



Marca INPI: Nº668549

ISSN: 2975-8181



Número: 1

Revista Portuguesa de Terapia Ocupacional
Portuguese Journal of Occupational Therapy
✉ rpto@ipleiria.pt

Data de publicação: Out 2022



ESCOLA SUPERIOR
DE SAÚDE

Comportamento em crianças do 1.º ciclo: relação com o processamento sensorial e o tempo de exposição a ecrãs

Anabela Oliveira Alves

Escola Superior de Saúde de Alcoitão, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-3614-1257>

✉ al.20190125@essa.scml.pt

Maria João Ribeiro Fernandes Trigueiro

Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-4439-7196>

✉ mjtrigueiro@ess.ipp.pt

Élia Maria Carvalho Pinheiro da Silva Pinto

Escola Superior de Saúde de Alcoitão, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-8774-5456>

✉ elia.pinto@essa.scml.pt

Resumo

Introdução: As alterações do comportamento podem estar associadas tanto com disfunções do processamento sensorial, como com o tempo de exposição a ecrãs. **Objetivo:** Verificar se o processamento sensorial e o tempo de exposição a ecrãs em crianças em idade escolar do 1.º ciclo influenciam os seus comportamentos. **Método:** Utilizou-se um questionário sociodemográfico, a Medida do Processamento Sensorial e o Questionário de Capacidades e Dificuldades. A amostra foi composta por 183 crianças entre os seis e os 10 anos. Para o tratamento de dados utilizou-se medidas de estatística descritiva para caracterizar a amostra e descrever as frequências das variáveis, para relacionar o processamento sensorial com o comportamento, e o tempo de exposição a ecrãs com o comportamento utilizou-se a correlação não paramétrica de Spearman, e para verificar se o tempo de exposição a ecrãs e o processamento sensorial são preditores do comportamento realizou-se uma regressão linear múltipla. **Resultados:** As variáveis que se revelaram preditoras do comportamento foram ao nível do processamento sensorial, a participação social (Beta = 0,255, $p < 0,001$), a consciência do corpo (Beta = 0,324, $p < 0,001$) e a audição (Beta = 0,164, $p = 0,018$), tendo sido apurada a tendência para quanto mais os problemas no processamento sensorial mais os problemas de comportamento. Da análise entre as variáveis, tempo de exposição a ecrãs e comportamento não se verificou nenhuma correlação significativa. **Conclusão:** Conclui-se que dificuldades no processamento sensorial estão associadas a uma maior prevalência de problemas de comportamento, em crianças com desenvolvimento típico.

Palavras-chave: processamento sensorial; tempo de ecrã; comportamento; desenvolvimento típico.

Abstract

Introduction: Behavioral changes may be associated with sensory processing disorders as well as the time of screen exposure. **Objective:** To verify if sensory processing and exposure time to screens in primary school-age children influences their behavior. **Method:** A sociodemographic questionnaire, the Sensory Processing Measure and the Strengths and Difficulties Questionnaire were used. The sample consisted of 183 children aged between six and ten years old. For data processing were used descriptive statistical measures to characterize the sample and describe the frequencies of variables, to relate sensory processing to behavior, and the time of exposure to screens with behavior, we used the non-parametric correlation of Spearman, and finally, to verify whether the time of exposure to screens and sensory processing are predictors of children's behavior, was carried out a multiple linear regression. **Results:** The variables that proved to be predictors of behavior were at the level of sensory processing, social participation (Beta = 0.255, $p < 0.001$), body awareness (Beta = 0.324, $p < 0.001$) and hearing (Beta = 0.164, $p = 0.018$), a trend was observed in which behavioral problems increase as the sensory processing problems increased. From the analysis between the time of exposure to screens and behavior variables, no significant correlation was found. **Conclusion:** It is concluded that sensory processing difficulties are associated with a higher prevalence of behavior problems in typically developing children.

Keywords: sensory processing; screen time; behaviour; typical development.

Introdução

O conceito de integração sensorial surgiu em 1960 por Ayres que desenvolveu a ideia de que a integração sensorial influencia os comportamentos e a aprendizagem [1]. Ayres definiu a integração sensorial como um processo cerebral e inconsciente que leva à organização e interpretação da informação que recebemos dos órgãos sensoriais, nomeadamente, visão, audição, paladar, olfato, tato, proprioceptivo e vestibular [1]. A teoria de integração sensorial combina conceitos de desenvolvimento humano, neurociência, psicologia e terapia ocupacional numa estrutura de análise do comportamento e da aprendizagem [2,3,4].

A integração sensorial é baseada no facto de que o desenvolvimento ocorre numa sequência e é influenciado pelas experiências pelas quais a criança passa. Defende-se que a integração sensorial começa ainda no útero, quando o cérebro fetal recebe e interpreta a sensação vinda dos movimentos do corpo da mãe. Os primeiros sete anos de vida são fundamentais para que o cérebro da criança desenvolva a integração sensorial. Segundo esta teoria, as crianças têm uma capacidade inata e uma motivação interna (“inner drive”) para explorar e interagir com o mundo, envolvendo-se ativamente em desafios na medida certa e experimentando sensações novas, o que desencadeia a maturação da integração sensorial e promove o desenvolvimento e a aprendizagem [2,3,4].

Este processo é importante, uma vez que é a integração das sensações que possibilita o processo de aprendizagem e o desenvolvimento de competências necessárias para a relação entre o corpo e o ambiente que o rodeia. Através do desenvolvimento da integração sensorial, a criança aprende a regular o seu comportamento perante as sensações provenientes dos estímulos que recebe e, dessa forma, desenvolve competências para dar sentido às experiências e para responder às situações de forma adequada, originando respostas adaptativas [2,5,6]. Este conceito de resposta adaptativa é definido como uma resposta intencional a uma experiência sensorial, direcionada a um objetivo, podendo incluir respostas motoras ou de organização da ação [2]. As respostas adaptativas contribuem para a aquisição de competências motoras e cognitivas, para a regulação do estado de alerta e da atenção, para promoção das competências de interação social e de comunicação, de regulação emocional e da organização do comportamento no tempo e no espaço [2,7]. Desta forma, a integração sensorial é um processo ativo e dinâmico, resultando das interações adaptativas com o ambiente físico e social [6].

Quando o cérebro apresenta dificuldade em processar a informação sensorial, surge a disfunção de integração sensorial que se refere às dificuldades em organizar e interpretar as sensações externas e internas, comprometendo a participação e o desempenho da criança nas suas rotinas e ocupações [6,7,8].

A disfunção de integração sensorial divide-se em três categorias, as quais se dividem em subtipos, mediante os sintomas evidenciados: 1) perturbação de modulação sensorial, revelando dificuldade em ter uma resposta adaptativa em relação à intensidade, natureza ou grau do estímulo sensorial, podendo manifestar-se por Hiper responsividade, Hipo responsividade ou procura sensorial; 2) perturbação de discriminação sensorial, manifestando-se por dificuldades em interpretar a informação sensorial de um ou de vários sistemas sensoriais e 3) perturbação motora de base sensorial que inclui a perturbação postural e a dispraxia [6,7,9,10].

As dificuldades manifestadas pelo sistema nervoso central em processar a informação sensorial interferem na vida diária da criança, levando a um maior esforço e mais dificuldades no desempenho das diversas atividades, desencadeando menos sucesso e menos satisfação. Um problema de integração sensorial que pouco se manifesta durante a primeira infância, pode-se tornar numa dificuldade significativa e relevante quando a criança entra na escola, devido ao aumento da exigência do contexto escolar e das maiores expectativas dos outros em relação ao comportamento da criança [2]. Tendo isso em conta, as dificuldades ao nível da integração sensorial comprometem muitas vezes a aprendizagem e o comportamento da criança [2,8].

Os problemas de comportamento têm uma grande incidência na infância e resultam de uma interação complexa entre fatores biológicos, ambientais e experimentais [11]. Envolvem desvios de comportamento social, com um padrão repetitivo e persistente, enquadrando dificuldades comportamentais e emocionais. Estas dificuldades podem manifestar-se de forma internalizada, como por exemplo através de ansiedade, depressão, isolamento e sentimento de inferioridade, ou de forma externalizada com comportamentos por exemplo de desafio, desobediência, impulsividade, agressão ou hiperatividade [12,13].

As perturbações do comportamento causam complicações para a criança e para os pais, famílias e professores. Os problemas comportamentais podem interferir nas competências de relacionamento interpessoal e de aprendizagem da criança [13,14]. Consequentemente, podem condicionar o sucesso a nível

académico [15]. Existem evidências que demonstram que se houver intervenções significativas e precoces em crianças em risco de desenvolver problemas comportamentais, o desenvolvimento dessas crianças pode ser mais favorável [16].

Para que possa existir uma prevenção ou intervenção eficaz ao nível da problemática do comportamento, torna-se importante a compreensão de possíveis causas que o condicionam. Alguns estudos referem que a organização do comportamento é uma competência relacionada com a maturação da integração sensorial, no sentido em que, quando o cérebro da criança não processa adequadamente as sensações, geralmente há manifestações de desorganização do comportamento [7]. Com base no exposto, pode assumir-se que a integração sensorial influencia no desenvolvimento da criança, quer a nível da organização sensório-motora quer nas manifestações do comportamento, e a teoria da integração sensorial permite realizar uma análise sobre as características individuais tanto das crianças, do ponto de vista sensorial, as quais estão relacionadas com comportamentos funcionais, tais como brincar, aprender ou de interação social [7].

A criança com disfunção de integração sensorial tem, muitas vezes, dificuldade em organizar o comportamento, manifestando a sua dificuldade através de atitudes que, na perspetiva dos outros, parecem desafiadoras e negativas e que dificultam a aprendizagem e as interações sociais, causando dificuldades em estabelecer e manter relações com os outros [17]. É comum apresentarem, igualmente, dificuldades na auto-regulação emocional, na atenção e em lidar com as mudanças e com o stress. Esta falta de controlo em organizar o seu comportamento, desencadeia dificuldades no desempenho ocupacional das crianças, assim como reações negativas advindas das pessoas com quem interage [2,4,7].

Alguns estudos analisaram a relação entre dificuldades do processamento de integração sensorial e problemas de comportamento, como a investigação de Fox e colaboradores (2014), cujo objetivo era determinar a prevalência de dificuldades do processamento sensorial em crianças entre os cinco e os nove anos a quem tinha sido identificado risco de desenvolverem problemas de comportamento, assim como analisar a relação entre as dificuldades de processamento sensorial e os problemas de comportamento. Foram encontradas correlações significativas entre as dificuldades do processamento sensorial e a gravidade dos problemas comportamentais, identificando que dificuldades do processamento sensorial contribuíram fortemente para problemas comportamentais [18].

O estudo de Nesayan e colaboradores (2018) investiga a relação entre padrões de processamento sensorial e padrões comportamentais, como problemas de “conduta”, “desatento/passivo” e “hiperatividade”, em crianças do pré-escolar e primeiro ciclo. Os resultados mostraram correlação significativa entre os padrões de comportamento e de processamento sensorial, concluindo que as crianças com dificuldades em receber e processar a informação sensorial apresentam comportamentos desadaptativos [19].

Gourley e colaboradores (2013) investigaram a relação entre dificuldades de processamento sensorial, problemas de comportamento e stress dos pais em crianças dos 2 aos 5 anos com dificuldades de desenvolvimento e do comportamento. Os resultados evidenciaram que os défices no processamento sensorial se correlacionam com problemas comportamentais e com maiores níveis de stress dos pais, sugerindo que os problemas comportamentais e o stress dos pais aumentam à medida que as dificuldades de processamento sensorial aumentam também [20].

Os problemas emocionais e de comportamento também têm sido associados ao tempo de exposição a ecrãs, tendo-se verificado relações entre sintomas depressivos, baixa autoestima, ansiedade, hiperatividade e défice de atenção, e problemas de comportamento com o tempo de exposição a ecrãs [21,22]. O termo “tempo de ecrã” representa o tempo que é passado em exposição a ecrãs de computador, telemóvel, tablet ou televisão [21]. Hoje em dia, as crianças têm uma grande facilidade de acesso aos ecrãs, com grande impacto na forma como ocupam o seu tempo de brincar/lazer, fazendo com que participem em mais atividades passivas e sedentárias, do que em brincadeiras movimentadas e ativas [21,23].

A tecnologia digital pode trazer efeitos tanto positivos como negativos na saúde física e mental, bem como na vida familiar. Assim, existem muitos benefícios, nomeadamente uma maior possibilidade de exposição a diferentes ideias, novas oportunidades de acesso a conhecimento, e maior facilidade no contacto e apoio social [24]. Contudo, surgem também efeitos negativos, afetando a quantidade e a qualidade do sono, a atenção, a aprendizagem, e a interação social [21,24]. Problemas de saúde são também mais frequentes, considerando que incita a piores hábitos de alimentação, por exemplo através da publicidade, diminui o tempo gasto em atividade física, com mais tempo de sedentarismo, e pode desencadear mais problemas mentais ou

comportamentais [21]. Para além disso, pode comprometer a privacidade e a confidencialidade dos utilizadores [21,24,25].

Devido a estas consequências do excessivo tempo de exposição a ecrãs, entidades como a World Health Organization (2019) e a American Academy of Pediatrics (2016) definiram como recomendações que crianças até aos dois anos não devem ser expostas a ecrãs, entre os dois e os cinco anos não devem ter um tempo de exposição superior a uma hora, em idade escolar, dos seis aos 10 anos, não devem ultrapassar 1h30min de exposição e, dos 11 aos 13 anos, não devem ultrapassar duas horas por dia de tempo de ecrãs. Acrescentam ainda recomendações quanto à forma de utilização da tecnologia, como criar oportunidades de exposição a ecrãs em família, criar momentos sem ecrãs, como o momento da refeição, de leitura ou o tempo antes de dormir, e supervisionar a utilização dos dispositivos tecnológicos por parte das crianças [24,26,27].

Uma investigação em crianças e adolescentes chineses estudou a relação entre o tempo de ecrã, eventos negativos da vida, e problemas emocionais e comportamentais. Os resultados indicaram existir correlação positiva entre o tempo de ecrã e sintomas emocionais, problemas de comportamento, hiperatividade, comportamento pró-social e o total da escala de comportamento, ou seja, quanto maior o tempo de exposição a ecrãs maiores os problemas nestas dimensões [22].

Perante o exposto e atendendo ao facto de que em Portugal são escassos os estudos sobre esta problemática, temos como objetivo verificar se o comportamento de crianças em idade escolar do 1.º ciclo é influenciado pelo processamento sensorial e pelo tempo de exposição a ecrãs.

Metodologia

Trata-se de um estudo observacional do tipo correlacional, com desenho transversal [28].

1.1 Participantes

A amostra, constituída por crianças a frequentar o 1.º ciclo do ensino básico, com idades compreendidas entre os seis e os 10 anos, foi selecionada por processo não probabilístico, por conveniência, constituída por encarregados de educação voluntários cujas crianças frequentavam estabelecimentos educativos de mais fácil acesso para a investigadora pela sua proximidade geográfica e respondiam aos critérios de inclusão [28].

Foram definidos como critérios de exclusão a presença de diagnóstico de perturbação do neurodesenvolvimento (perturbação do espectro do autismo e a perturbação de hiperatividade e déficit de atenção); alterações de perceção visual e auditiva; institucionalização das crianças, características que poderiam influenciar o comportamento e o processamento sensorial.

Foram preenchidos 186 questionários, sendo excluídos três, dois por diagnóstico de perturbação do espectro do autismo e um por surdez. Deste modo, a amostra foi composta por 183 participantes.

1.2 Instrumentos

Para caracterizar a amostra e assegurar o cumprimento de elegibilidade para inclusão no estudo, utilizou-se um questionário sociodemográfico para aplicar aos encarregados de educação, que incluía dados pessoais das crianças, situação familiar, e o tempo de exposição aos ecrãs. Utilizaram-se ainda dois instrumentos de avaliação: Medida do Processamento Sensorial (SPM – *Sensory Processing Measure*; Parham et al., 2007), forma casa, e o Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ – *Strengths and Difficulties Questionnaire*; Goodman, 1997), versão reduzida para crianças dos quatro aos 17 anos [29,30].

1.3 Procedimentos

Este projeto de investigação (N.º 18/2021) foi submetido e aprovado (06/07/2021) pela Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde do Alcoitão (ESSAlcoitão). A ESSAlcoitão procedeu ao pedido de autorização para utilização do instrumento Medida do Processamento Sensorial forma casa com tradução em língua portuguesa,

obtendo permissão para a sua utilização. O Questionário de Capacidades e Dificuldades é de acesso livre e gratuito, não necessitando pedido de autorização.

Para a recolha da amostra, foi realizado um levantamento dos estabelecimentos de ensino primários, localizados em Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia, dado se encontrarem geograficamente acessíveis à investigadora. Este contacto foi estabelecido via e-mail, face à situação de pandemia e à impossibilidade de marcação de reunião presencial. Após apresentação do projeto aos responsáveis dos estabelecimentos de ensino, onde se explicou o objetivo do estudo, procedimentos implícitos, modo de preenchimento dos questionários, e população alvo, aceitaram colaborar no estudo dois estabelecimentos de ensino, um em Mozelos, Santa Maria da Feira e outro em Arcozelo, Vila Nova de Gaia. Os documentos a preencher pelos pais foram entregues pelos professores dos alunos, acompanhados de uma carta de apresentação do estudo e do termo de consentimento informado, de acordo com a lei 67/98 de 26 de outubro e a "Declaração de Helsínquia" [31,32]. Neste documento foram descritos o objetivo do estudo, os seus procedimentos, assim como o compromisso de confidencialidade. Os encarregados de educação que aceitaram participar no estudo assinaram o respetivo documento e preencheram os instrumentos – questionário sociodemográfico, SPM e SDQ. Para além disso, também foram entregues alguns questionários a pessoas acessíveis à investigadora dos distritos de Aveiro e do Porto, com crianças que cumpriam os critérios de elegibilidade.

Os dados foram analisados com recurso ao *software Statistical Package for Social Sciences*, versão 27, tendo-se definido um nível de significância de 0,05. As variáveis em estudo foram descritas recorrendo à análise das frequências, das médias e dos desvios-padrão [33].

Para relacionar o SPM e o tempo de exposição a ecrãs com o SDQ, utilizou-se uma correlação de Spearman dado se terem usado as dimensões e total das duas escalas categorizadas numa escala ordinal, com as subescalas e total da escala do processamento sensorial categorizadas em "típico", "alguns problemas" e "disfunção definitiva"; as variáveis relativas ao tempo de exposição a ecrãs numa escala de "menos de 1 hora", "entre 1 e 2 horas", "entre 2 e 3 horas", "mais de 3 horas"; e as dimensões e o total da escala do comportamento categorizados em "normal", "limítrofe" e "anormal".

Para verificar se o tempo de exposição a ecrãs e o processamento sensorial são preditores do comportamento das crianças realizou-se uma regressão linear múltipla, como variável dependente o total da escala de comportamento, e como variáveis independentes o processamento sensorial da criança (resultados categorizados) e o tempo de exposição a ecrãs (em escala qualitativa). Incluiu-se na equação da regressão as variáveis sexo, idade e tipo de escola no sentido de controlar o seu efeito na variável dependente. As variáveis independentes dicotómicas foram transformadas em variáveis Dummy (códigos 0/1). Os requisitos para o uso da regressão múltipla foram testados e preenchidos: o teste Durbin Watson revelou independência dos resíduos (Durbin Watson = 2,236). O teste de Shapiro revelou a existência de normalidade dos resíduos ($p = 0,127$). Não se verificaram problemas de multicolinearidade, dado os resultados de Variance Inflation Factor (VIF) de todas as variáveis incluídas no modelo serem inferiores a 10. Constatou-se também não haver outliers que influenciassem a regressão (valores acima de 3 desvios-padrão) [34].

Resultados

A amostra é constituída por 183 crianças entre os seis e os 10 anos de idade (média = 7,97; desvio-padrão = 1,26), a frequentar o 1.º ciclo do ensino básico, sendo 53% são do sexo feminino e 47% do masculino. Cerca de 99% ($n=181$) das crianças são de nacionalidade portuguesa e 1,1% ($n=2$) venezuelanas. A maioria das crianças frequentam uma escola pública (78,1%), enquanto 21,9% frequentam uma escola privada, sendo que 50 (27,3%) frequentam o 1.º ano, 42 (23%) o 2.º ano, 42 (23%) o 3.º ano, e 49 (26,8%) frequentam o 4.º ano (Tabela 1).

Cerca de 80% dos questionários foram preenchidos pelas mães e 18% foram preenchidos pelos pais, havendo três respostas omissas. A faixa etária dos respondentes variou entre 23 e 51 anos de idade (média = 40,77; desvio-padrão = 4,9088), sendo que houve seis respostas omissas.

Tabela 1: Caraterização da Amostra

	Variáveis	N	%
Idade da criança	6 anos	28	15,3
	7 anos	42	23,0
	8 anos	43	23,5
	9 anos	48	26,2
	10 anos	22	12,0
Sexo da criança	Feminino	97	53,0
	Masculino	86	47,0
Nacionalidade	Portuguesa	181	98,9
	Venezuelana	2	1,1
Escola	Pública	143	78,1
	Privada	40	21,9
Ano de escolaridade	1.º ano	50	27,3
	2.º ano	42	23,0
	3.º ano	42	23,0
	4.º ano	49	26,8

De forma a identificar o processamento sensorial das crianças em contexto casa procedeu-se a uma análise de frequências dos resultados do SPM, indicando que, nos resultados do total do instrumento, 12,6% das crianças apresentou alguns problemas ao nível do processamento sensorial e nenhuma apresentou disfunção definitiva. Na análise de cada dimensão, a subescala onde se verificaram mais resultados de disfunção definitiva foi a de “equilíbrio e movimento” (1,1%), sendo que onde se verifica maior percentagem de crianças com alguns problemas foi nas subescalas “visão” (16,9%), “tato” (16,9%), “audição” (12,6%) e “consciência do corpo” (12,0%) (Tabela 2).

Tabela 2: Análise Descritiva do Processamento Sensorial – Escalas da Medida do Processamento Sensorial

Medida do Processamento Sensorial	Típico	Alguns problemas	Disfunção definitiva
Participação social	93,4% (171)	6,6% (12)	0% (0)
Visão	82,5% (151)	16,9% (31)	0,5% (1)
Audição	86,9% (159)	12,6% (23)	0,5% (1)
Tato	83,1% (152)	16,9% (31)	0% (0)
Consciência do corpo	88,0% (161)	12,0% (22)	0% (0)
Equilíbrio e movimento	89,1% (163)	9,8% (18)	1,1% (2)
Planeamento e ideias	89,6% (164)	10,4% (19)	0% (0)
Total	87,4% (160)	12,6% (23)	0% (0)

A análise descritiva do comportamento das crianças através do SQD, indicou que 4,4% apresenta resultados dentro dos parâmetros do anormal e 10,9% apresenta dificuldades enquadradas nos parâmetros do limítrofe. As subescalas onde se verificaram maiores problemas foi a subescala “sintomas emocionais” (13,7% anormal; 10,4% limítrofe), seguindo-se os “problemas de comportamento” (8,2% anormal; 13,1% limítrofe) e a subescala “hiperatividade” (12,0% anormal; 6,0% limítrofe) (Tabela 3).

Tabela 3: Análise Descritiva do Comportamento – Escalas do Questionário de Capacidades e Dificuldades

Questionário de Capacidades e Dificuldades	Normal	Limítrofe	Anormal
Sintomas emocionais	76,0% (139)	10,4% (19)	13,7% (25)
Problemas de comportamento	78,7% (144)	13,1% (24)	8,2% (15)
Hiperatividade	82,0% (150)	6,0% (11)	12,0% (22)
Problemas com colegas	85,8% (157)	8,2% (15)	6,0% (11)
Comportamento pró-social	96,7% (177)	3,3% (6)	0% (0)
Total	84,7% (155)	10,9% (20)	4,4% (8)

Relativamente ao tempo de exposição a ecrãs, verifica-se que apenas uma criança não está habitualmente exposta, sendo que as restantes 182 crianças estão. A maioria das crianças (78,1%; n=143), está exposta aos ecrãs com a supervisão de um adulto, sendo que 38 (20,8%) o fazem sozinhas. Verifica-se ainda que, durante a semana em atividades de lazer, a maioria das crianças (49.2%) está entre uma e duas horas em frente aos ecrãs. Durante o fim de semana, a maioria das crianças passa entre duas a três horas em frente aos ecrãs. Este tempo de exposição aumentou exponencialmente durante o confinamento, muito dele sendo passado em atividades letivas, sendo que 40,4% das crianças estava exposta mais de três horas por dia (Tabela 4).

Tabela 4: Análise Descritiva do Tempo de Exposição aos Ecrãs por Dia

Quanto tempo por dia:	Menos de 1 hora	Entre 1 e 2 horas	Entre 2 e 3 horas	Mais de 3 horas
Durante a semana em atividades de lazer	31,1% (57)	49,2% (90)	12,6% (23)	6,6% (12)
Durante o fim de semana	4,9% (9)	29,0% (53)	37,7% (69)	27,3% (50)
Durante o confinamento em atividades letivas	2.2% (4)	34,4% (63)	22,4% (41)	40,4% (74)

Verificaram-se várias correlações positivas significativas entre as subescalas e o total da escala do processamento sensorial, e as dimensões e o total da escala do comportamento, indicando uma tendência para um aumento dos problemas de comportamento quanto maiores os problemas no processamento sensorial. A correlação entre a subescala consciência do corpo e o total da escala de comportamento foi positiva moderada ($R = 0,406$; $p < 0,001$), indicando que quanto maiores as dificuldades ao nível da consciência do corpo, maiores os problemas ao nível do comportamento. Para além disso, verificaram-se correlações positivas fracas entre o SPM e o SDQ, nomeadamente, entre a participação social e o total da escala de comportamento ($R = 0,334$; $p < 0,001$), ou seja, quanto maiores os problemas ao nível da participação social maiores os problemas de comportamento; entre a consciência do corpo e hiperatividade ($R = 0,327$; $p < 0,001$), indicando que quanto maiores as dificuldades de consciência do corpo maiores os problemas ao nível da hiperatividade; entre o equilíbrio e movimento e os problemas com colegas ($R = 0,323$; $p < 0,001$), revelando que quanto maiores as dificuldades na dimensão do equilíbrio e movimento maiores os problemas de comportamento com os colegas; entre o total do processamento sensorial e os problemas com colegas ($R = 0,373$; $p < 0,001$), significando que quanto maiores os problemas de processamento sensorial maiores os problemas com os colegas; e entre o total da escala de processamento sensorial e o total da escala de

comportamento ($R = 0,355$; $p < 0,001$), revelando que quanto maiores os problemas de processamento sensorial maiores os problemas de comportamento (Tabela 5).

Tabela 5: Correlação de Spearman – Relação entre o Processamento Sensorial e o Comportamento

Escala de comportamento / Escala de processamento sensorial		Sintomas emocionais	Problemas de comportamento	Hiperatividade	Problemas com colegas	Comportamento pró-social	Total
Participação social	R	0,255**	0,143	0,280**	0,029	0,199**	0,334**
	p	<0,001	0,053	<0,001	0,697	0,007	<0,001
Visão	R	0,027	0,007	0,105	0,265**	-0,085	0,240**
	p	0,719	0,923	0,157	<0,001	0,254	0,001
Audição	R	0,228**	0,067	0,165*	0,134	0,019	0,240**
	p	0,002	0,369	0,026	0,070	0,800	0,001
Tato	R	0,275**	-,009	0,042	0,237**	0,080	0,219**
	p	<0,001	0,907	0,574	0,001	0,279	0,003
Consciência do corpo	R	0,168*	0,206**	0,327**	0,186*	-0,068	0,406**
	p	0,023	0,005	<0,001	0,012	0,360	<0,001
Equilíbrio e movimento	R	0,170*	-0,022	0,149*	0,323**	0,033	0,246**
	p	0,021	0,762	0,044	<0,001	0,660	0,001
Planeamento e ideias	R	0,245**	-0,087	0,128	0,220**	-0,063	0,148*
	p	0,001	0,242	0,085	0,003	0,399	0,045
Total	R	0,216**	0,013	0,207**	0,373**	0,023	0,355**
	p	0,003	0,860	0,005	<0,001	0,760	<0,001

*Significativo para $p < 0,05$

** Significativo para $p < 0,01$

Nota. R = coeficiente de correlação; p = valor de significância.

Não se verificou, neste estudo, nenhuma correlação significativa entre o tempo de exposição a ecrãs e o comportamento (Tabela 6).

Tabela 6: Correlação de Spearman – Relação entre o Tempo de Exposição a Ecrãs e o Comportamento

Tempo de exposição a ecrãs / Escala de Comportamento		Durante a semana em atividades de lazer	Durante o fim de semana	Durante o confinamento em atividades letivas
Sintomas emocionais	R	0,036	0,044	-0,089
	P	0,625	0,554	0,232
	R	0,053	0,044	-0,102

Problemas de comportamento	<i>P</i>	0,481	0,557	0,170
Hiperatividade	R	-0,054	0,017	-0,087
	<i>P</i>	0,467	0,816	0,245
Problemas com colegas	R	-0,087	-0,033	0,017
	<i>P</i>	0,243	0,655	0,825
Comportamento pró-social	R	0,032	-0,037	0,030
	<i>P</i>	0,673	0,623	0,691
Total	R	0,020	0,034	-0,128
	<i>P</i>	0,785	0,653	0,086

Nota. R = coeficiente de correlação; *p* = valor de significância.

Para verificar se o tempo de exposição a ecrãs e o processamento sensorial são preditores do comportamento das crianças, e observando os resultados da regressão linear múltipla, constatou-se que as variáveis independentes que entraram na equação da regressão (os domínios do processamento sensorial, tempo de exposição a ecrãs, sexo, idade e tipo de escola) foram responsáveis por explicar 32,6% da variação total da variável dependente.

As variáveis que se revelaram predictoras do comportamento foram, ao nível do processamento sensorial, a “participação social” (Beta = 0,255, $p < 0,001$), “consciência do corpo” (Beta = 0,324, $p < 0,001$) e “audição” (Beta = 0,164, $p = 0,018$), indicando que quanto maiores os problemas nestes domínios maiores os problemas de comportamento. Também o tipo de escola se revelou predictor de problemas de comportamento (Beta = 0,126, $p = 0,044$), com o grupo do ensino público a apresentar uma média mais elevada de problemas de comportamento (média = 8,79) comparativamente com o valor do grupo da escola privada (média = 6,67). O tempo de exposição aos ecrãs não mostrou um efeito predictor do comportamento das crianças (Tabela 7).

Tabela 7: Regressão Linear Múltipla – Método Stepwise

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		Estatística de colinearidade		
		B	Erro padrão	Beta	<i>t</i>	<i>p</i>	Tolerância	VIF
1	Constante	-3,322	1,546		-2,149	0,033		
	Consciência do corpo	0,931	0,122	0,498	7,665	<0,001	1,000	1,000
2	Constante	-6,690	1,723		-3,884	<0,001		
	Consciência do corpo	0,766	0,124	0,410	6,154	<0,001	0,883	1,132
	Participação social	0,353	0,091	0,259	3,884	<0,001	0,883	1,132
3	Constante	-8,448	1,880		-4,493	<0,001		
	Consciência do corpo	0,635	0,137	0,339	4,640	<0,001	0,716	1,397
	Participação social	0,363	,090	0,266	4,030	<0,001	0,881	1,135
	Audição	0,344	0,155	0,153	2,213	0,028	0,801	1,248

4	Constante	-9,213	1,901		-4,846	<0,001		
	Consciência do corpo	0,607	0,136	0,324	4,454	<0,001	0,709	1,411
	Participação social	0,348	0,090	0,255	3,891	<0,001	0,875	1,142
	Audição	0,369	0,155	0,164	2,386	0,018	0,796	1,256
	Tipo de escola	1,416	0,696	0,126	2,033	0,044	0,975	1,025

Nota. Variável dependente: Total Questionário de Capacidades e de Dificuldades R2 ajustado = 0,326

B = coeficiente de regressão não estandardizado; $t = t$ student; $p =$ valor de significância; VIF = *variance inflation factor*.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo verificar se o tempo de exposição a ecrãs e o processamento sensorial são preditores do comportamento das crianças. Assim, verificou-se que a prevalência de crianças com problemas de comportamento (15,3%) se aproximou daquela de crianças com problemas sensoriais (12,6%).

Observando os resultados da análise dos fatores preditores do comportamento, constatou-se que as variáveis, participação social, a consciência do corpo e a audição, todas dimensões do processamento sensorial, em conjunto com o tipo de escola, explicaram 32,6% da variação total do comportamento, pelo que, quanto mais problemas ao nível do processamento sensorial a criança apresenta, mais predominantes são os problemas de comportamento. Estes resultados são suportados pela literatura, sendo que Fox e colaboradores (2014) que investigaram a relação entre dificuldades de processamento sensorial e problemas comportamentais, verificaram que as dificuldades de processamento sensorial contribuíram fortemente para os problemas comportamentais [18]. Os resultados do estudo de Gunn e colaboradores (2009) mostraram que, quando as crianças apresentam dificuldades ao nível do processamento sensorial, segundo a perceção dos pais, apresentam também mais problemas de comportamento, verificando-se uma evidência tanto dos comportamentos de externalização, como de internalização, mostrando correlações significativas entre problemas sensoriais e problemas de comportamento externalizantes [35]. No estudo de Nesayan e colaboradores (2018) concluíram que os padrões de processamento sensorial estão relacionados com os problemas de comportamento mais prevalentes [19]. Outros estudos referem ainda que o padrão sensorial de hiporesponsividade está mais associado a comportamentos de internalização, e os padrões de procura sensorial e hiper-reactividade estão associados aos comportamentos de externalização [36,37].

Os resultados obtidos neste estudo evidenciaram uma elevada prevalência de problemas de processamento sensorial e de comportamento, com 12,6% das crianças a apresentar alguns problemas ao nível do processamento sensorial, valores que estão de acordo com diversos outros estudos epidemiológicos realizados em diferentes populações ocidentais [8]. Verifica-se, portanto, que bastantes crianças com um desenvolvimento típico, sem perturbações do neuro desenvolvimento associadas, apresentam dificuldades ao nível do processamento sensorial, que podem ter impacto na capacidade de interagir nos diferentes ambientes e no desempenho das atividades diárias [38]. As diferentes modalidades sensoriais onde, neste estudo, se encontrou maior percentagem de crianças com alguns problemas de processamento sensorial foram a “visão”, “tato”, “audição” e “consciência do corpo”, sendo que a maioria das crianças que apresentam problemas no processamento sensorial mostra comprometimento em mais do que um sistema sensorial. Esta constatação vai encontro do estudo de Mulligan e colaboradores (2021), realizado com uma amostra de crianças com perturbação do processamento sensorial, mas sem outra perturbação do neuro desenvolvimento ou mental, que mostrou serem os sistemas sensoriais tátil, proprioceptivo e vestibular os mais afetados, seguindo-se o auditivo e visual [36].

A perceção dos pais acerca dos problemas de comportamento das crianças da amostra, mostrou que 15,3% das crianças apresentam problemas comportamentais na pontuação total, sendo as subescalas “sintomas emocionais”, “problemas de comportamento” e “hiperatividade” aquelas com pontuações mais altas. Estes dados vão ao encontro de um outro estudo realizado em crianças com desenvolvimento típico, que encontrou uma percentagem maior de crianças na classificação “anormal” para estas três subescalas, tendo em conta a perceção dos pais [14].

Neste estudo, verificaram-se correlações significativas entre a subescala do processamento sensorial “consciência do corpo”, com o total da escala de comportamento e com a subescala de “hiperatividade”. A consciência do corpo é definida como a consciência interna das diferentes partes do corpo e de como funcionam. Esta competência é desenvolvida através da interpretação de estímulos internos (propriocepção) e externos (tátil e visual), sendo necessária para que as crianças se consigam relacionar com o ambiente e entender as relações espaciais dos objetos [4,7]. No estudo de Nesayan e colaboradores (2018) obteve-se uma correlação significativa forte entre o padrão comportamental de hiperatividade e o padrão de procura sensorial. Crianças com procura sensorial apresentam altos limiares neurológicos, pelo que têm tendência a aumentar o seu nível de ação para obterem maior nível de sensação. Desse modo, as características observadas em crianças com padrão de procura sensorial são idênticas aos comportamentos relacionados com a hiperatividade [19]. Por outro lado, crianças que apresentam um elevado nível de atividade motora podem apresentar pouco domínio e intencionalidade sobre os movimentos do corpo, apresentando dificuldades no processo de mapeamento sensorial da organização do corpo no tempo e no espaço, e consequentemente dificuldades na consciência do corpo [5].

Verificou-se, ainda, uma correlação significativa entre a “participação social” e o total da escala de comportamento. As alterações ao nível da reatividade sensorial estão associadas a dificuldades regulatórias, podendo resultar em diferenças comportamentais que interferem na participação social [39]. Encontrou-se igualmente uma correlação significativa entre o “equilíbrio e movimento” e os “problemas com colegas”, indo ao encontro do descrito na literatura, em que dificuldades nesta dimensão do processamento sensorial têm como resultado dificuldades na interação social, como por exemplo, em iniciar ou manter relacionamentos com os pares [40]. O desenvolvimento de competências motoras como o equilíbrio e o movimento, permite que a criança interaja com o meio de maneiras cada vez mais complexas e é essa interação que lhe dá a informação do conhecimento sobre o mundo. O equilíbrio e o movimento dependem de informações dos vários sistemas sensoriais, como proprioceptivo, visual e vestibular [4,7]. A participação social da criança com disfunção de integração sensorial está muitas vezes comprometida porque o contacto com os outros é de certa forma imprevisível e, desse modo, a criança tem mais dificuldade em integrar as sensações e responder de forma organizada nas mudanças que envolvem as interações sociais (4). O movimento facilita as oportunidades de envolvimento em atividades sociais e, dessa forma, permite o desenvolvimento de relacionamentos sociais. Neste sentido, o desenvolvimento de competências motoras estabelece uma base importante para o desenvolvimento social. As evidências indicam que crianças que têm mais problemas ao nível das competências motoras, geralmente evidenciam mais desafios nos domínios sociais [41,42]. Na participação no brincar, as crianças necessitam de competências de equilíbrio e de movimento para manter posturas e para se movimentarem livremente de forma a participarem nas brincadeiras com os pares. Desse modo, dificuldades de desempenho motor afetam a participação no brincar e estão associadas a maiores níveis de ansiedade e maiores dificuldade na sequenciação e na execução das tarefas motoras associadas à interação social com os pares [43]. O desenvolvimento motor atípico pode estar associado a problemas de comportamento, designadamente maiores níveis de ansiedade e pior ajuste psicossocial, estando consequentemente associado a problemas de linguagem, comunicação social e compreensão e, interação social [41,43].

Investigou-se igualmente o tempo de exposição a ecrãs como variável preditora de problemas comportamentais, tendo-se verificado que, nesta amostra, não foi encontrada nenhuma relação significativa entre estes fatores. Embora a literatura ainda seja escassa no que diz respeito à associação entre estas variáveis, os resultados existentes vão em sentido contrário ao obtido neste estudo. Com efeito, Song e colaboradores (2019) investigaram e concluíram que se verifica uma maior prevalência de problemas de comportamento associada a um maior tempo de exposição a ecrãs [22]. A exposição precoce e excessiva a ecrãs parece estar associada a um maior predomínio de comportamentos desadequados e crianças com elevada e contínua exposição a ecrãs têm um risco significativamente acrescido de problemas de comportamento, hiperatividade e problemas com pares [44,45]. O tempo de exposição a ecrãs está correlacionado negativamente com a frequência de interações cuidador-criança, duração do sono, e ainda com a participação em atividades ao ar livre [44]. Estas associações revelam evidência para alguns dos possíveis efeitos adversos da exposição a ecrãs na infância, podendo provocar condicionamentos no desenvolvimento da criança. Na presente amostra, apenas uma criança não está habitualmente exposta a tecnologia, mas a maioria das outras crianças não parece ultrapassar de forma significativa o tempo recomendado de exposição a ecrãs, durante os dias da semana, o que pode justificar os resultados obtidos que mostram não haver, até à data, repercussões desta exposição no seu comportamento.

À luz dos achados encontrados neste estudo, parece existir uma relação entre problemas de processamento sensorial e problemas de comportamento, o qual foi sustentado por outras investigações, não se tendo verificado influência da variável, tempo de exposição a ecrãs no comportamento das crianças, o que vem contrariar alguma da bibliografia existente [22,45].

Assim, este estudo vem contribuir para a cada vez maior evidência que indica que os problemas de comportamento manifestados pelas crianças podem ter como base e subjacente a contribuição de problemas ao nível do processamento sensorial. Sabendo-se que estas problemáticas associadas condicionam a aprendizagem da criança, o seu desempenho ocupacional, assim como a sua participação social, esta relação deve ser tida em conta pelos profissionais de saúde e de educação, assim como pelas famílias, de forma a proporcionar intervenções mais eficazes e adequadas [20,37]. A identificação de défices sensoriais pode fornecer uma possível explicação para as problemáticas comportamentais apresentadas.

Considerações Finais

A presente investigação permitiu estudar a associação entre o processamento sensorial e o tempo de exposição a ecrãs como variáveis preditoras do comportamento, em crianças em idade escolar com desenvolvimento típico. Conclui-se que dificuldades no processamento sensorial estão relacionadas com a prevalência de problemas de comportamento, em crianças sem patologias do neuro desenvolvimento. Neste estudo não se encontrou associação entre o tempo de exposição a ecrãs e o comportamento.

Os resultados revelaram uma elevada prevalência de dificuldades ao nível do processamento sensorial, assim como de problemas comportamentais na amostra em estudo. Verificou-se uma associação entre os problemas de processamento sensorial e os problemas de comportamento, indicando que quanto mais os problemas de processamento sensorial, mais prevalentes são os problemas de comportamento.

Este estudo permitiu demonstrar que quando as famílias ou profissionais detetam problemas de comportamento nas crianças, é importante avaliar o processamento sensorial para rastrear se dificuldades sensoriais estão a contribuir como fator de base para os problemas comportamentais. Para além disso, dada a prevalência significativa de crianças com problemas sensoriais associados a problemas comportamentais, torna-se pertinente o rastreio de dificuldades sensoriais em crianças do 1.º ciclo como forma preventiva. Nesse sentido, considera-se relevante uma avaliação de rastreio neste âmbito, a qual poderia sinalizar atempadamente dificuldades sensoriais. Através da sinalização atempada seria possibilitada uma intervenção precoce em conjunto com estratégias ajustadas às necessidades da criança, que contribuirão para a minimização das dificuldades associadas.

Face aos resultados do presente estudo, pela influência de dificuldades de processamento sensorial no comportamento, considera-se que os achados permitem alertar para o facto de que o processamento sensorial deve ser considerado na avaliação e na intervenção de crianças com problemas de comportamento. Por este facto, sugere-se a necessidade da avaliação por parte de um terapeuta ocupacional com especialização em integração sensorial inserido na equipa multidisciplinar, sendo que a identificação precoce de alterações do processamento sensorial e uma intervenção atempada e ajustada poderá contribuir para a regulação da criança e para a melhoria dos comportamentos observados.

Referências Bibliográficas

1. Ayres AJ. Sensory integration and learning disorders: Western Psychological Services; 1972.
2. Ayres AJ. Sensory Integration and the Child Los Angeles: Western Psychological Services; 1979.
3. Lane SJ, Mailloux Z, Schoen S, Bundy A, May-Benson TA, Parham LD, et al. Neural Foundations of Ayres Sensory Integration®. *Brain Sci.* 2019: 1–14.
4. Schaaf RC, Roley SS. Sensory Integration: Applying Clinical Reasoning to Practice with Diverse Populations School Creek Boulevard: Pro-Ed Publishers; 2006.
5. Roley SS, Mailloux Z, Miller-Kuhaneck H, Glennon T. Understanding Ayres' Sensory Integration. *OT Practice.* 2007: 1–6.
6. Schaaf RC, Mailloux Z. Clinician's Guide for Implementing Ayres Sensory Integration. Promoting Participation for Children with Autism Montgomery Lane: AOTA Press; 2015.

7. Serrano P. A Integração Sensorial no Desenvolvimento e Aprendizagem da Criança Lisboa: Papa-letras; 2016.
8. Galiana-Simal A, Vela-Romero M, Romero-Vela VM, Oliver-Tercero N, García-Olmo V, Benito-Castellanos PJ, et al. Sensory processing disorder: Key points of a frequent alteration in neurodevelopmental disorders. *Cogent Medicine*. 2020: 1–12.
9. Bundy AC, Lane SJ. *Sensory Integration: Theory and Practice* Philadelphia: F. A. Davis Company; 2019.
10. Schaaf RC, Lane AE. Toward a Best-Practice Protocol for Assessment of Sensory Features in ASD. *J Autism Dev Disord*. 2015: 1380–1395.
11. Adhikari R, Upadhaya N, Satinsky E, Burkey M, Kohrt B, Jordans M. Feasibility study of a family and school-based intervention for child behavior problems in Nepal. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2018: 1–11.
12. Bolsoni-Silva AT, Prette AD. Problemas de comportamento: um panorama da área. *Rev. bras. ter. comport. cogn*. 2003: 91–103.
13. Rosenberg L, Bar MA. The perceived meaning of occupations among children: correlations with children's socio-emotional characteristics and executive functions. *Aust Occup Ther J*. 2020: 1–9.
14. Stivanin L, Scheuer C, Assumpção F. SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire): Identificação de Características Comportamentais de Crianças Leitoras. *Psic.: Teor. e Pesq*. 2008: 407–413.
15. Mariano M, Silva A, Lima J, Pinho N, Cogo-Moreira H, Melo M, et al. Effectiveness of the Elos 2.0 prevention programme for the reduction of problem behaviours and promotion of social skills in schoolchildren: study protocol for a cluster randomized controlled trial. *BMC*. 2021: 1–11.
16. Baker K. Conduct disorders in children and adolescents. *Paediatrics and child health*. 2012: 24–29.
17. Yunus FW, Liu KPY, Bissett M, Penkala S. Sensory-Based Intervention for Children with Behavioral Problems: A Systematic Review. *J Autism Dev Disord*. 2015: 3565–3579.
18. Fox C, Snow PC, Holland K. The relationship between sensory processing difficulties and behaviour in children aged 5–9 who are at risk of developing conduct disorder. *Emotional and Behavioural Difficulties*. 2014; 19(1): 71–88.
19. Nesayan A, Gandomani RA, Movallali G, Dunn W. The relationship between sensory processing patterns and behavioral patterns in children. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*. 2018: 1–9.
20. Gourley L, Wind C, Henninger EM, Chinitz S. Sensory Processing Difficulties, Behavioral Problems, and Parental Stress in a Clinical Population of Young Children. *Journal of Child and Family Studies*. 2013: 912–921.
21. Rafael A, Gouveia M, Fernandes S, Costa A, Melos S, Borges S, et al. Exposição a “Tempo de Ecrã” e Psicopatologia na Infância. *Revista Portuguesa de Psiquiatria e Saúde Mental*. 2020: 54–66.
22. Song Y, Li L, Xu Y, Pan G, Tao F, Ren L. Associations between screen time, negative life events, and emotional and behavioral problems among Chinese children and adolescents. *Journal Pre-proof*. 2019.
23. Dadson P, Ted B, Stagnitti K. Relationship between screen-time and hand function, play and sensory processing in children without disabilities aged 4–7 years: A exploratory study. *Australian Occupational Therapy*. 2020: 1–12.
24. Chassiakos Y, Radesky J, Christakis D, Moreno M, Cross C. Children and Adolescents and Digital Media. *American Academy of Pediatrics*. 2016; 138(5): 1–18.
25. Canadian Paediatric Society. Digital media: Promoting healthy screen use in school-aged children and adolescents. *Paediatrics & Child Health*. 2019: 402–408.
26. American Academy of Pediatrics. American Academy of Pediatrics Announces New Recommendations for Children's Media Use. [Online].; 2016 [cited 2021 10 25]. Available from: <https://www.aap.org/en/news-room/news-releases/aap/2016/aap-announces-new-recommendations-for-media-use>.
27. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age; 2019.
28. Vilelas J. *Investigação – O processo de construção do conhecimento* (3ª ed.) Lisboa: Edições Sílabo; 2020.
29. Parham D, Ecker C, Miller-Kuhaneck H, Henry D, Glennon T. *Sensory Processing Measure (SPM): Manual* Los Angeles: Western Psychological Services; 2007.
30. Goodman R. The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *J Child Psychol Psychiatry*. 1997: 581–586.
31. Assembleia da República. Lei n.º 67/98. 1998.
32. World Medical Association. *Declaração de Helsínquia*. 1964.
33. Kline RB. *Principles and practice of Structural Equation Modeling*. 3rd ed. New York: The Guilford Press; 2011.
34. Field A. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 5th ed. London: SAGE Publications; 2018.
35. Gunn TE, Tavegia BD, Houskamp BM, McDonald LB, Bustrum JM, Welsh RK, et al. Relationship Between Sensory Deficits and Externalizing Behaviors in an Urban, Latino Preschool Population. *J Child Fam Stud*. 2009: 653–661.
36. Mulligan S, Douglas S, Armstrong C. Characteristics of Idiopathic Sensory Processing Disorder in Young Children. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2021; 15: 1–10.

37. Tseng MH, Fu CP, Cermak SA, Lu L, Shieh JY. Emotional and behavioral problems in preschool children with autism: Relationship with sensory processing dysfunction. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2011; 1: 1441–1450.
38. Jegadeesan T, Nagalakshmi P, Renuchitra R. Study of Sensory Processing Dysfunctions in Typically Developing Children and Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2020; 11(8): 167–173.
39. Roley SS, Mailloux Z, Parham LD, Schaaf RC, Lane CJ, Cermak S. Sensory Integration and Praxis Patterns in Children with Autism. *The American journal of occupational therapy*. 2015; 69: 1–8.
40. Camarata S, Miller LJ, Wallace MT. Evaluating Sensory Integration/Sensory Processing Treatment: Issues and Analysis. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2020: 1–13.
41. Leonard HC, Hill EL. Review: The impact of motor development on typical and atypical social cognition and language: a systematic review. *Child and Adolescent Mental Health*. 2014; 19: 163–170.
42. Wang MV, Lekhal R, Aarø LE, Schjølberg S. Co-occurring development of early childhood communication and motor skills: results from a population-based longitudinal study. *Child, Care, Health and Development*. 2012: 1–8.
43. Bar-Haim Y, Bart O. Motor Function and Social Participation in Kindergarten Children. *Review of Social Development*. 2006: 296–310.
44. Chen JY, Strodl E, Huang LH, Chen YJ, Yang GY, Chen WQ. Early Electronic Screen Exposure and Autistic-Like Behaviors among Preschoolers: The Mediating Role of Caregiver-Child Interaction, Sleep Duration and Outdoor Activities. *Children*. 2020; 7: 1–15.
45. Liu W, Wu X, Huang K, Yan S, Ma L, Cao H, et al. Early childhood screen time as a predictor of emotional and behavioral problems in children at 4 years: a birth cohort study in China. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2021: 1–9.