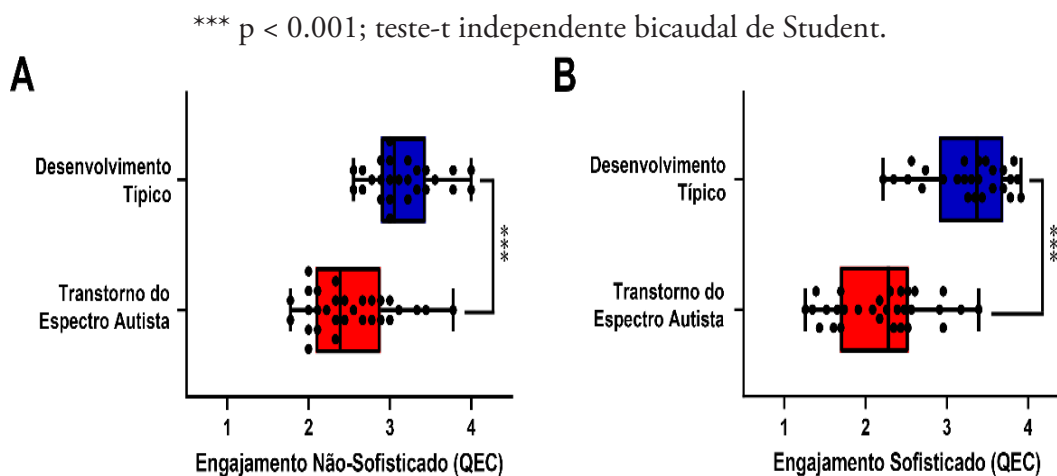
ENGAJAMENTO NAS ROTINAS INFANTIS

Da mesma forma, a fim de confirmar o comprometimento no engajamento de crianças em idade pré-escolar, construiu-se um diagrama de caixas com a distribuição

em quartis dos escores para “engajamento sofisticado” e “engajamento não sofisticado” do instrumento CEQ em crianças com DT e com diagnóstico de TEA (Fig. 2).

Destaca-se que os cuidadores de crianças autistas identificaram índices menores tanto de engajamento não sofisticado (mediana; TEA = 2.38 *versus* DT = 3.05) quanto de engajamento sofisticado (mediana; TEA = 2.28 *versus* DT = 3.37), comparadas ao grupo com DT [$t(54) = 5.259$, $p < 0.001$; teste-t independente de Student].

Figura 2 – Diagrama de Caixas para o CEQ: Engajamento Não-Sofisticado (A) e Engajamento Sofisticado (B) em crianças autistas e DT. Diagrama representado como mediana \pm intervalos interquartis e escores individuais de cada caso.



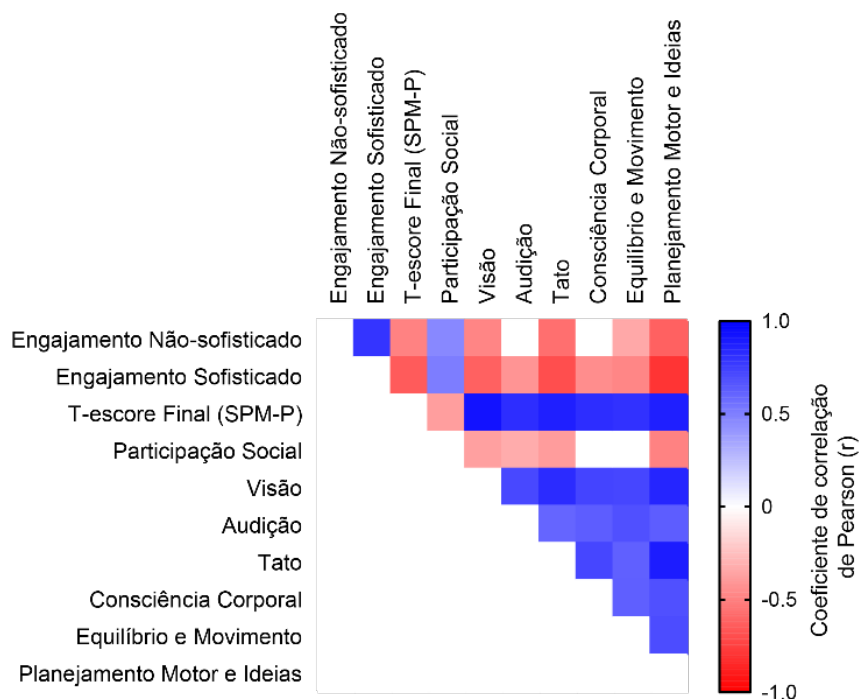
Fonte: Elaboração dos autores

CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS ENGAJAMENTO E PROCESSAMENTO SENSORIAL EM CRIANÇAS AUTISTAS E COM DESENVOLVIMENTO TÍPICO

A fim de explorar o relacionamento entre as medidas para o engajamento sofisticado e não sofisticado (CEQ) e as medidas para os sistemas sensoriais (SPM-P), construiu-se um correlograma (correlação bivariada de Pearson) entre os escores obtidos para as dimensões de ambos os questionários (Fig. 3). Neste caso, quanto mais próximo o coeficiente estiver de +1 ou -1 mais intensa é a sua cor, o que significa correlações mais fortes (Miot, 2018). Assim, quanto mais a cor estiver intensa (azul-positivo, ou vermelho-negativo), mais forte é a sua correlação com a variável analisada.

Figura 3 – Correlograma para as dimensões do CEQ e SPM. Coeficiente de Correlação de Pearson

(r de Pearson) com apenas correlações significativas representadas ($p < 0.05$).



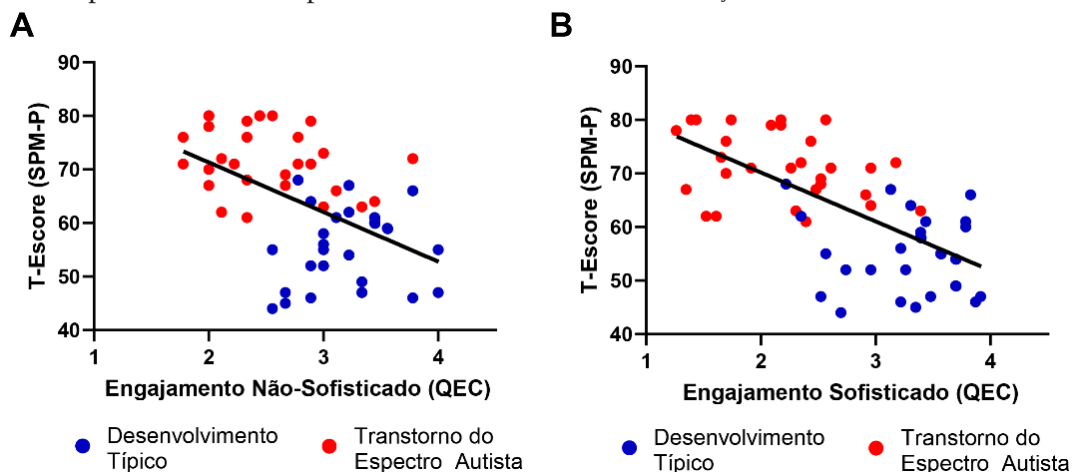
Fonte: Elaboração dos autores

Observou-se um alto grau de concordância interna para as medidas de processamento sensorial, que se correlacionam positivamente entre si (azul), com exceção da Participação Social. Do mesmo modo, houve um alto grau de concordância entre o engajamento sofisticado e o não-sofisticado, também apresentando uma correlação positiva. Isto é, os itens dos instrumentos medem as variáveis com consistência interna, suportadas por pontuações confiáveis.

Entre os questionários, nota-se que tanto o engajamento sofisticado quanto o engajamento não-sofisticado correlacionaram negativamente (vermelho) com as dimensões internas e com o t-escore final do processamento sensorial, exceto a Participação Social. Isto significa que houve uma correlação inversamente proporcional (negativa), em que quanto maior o escore do processamento sensorial (ou seja, processamento sensorial mais comprometido), menor o escore do engajamento (baixo nível de engajamento). Estes resultados confirmam os relatórios descritivos apresentados anteriormente e indicam que um maior comprometimento do processamento sensorial está associado a um pior desempenho no engajamento de crianças autistas e com DT.

Em vista destes resultados, construiu-se também um gráfico de dispersão do engajamento não sofisticado e sofisticado pelo t-escore final obtido pela medida do processamento sensorial, discriminando crianças autistas e com DT, como mostrado na Fig. 4 abaixo:

Figura 4 – Gráfico de Dispersão com ajuste de uma regressão linear para o Engajamento Não- Sofisticado (A) e Sofisticado (B) em relação ao t-escore final para a medida de processamento sensorial em crianças autistas e com DT.



Fonte: Elaboração dos autores

O ajuste da regressão linear simples para o engajamento não sofisticado com t-escore final do SPM-P como variável independente, retornou uma reta estaticamente significativa ($p < 0.001$) definida como [engajamento não sofisticado] = [t-escore] * -0,026 + 4,48 (Fig. 4A), enquanto que o mesmo ajuste para o engajamento sofisticado retornou a reta [engajamento sofisticado] = [t-escore] * -0,045 + 5,59 também estaticamente significativa ($p < 0.001$) (Fig. 4B). Isto é, para um incremento equivalente a 1 no t-escore, há uma diminuição equivalente a 0.026 e 0.045 nos escores de engajamento não-sofisticado e engajamento sofisticado, respectivamente.

Portanto, a relação entre o t-escore que define o comprometimento do processamento sensorial é inversamente proporcional ao engajamento sofisticado e não sofisticado de crianças autistas e com DT.

ENGAJAMENTO INFANTIL EM RELAÇÃO ÀS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS

Anteriormente, verificou-se que crianças em idade pré-escolar de 2 a 5 anos com diagnóstico de TEA apresentaram menor engajamento sofisticado e não sofisticado no CEQ comparadas com crianças DT (Fig. 2A.B). Buscando decompor as influências das variáveis

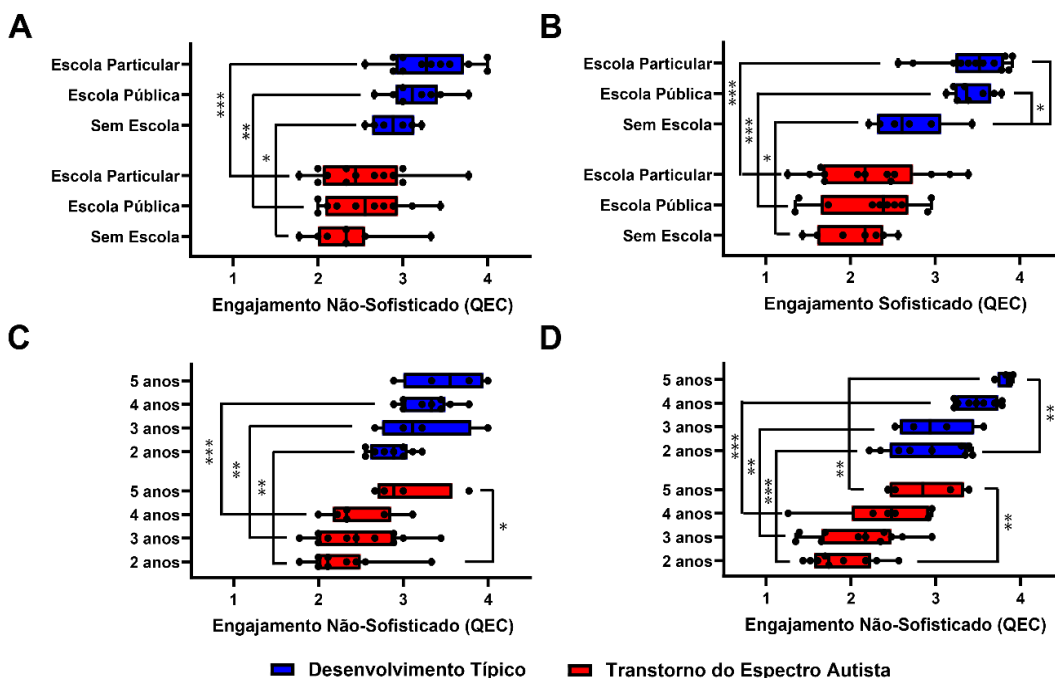
demográficas da criança sobre o engajamento, foi construído um diagrama de caixas com a distribuição em quartis dos escores para engajamento sofisticado e não sofisticado em crianças autistas e com DT pelo tipo de escola e pela idade das crianças (Fig. 5).

Para explorar a possibilidade do tipo de escola e diagnóstico clínico estarem interagindo sobre os escores de engajamento, aplicou-se uma ANOVA de duas vias para o engajamento não sofisticado e sofisticado, com tipo de escola e diagnóstico clínico como fatores independentes. A ANOVA de duas vias revelou efeito significativo apenas para o diagnóstico [F (1,50) = 23.789; p < 0.001], mas não para o tipo de escola [F (1,50) = 1.900; p = 0.160] nem para interação entre os fatores diagnóstico e tipo de escola [F (1,50) = 0.283; p = 0.755], sobre os escores de engajamento não sofisticado (Fig. 5A).

Um padrão de efeitos semelhantes foi observado para o engajamento sofisticado com efeitos significativos para o diagnóstico [F (1,50) = 51.224; p < 0.001] e para o tipo de escola [F (1,50) = 4.148; p = 0.022], mas não para a interação entre os fatores diagnóstico e tipo de escola [F (1,50) = 1.497; p = 0.234] (Fig. 5B).

Figura 5 – Diagrama de Caixas para os escores de Engajamento Não-Sofisticado e Sofisticado (QEC) pelo tipo de escola (A e B) e idade (C e D) em crianças autistas e DT. Diagrama representado como mediana ± intervalos interquartis e escores individuais de cada caso. * p < 0.05,

** p < 0.01, e *** p < 0.001; ANOVA de duas vias seguida pelo test post hoc de Bonferroni.



Fonte: Elaboração dos autores

De modo geral, observa-se que crianças com diagnóstico para TEA apresentam menor engajamento não sofisticado e sofisticado (Fig. 5A.B). No entanto, crianças que frequentavam escola pública ou particular apresentaram maior engajamento comparadas às que não frequentavam escola, especialmente para os escores de engajamento sofisticado (Fig. 5B).

Tendo isso em consideração, é possível que a diferença observada para o tipo de escola sobre o engajamento sofisticado e não sofisticado seja um subproduto da idade, já que o grupo de crianças que não frequentava escola em sua maioria era composto por crianças com idade de 2 anos, quando ainda não há a obrigatoriedade para a matrícula escolar.

Portanto, a fim de explorar a possibilidade da idade e diagnóstico clínico estarem interagindo sobre os escores de engajamento, aplicou-se também uma ANOVA de duas vias para o engajamento não-sofisticado e sofisticado, com a idade da criança e diagnóstico clínico como fatores independentes. A ANOVA de duas vias revelou efeito significativo para o diagnóstico [$F(1,48) = 26.782$; $p < 0.001$] e para a idade [$F(1,48) = 5.057$; $p = 0.004$], mas não para a interação entre os fatores diagnóstico e idade [$F(1,48) = 90.452$; $p = 0.716$], sobre os escores de engajamento não-sofisticado (Fig. 5C). O mesmo padrão de efeitos foi observado para o engajamento sofisticado com efeitos significativos para o diagnóstico [$F(1,48) = 59.817$; $p < 0.001$] e para a idade [$F(1,48) = 10.364$; $p < 0.001$], mas não para a interação entre os fatores diagnóstico e idade [$F(1,48) = 0.140$; $p = 0.935$] (Fig. 5D). Observou-se, portanto, que crianças autistas pontuaram menos nos escores de engajamento sofisticado e não-sofisticado, porém o engajamento destas crianças aumenta à medida que aumenta a idade independente do diagnóstico para TEA ou DT (Fig. 5C.D).

PROCESSAMENTO SENSORIAL COMO PREDITOR DO ENGAJAMENTO INFANTIL

A partir do modelo de regressão multivariada, foi analisado como o processamento sensorial poderia contribuir para a predição do engajamento, acrescentando no método passo a passo, o diagnóstico para TEA, idade (dicotomizada em 2-3 anos e 4-5 anos), e os escores para as medidas de Visão, Audição, Toque, Consciência Corporal, Equilíbrio e Movimento, e Planejamento Motor e Ideias. Na entrada de variáveis passo a passo, utiliza-se um método computadorizado para adicionar e remover as variáveis com maior contribuição para o modelo construído, restando apenas as variáveis estatisticamente significativas.

Os escores para Participação Social foram excluídos desta análise, em razão do comportamento fora do esperado observado em crianças com DT (Fig. 1), e também as dimensões de paladar e olfato por não produzirem t-escore normalizado como as outras dimensões.

A inclusão dos escores para as medidas de processamento sensorial retornou o modelo apresentado na Tabela 3. Observamos então que o novo passo do modelo (passo 3) incluiu apenas o escore para Planejamento Motor e Ideias, e que este resultou em um ganho de 6.3% na variância explicada pelo modelo sobre o engajamento sofisticado. O nível de significância ($p < 0.001$) e coeficientes padronizados (β) para o Planejamento Motor e Ideias sugerem que esta dimensão de processamento sensorial é particularmente importante para a predição dos escores de engajamento sofisticado, de modo que o incremento em uma unidade do escore t para o Planejamento Motor e Ideias representa uma perda em -0,0.26 pontos de escore no engajamento sofisticado. Assim, quanto maior o comprometimento da dimensão de Planejamento Motor e Ideias, pior é o desempenho no engajamento sofisticado.

Tabela 3 – Influência do Processamento Sensorial no Engajamento Sofisticado

Variável dependente	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados
	B	Erro Padrão de B	β
<i>Engajamento Sofisticado (CEQ)</i>			
Passo 1			
Intercepto	3.266	0.105	
Transtorno do Espectro Autista	-1.067	0.144	-0.710***
Passo 2			
Intercepto	2.957	0.107	
Transtorno do Espectro Autista	-0.965	0.121	-0.642 ***
Idade de 4 e 5 anos	0.617	0.123	0.405 ***
Passo 3			
Intercepto	4.297	0.398	
Transtorno do Espectro Autista	-0.429	0.190	-0.285*
Idade de 4 e 5 anos	0.468	0.120	0.307***
Planejamento motor e ideias	-0.026	0.007	-0.460**

$R^2 = 0.664$ para passo 2; $\Delta R^2 = 0.063$ do passo 2 para o passo 3 (* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

Fonte: Elaboração dos autores

Tomados de modo geral, os resultados obtidos indicam que a idade e diagnóstico de TEA são fatores determinantes para o grau de engajamento não sofisticado e sofisticado de crianças com idade pré-escolar entre 2 e 5 anos.

Quanto ao comprometimento das modalidades de processamento sensorial, observou-se que a dimensão do Planejamento Motor e Ideias revelou-se como um bom preditor para o engajamento sofisticado de crianças em idade escolar.

DISCUSSÃO

O estudo teve como propósito investigar a relação entre o processamento sensorial e o engajamento em rotinas de 30 crianças autistas e 26 crianças com desenvolvimento típico. Os resultados da aplicação dos questionários *Sensory Processing Measure - Pre-School (SPM-P)* e *Children's Engagement Questionnaire (CEQ)*, na perspectiva dos cuidadores, permitiram além de correlacionar as variáveis, analisar o impacto da idade, da escolarização, do diagnóstico e da dimensão do Planejamento Motor e Ideias sobre o engajamento das crianças.

Questionou-se nesta pesquisa se o comprometimento no processamento das sensações poderia impactar no nível de engajamento de crianças autistas nas rotinas diárias, quais seriam os sistemas sensoriais com maior influência sobre o engajamento, e se a idade associada à condição autista poderia influenciar o nível de engajamento nas rotinas. Ressalta-se aqui que o instrumento SPM-P caracteriza-se apenas como um questionário para rastrear possíveis dificuldades no processamento de sensações, lançando pontuações que podem gerar indícios de alterações (Miller Kuhaneck *et al.*, 2010), sem denotar um diagnóstico estabelecido de Disfunção da Integração Sensorial.

Observou-se neste estudo que crianças autistas apresentaram maior comprometimento do processamento sensorial em quase todas as áreas do que crianças com desenvolvimento típico, o que também pode ser observado em outros estudos comparativos entre os dois grupos (Ashburner; Ziviani; Rodger, 2008; Gutiérrez; Chang; Blanche, 2016; Little *et al.*, 2018; Oliveira, 2019; Pérez-Fonseca *et al.*, 2019; Sanz Cervera *et al.*, 2014).

Neste caso, os três sistemas sensoriais mais comprometidos no grupo TEA referem-se aos sistemas vestibular, visual e tátil. De acordo com o que o instrumento SPM-P se propõe a avaliar, crianças com alterações no processamento vestibular podem apresentar comportamentos relacionados a dificuldades nos ajustes posturais, nos movimentos corporais voltados para as atividades diárias, e para manter o equilíbrio e a estabilidade emocional (Ecker; Parham, 2010).

Quanto ao processamento visual, este instrumento identifica possíveis alterações por meio de dificuldades relacionadas ao controle ocular, no sentido de estabilizar o campo visual durante os movimentos corporais, na percepção visual das características de pessoas e objetos, além de comportamentos distrativos em ambientes com muitas estímulos visuais (Ecker; Parham, 2010).

Crianças com alterações no processamento sensorial tátil podem apresentar reações negativas a uma ampla gama de estímulos táteis, como sabores de alimentos, texturas de roupas, desconforto com a afetividade promovida por outras pessoas por meio do toque, e dificuldade em perceber o próprio corpo (Ecker; Parham, 2010).

Além das possibilidades de alterações do processamento sensorial descritas, neste estudo o domínio do Planejamento Motor e Ideias também se mostrou muito mais afetado nas crianças autistas do que nas crianças com desenvolvimento típico, com 66,67% de crianças autistas com Disfunção Definitiva neste domínio, e 15,38% de crianças DT com Disfunção Leve a Moderada (com 0% de crianças DT com Disfunção Definitiva).

Estudos mostram que crianças autistas podem apresentar prejuízos no planejamento motor (Larson *et al.*, 2008; Macneil; Mostofsky, 2012; Serrada-Tejeda *et al.*, 2021), os quais estão relacionados a comprometimentos nas habilidades sociais, de comunicação e comportamentais que definem o transtorno do espectro autista (Abelenda; Mailloux; Roley, 2015; Dowell; Mahone; Mostofsky, 2015; Dziuk *et al.*, 2007).

O planejamento motor se constitui como a função mais complexa do desenvolvimento humano (Fonseca, 2012), pois depende de uma integração sensorial considerável no tronco cerebral e nos hemisférios cerebrais, e requer atenção consciente, sendo então o elo de ligação entre os aspectos sensório-motores e cognitivos no funcionamento cerebral. Um planejamento motor bem organizado permite que a criança domine mais rapidamente uma nova aprendizagem e consiga, por exemplo, conversar e pular amarelinha ao mesmo tempo (Ayres, 1998).

Em consonância com o instrumento SPM-P, crianças com dificuldades de Planejamento Motor e Ideias podem apresentar dificuldades na articulação entre habilidades motoras e a cognição, resultando em problemas na aprendizagem de novas atividades, na coordenação motora voltada para atividades escolares e para o autocuidado, e na participação em novos desafios (Ecker; Parham, 2010).

Remetendo-se aos achados desta pesquisa no grupo DT, os três sistemas com maiores diferenças na funcionalidade sensorial foram a visão, a consciência corporal (propriocepção), e o equilíbrio e movimento (sistema vestibular), com a classificação de Disfunção Leve a Moderada e porcentagem de 26,92% para cada sistema.

De acordo com o instrumento SPM-P, crianças com alterações proprioceptivas podem ter dificuldade em perceber as mãos e o próprio corpo no espaço, nos movimentos para segurar objetos adequadamente, e na consciência corporal durante as interações com outras pessoas (Ecker; Parham, 2010).

Além das questões relacionadas às possibilidades de alterações sensoriais nos participantes do estudo, as medidas de restrição social parecem ter gerado uma percepção negativa dos cuidadores de crianças com DT no que diz respeito ao domínio da Participação Social avaliado no SPM-P, em que 73,08% pontuaram na classificação de Disfunção Definitiva, e apenas 33,33% das crianças autistas pontuaram nesta faixa. Hipotetizou-se

então que a coleta de dados realizada no momento de distanciamento social em decorrência da pandemia de Covid-19 pode ter influenciado nesta percepção dos cuidadores.

A pandemia trouxe como um de seus impactos para o desenvolvimento infantil o isolamento social, o qual limitou as relações da criança somente com seu núcleo familiar após o fechamento das escolas, dos espaços de lazer e de outros locais de convívio (Fiocruz, 2020; Jiao *et al.*, 2020; Paiva *et al.*, 2020; Santos; Silva, 2021) e, conseqüentemente, a importante questão das rupturas sociais (Lewnard; Lo, 2020).

Neste cenário onde foi possível observar uma diferença considerável entre o processamento das informações sensoriais entre crianças autistas e crianças DT, e na participação social diminuída de crianças DT, segue-se agora para os aspectos do engajamento dos participantes da pesquisa nas rotinas infantis. Destaca-se que apesar de o instrumento CEQ possibilitar o cálculo das médias do engajamento sofisticado e não sofisticado de cada participante, não é gerada uma classificação geral da criança avaliada, e sim valores que indicam que quanto mais elevados estiverem, mais engajada a criança estará.

Foram identificados menores índices de engajamento no grupo TEA do que no grupo DT nesta pesquisa. Para McWilliam and Casey (2008), espera-se que a criança desenvolva níveis de engajamento cada vez mais sofisticados na medida em que a idade aumenta, com comportamentos mais complexos relacionados às habilidades de simbolização, de solução de problemas, e de construção de novas ideias e ações. O engajamento afeta a aprendizagem infantil, trazendo ganhos quanto aos aspectos cognitivo, social e de comportamento (Mcwilliam; Casey, 2008), e crianças com transtornos do desenvolvimento tendem a passar menos tempo engajadas com adultos, com outras crianças e com objetos (Mcwilliam; Bailey, 1995).

Crianças com dificuldade em manter a atenção sustentada podem ter um impacto na aquisição de novas habilidades e conhecimentos (Betts *et al.*, 2006). Dificuldades no uso do contato visual e de gestos para direcionar a atenção de outra pessoa para objetos e para si mesma, para compartilhar experiências com o outro, são alguns dos preditores do autismo (Charman, 2003; Jones, 2009).

No estudo de Dahlgren e Gillberg (1989) sobre sintomas em crianças autistas de até 2 anos de idade, observou-se a presença de comportamentos predominantemente de isolamento social, baixo repertório lúdico, pouca atenção para as atividades, falta de sorriso social e olhar vazio.

A aprendizagem só é possível através do envolvimento, e as crianças com condições de atraso no desenvolvimento podem ter dificuldade em se envolver em atividades por conta própria. Tais questões, como as necessidades de saúde física, sensorial, cognitiva e emocional, nas interações sociais e na comunicação, geram uma demanda para a construção de estratégias

específicas que visem aumentar o engajamento nas atividades em sala de aula e na comunidade (Carpenter *et al.*, 2015).

Dessa forma, investir em estratégias para aumentar o engajamento das crianças pode auxiliá-las a se desenvolver em diversas áreas, incluindo a melhoria do comportamento em sala de aula por meio do aumento das interações com pessoas e objetos, e redução de comportamentos agressivos ou passivos diante das demandas ambientais (McWilliam; Bailey, 1995).

IMPLICAÇÕES E DIREÇÕES FUTURAS

Considerando que este estudo fez um recorte com crianças pré-escolares, propõe-se estudos futuros incluindo instrumentos que possam abarcar várias faixas etárias, no sentido de aumentar a compreensão sobre as necessidades das pessoas autistas, a partir da análise dos impactos das variáveis relacionadas ao processamento sensorial e ao engajamento nas rotinas.

LIMITAÇÕES

A coleta de dados realizada durante a pandemia de Covid-19 parece ter interferido na percepção dos cuidadores, devido às medidas de restrição social que modificaram os contextos infantis, em especial quanto às interações sociais.

Além disso, devido ao fato de o SPM-P não ser uma avaliação aprofundada, não é possível fazer o diagnóstico de Disfunção de Integração Sensorial, mas apenas sugestões de comprometimentos sensoriais que podem impactar no engajamento de crianças em suas rotinas.

Outra limitação é que apesar das Disfunções de Integração Sensorial se constituírem como importante causa para prejuízos no engajamento, outras variáveis podem influenciar neste aspecto, tais como fatores da dinâmica familiar, os vínculos estabelecidos nas relações sociais, os estímulos oferecidos pelo ambiente, e o desenvolvimento cognitivo, motor e emocional da própria criança. Isto é, crianças autistas com ótimas condições de estímulo ao desenvolvimento, ainda que tenham comprometimento do processamento sensorial, podem apresentar um melhor engajamento comparadas a crianças com DT que estejam em condições prejudiciais e adversas ao seu desenvolvimento.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir com este estudo que o processamento sensorial apresentou correlações importantes com o engajamento de crianças autistas e crianças com desenvolvimento típico

nas rotinas da infância. Apontou-se como o engajamento nas rotinas infantis é estruturante para o processo de aprendizagem da criança, promovendo a construção de habilidades cada vez mais complexas. Os contextos naturais da criança são espaços essenciais para promover essas aquisições, por meio do incentivo da família, da escola e das interações sociais promovidas na vida da criança.

REFERÊNCIAS

- ABELENDA, Judith; MAILLOUX, Zoe; ROLEY, Susanne Smith. Dyspraxia in Autism Spectrum Disorders: evidence and implications. **Sensory Integration Special Interest Section Quarterly**, v. 38, n. 3, 2015.
- APA [AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION]. **DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ASHBURNER, Jill; ZIVIANI, Jenny; RODGER, Sylvia. Sensory Processing and Classroom Emotional, Behavioral, and Educational Outcomes in Children With Autism Spectrum Disorder. **Am. J. Occup. Therapy**, v. 62, n. 5, 2008. DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.62.5.564>.
- AYRES, Jean. **La Integración Sensorial y el niño**. Traducción: Teresa Carmona Lobo. México: Trillas, 1998.
- BETTS, Jennifer; MCKAY, Jenny; MARUFF, Paul; ANDERSON, Vicki. The development of sustained attention in children: the effect of age and task load. **Child Neuropsychol.**, v. 12, n. 3, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1080/09297040500488522>.
- CARPENTER, Barry; EGERTON, Jo; COCKBILL, Beverley; BLOOM, Tamara; FOTHERINGHAM, Jodie; RAWSON, Hollie; THISTLETHWAITE, Jane. **Engaging Learners with Complex Learning Difficulties and Disabilities: a resource book for teachers and teaching assistants**. (1st ed.). London: Routledge, 2015.
- CHAMAK, Brigitte; BONNIAU, Beatrice; JAUNAY, Emmanuel; COHEN, David. What can we learn about autism from autistic persons? **Psychotherapy and psychosomatics**, v. 77, n. 5, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1159/000140086>.
- CHARMAN, Tony. Why is joint attention a pivotal skill in autism? **Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.**, v. 358, n. 1430, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2002.1199>.
- DAHLGREN, Sven Olof; GILLBERG, Christopher. Symptoms in the first two years of life: a preliminar population study of infantile autism. **European Archives of Psychiatry & Neurological Sciences**, v. 238, n. 3, 1989. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00451006>.
- DOWELL, Lauren R.; MAHONE, E. Mark.; MOSTOFSKY, Stewart H. Associations of postural knowledge and basic motor skill with dyspraxia in autism: implication for abnormalities in distributed connectivity and motor learning. **Neuropsychology**, v. 23, n. 5, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0015640>.

- DZIUK, M. A.; LARSON, J. C. Gidley; APOSTU, A.; MAHONE, E. Mark.; DENCKLA, Martha Bridge; MOSTOFSKY, Stewart H. Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits. **Dev. Med. Child. Neurol.**, v. 49, n. 10, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00734.x>.
- ECKER, Cheryl; PARHAM, L. Diane. **Sensory Processing Measure-Preschool (SPM-P) Home Form**. Western Psychological Services, 2010.
- FIOCRUZ. **Saúde mental e atenção psicossocial na pandemia Covid-19: crianças na pandemia Covid-19**. 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/41713>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- FONSECA, Vitor da. **Manual de Observação Psicomotora: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.
- 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, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18147670>.
- GOMES, Maria Dulce; FERNANDES, Paulo; DIXE, Maria Anjos; PINTO, Branca.; SOUSA, Madalena; BATISTA, Sara. Adaptação da Sensory Processing Measure – Preschool (SPM-P) para a língua e cultura Portuguesa. **Research and Networks in Health**, v. 1, n. 2, 2016.
- GUTIÉRREZ, Juliana; CHANG, Megan; BLANCHE, Erna Imperatore. Funciones sensoriales en niños menores de 3 años diagnosticados con trastorno del espectro autista (TEA). **Revista Chilena de Terapia Ocupacional**, v. 16, n. 1, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5354/0719-5346.2016.41946>.
- HAZEN, Eric P.; STORNELLI, Jennifer L.; O'ROURKE, Julia A.; KOESTERER, Karmen; MCDOUGLE, Christopher J. Sensory symptoms in autism spectrum disorders. **Harvard review of Psychiatry**, v. 22, n. 2, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.hrp.0000445143.08773.58>.
- HOCHHAUSER, Michal; ENGEL-YEGER, Batya. Sensory processing abilities and their relation to participation in leisure activities among children with high-functioning autism spectrum disorder (HFASD). **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 4, n. 4, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.01.015>.
- JIAO, Wen Yan.; WANG, Lin Na; LIU, Juan; FANG, Shuan Feng; JIAO, Fu Yong; PETTOELLO-MANTOVANI, Massimo; SOMEKH, Eli. Behavioral and emotional disorders in children during the Covid-19. **Epidemic. J. Pediatr.**, v. 221, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.03.013>.
- JONES, Emily A. Establishing response and stimulus classes for initiating joint attention in children with autism. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 3, n. 2, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2008.08.004>.
- KANE, Audrey E. **Sensory modulation disorder: Impact on coping and occupational performance**. 2013. 165 f. [Dissertação de Mestrado] – Virginia Commonwealth University, Virginia, 2013.

- LARSON, Jennifer C. Gidley; BASTIAN, Amy J.; DONCHIN, Opher; SHADMEHR, Reza; MOSTOFSKY, Stewart H. Acquisition of internal models of motor tasks in children with autism. **Brain**, v. 131, n. 11, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1093/brain/awn226>.
- LEWNARD, Joseph A.; LO, Nathan C. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against Covid-19. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 20, n. 6, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30190-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30190-0).
- LIN, Ling-Yi. Activity participation and sensory processing patterns of preschool-age children with autism spectrum disorder. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 74, n. 6, 2020. DOI: <https://doi.org/7406345010p1-7406345010p7>.
- LITTLE, Lauren M.; DEAN, Evan; TOMCHEK, Scott.; DUNN, Winnie. Sensory processing patterns in autism, attention deficit hyperactivity disorder, and typical development. **Physical & occupational therapy in Pediatrics**, v. 38, n. 3, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/01942638.2017.1390809>.
- MACLENNAN, Keren; ROACH, Lauren.; TAVASSOLI, Teresa. The relationship between sensory reactivity differences and anxiety subtypes in autistic children. **Autism Research**, v. 13, n. 5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/aur.2259>.
- MACNEIL, Lindsey K.; MOSTOFSKY, Stewart H. Specificity of dyspraxia in children with autism. **Neuropsychology**, v. 26, n. 2, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0026955>.
- MARCO, Elysa J.; HINKLEY, Leighton B.; HILL, Susanna S.; NAGARAJAN, Srikantan S. Sensory processing in autism: a review of neurophysiologic findings. **Pediatric Research**, v. 69, n. 8, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1203/pdr.0b013e3182130c54>.
- MCWILLIAM, Robin A.; YOUNGGREN, Naomi. **Measure of Engagement, Independence, and Social Relationships – MEISR Manual**. Baltimore: Brookes Publishing, 2019.
- MCWILLIAM, Robin A.; CASEY, Amy M. **Engagement of every child in the preschool classroom**. Baltimore: Brookes Publishing, 2008.
- MCWILLIAM, Robin A., BAILEY, Donald B. Effects of classroom social structure and disability on engagement. **Topics in Early Childhood Special Education**, v. 15, n. 2, 1995.
- MILLER KUHANECK, Heather; ECKER, Cheryl.; PARHAM, L. Diane.; HENRY, Diana A.; GLENNON, Tara J. **Sensory Processing Measure - Preschool (SPM-P): Manual**. Canadá: Western Psychological Services, 2010.
- MIOT, Hélio Amante. Análise de correlação em estudos clínicos e experimentais. **J. Vasc. Bras.**, v. 17, n. 4, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.174118>.
- NEUFELD, Janina; ERIKSSON, Lisa Hederos; HAMMARSTEN, Richard; REMNÉLIUS, Karl Lundin; TILLMANN, Julian; ISAKSSON, Johan; BÖLTE, Sven. The impact of atypical sensory processing on adaptive functioning within and beyond autism: the role of familial factors. **Autism**, v. 25, n. 8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/13623613211019852>.

- OLIVEIRA, P. L. **Processamento sensorial e alimentação em crianças com desenvolvimento típico e com transtorno do espectro autista**. 2019. 77 f. [Dissertação de Mestrado] – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/19742>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- PAIVA, Eny Dórea; SILVA, Lucina Rodrigues da; MACHADO, Maria Estela Diniz; AGUIAR, Rosane Cordeiro Burla de.; GARCIA, Karina Rangel da Silva; ACIOLY, Paloma Gonçalves Martins. Comportamento infantil durante o distanciamento social na pandemia de Covid-19. **REBEEn Rev. Bras. Enferm.** v. 74 (Suppl. 1), 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0762>.
- PÉREZ-FONSECA, Rebeca; BURGUILLOS-TORRES, Germán E.; CASTILLO-VELÁSQUEZ, Victoria G.; MORENO-ZULETA, Natalia; FONSECA-ANGULO, Rosa I.; BLUMTRITT, Cesar.; GARCÍA-JIMÉNEZ, Rafael. Sensory profile in children with autism disorder and children with typical development. **Revista Mexicana de Neurociência**, v. 20, n. 5, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24875/rmn.m19000019>.
- PINTO, Ana Isabel. **QEC: Questionário de Envolvimento de Crianças**. Coleção Inéditos IDECCA. Repositório Aberto da Universidade do Porto. 2013. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- POSAR, Annio; VISCONTI, Paola. Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. **Jornal de Pediatria**, v. 94, n. 4, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.08.008>.
- REDA, Mona; MEGUID, Nagwa A.; EID, Ola M.; HUSSEIN, Fatma; ELALFY, Dina Y. Study of sensory processing deficits in autism spectrum disorder symptom triad: an Egyptian sample. **Middle East Current Psychiatry**, v. 28, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43045-020-00082-5>.
- ROLEY, Susanne Smith; MAILLOUX, Zoe; MILLER-KUHANECK, Heather; GLENNON, Tara J. Understanding Ayres' Sensory Integration. **OT Practice**, v. 12, n. 7, 2007. Disponível em: http://digitalcommons.sacredheart.edu/ot_fac. Acesso em: 28 nov. 2021.
- SANTOS, Aline Diniz dos; SILVA, Júlia Kamers da. O impacto do isolamento social no desenvolvimento cognitivo e comportamental infantil. **Res. Soc. Dev.**, v. 10, n. 9, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i9.18218>.
- SANZ CERVERA, Pilar; FERNÁNDEZ ANDRÉS, Maria Inmaculada; PASTOR CEREZUELA, Gemma; PUCHOL FRAILE, Irene; HERRÁIZ LLONGO, Eva. Relación entre el procesamiento sensorial y la severidad de la sintomatología en una muestra de niños con TEA. **Int. J. Dev. Educ. Psychol.**, v. 3, n. 1, 2014. DOI: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v3.513>.
- SCHAAF, Roseann C.; COHN, Ellen S.; BURKE, Janice; DUMONT, Rachel; MILLER, Amy; MAILLOUX, Zoe. Linking sensory factors to participation: establishing intervention goals with parents for children with autism spectrum disorder. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 69, n. 5, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018036>.
- 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, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/1362361310386505>.

SERRADA-TEJEDA, Sergio; SANTOS-DEL-RIEGO, Sergio; MAY-BENSON, Teresa A.; PÉREZ-DE-HEREDIA-TORRES, Marta. Influence of Ideational Praxis on the development of play and adaptive behavior of children with Autism Spectrum Disorder: a comparative analysis. **Int. J. Environ. Res. Public Health.**, v. 18, n. 11, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18115704>.

SUAREZ, Michelle A. Sensory processing in children with autism spectrum disorders and impact on functioning. **Pediatric Clinics**, v. 59, n. 1, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2011.10.012>.

TAVASSOLI, Teresa; BELLESHEIM, Katherine; SIPER, Paige M.; WANG, A. Ting; HALPERN, Danielle; GORENSTEIN, Michelle *et al.* Measuring sensory reactivity in autism spectrum disorder: application and simplification of a clinician-administered sensory observation scale. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 46, n. 1, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2578-3>.

THYE, Melissa D.; BEDNARZ, Haley M.; HERRINGSHAW, Abbey J.; SARTIN, Emma B.; KANA, Rajesh K. The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder. **Developmental Cognitive Neuroscience**, v. 29, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.04.010>.

WHO. **Meeting report:** autism spectrum disorders and other developmental disorders: from raising awareness to building capacity. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 2013. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/103312>.