

PRINCIPAIS TRANSTORNOS DE PROCESSAMENTO SENSORIAL EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Aline Barata Pinto⁵

Arla Lobo Fonseca⁶

Francisca Kalyana Nunes Araújo⁷

Karina Saunders Montenegro⁸

Kharinni Uchôa Pereira⁹

Maria Cecília de Araújo Silvestre¹⁰

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) descreve um grupo de distúrbios permanentes do desenvolvimento, do movimento e da postura, causando limitação da atividade, que são atribuídos a distúrbios não progressivos que ocorreram no cérebro fetal ou infantil em desenvolvimento. Os distúrbios motores da PC são frequentemente acompanhados por distúrbios da sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários (GULATI; SONDHAI, 2018).

A incidência, prevalência e causas mais comuns de PC relatadas variaram ao longo do tempo e entre as localizações geográficas, com

⁵Terapeuta Ocupacional. Aluna da certificação Brasileira em Integração Sensorial – Integris/UEPA

⁶Terapeuta Ocupacional, professora da certificação Brasileira em Integração Sensorial – Integris/UEPA. Orientadora do trabalho.

⁷Terapeuta Ocupacional. Aluna da certificação Brasileira em Integração Sensorial – Integris/UEPA

⁸Terapeuta Ocupacional (UEPA), mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (UEPA), professora da Certificação Brasileira em Integração Sensorial – Integris (UEPA), orientadora metodológica do trabalho.

⁹Terapeuta Ocupacional. Aluna da certificação Brasileira em Integração Sensorial – Integris/UEPA

¹⁰Terapeuta Ocupacional. Aluna da certificação Brasileira em Integração Sensorial – Integris/UEPA

base no desenvolvimento de cuidados pediátricos pré-natais, intranatais e pós-natais. Assim, enquanto o mundo desenvolvido lida predominantemente com morbidades relacionadas à prematuridade e ao extremo baixo peso ao nascer, os bolsões dos países em desenvolvimento ainda enfrentam rubéola pré-natal, asfixia intranatal e hiperbilirrubinemia pós-natal. A etiologia da PC é diversa e multifatorial, geralmente, é causada por lesão no cérebro antes ou no nascimento (SEWELL; EASTWOOD; WIMALASUNDERA, 2014).

A PC é uma condição prevalente e incapacitante. Os neurologistas que atendem crianças e adultos devem estar familiarizados com as manifestações clínicas e comorbidades comuns, bem como com os tratamentos ideais. Além do manejo da fraqueza, espasticidade, disfunção cognitiva, problemas nutricionais e convulsões, as equipes de atendimento devem abordar estratégias de reabilitação para manter e melhorar a função (AISEN *et al.*, 2011).

Historicamente, a PC tem sido tratada com ênfase na melhora de deficiências motoras, como espasticidade ou fraqueza muscular, no entanto, o impacto significativo de déficits sensoriais concomitantes foi reconhecido e direcionado para avaliação e intervenção (AULD *et al.*, 2011).

Crianças com PC apresentam diferentes problemas de Integração Sensorial. O termo Integração Sensorial refere-se a um processo neurológico que permite ao indivíduo absorver, interpretar, integrar e usar os aspectos espaço-temporais da informação sensorial do corpo e o ambiente para planejar e produzir um comportamento motor organizado. Dificuldades com o Processamento Sensorial podem resultar em déficits de aprendizagem perceptiva e motora (BUMIN; KAYIHAN, 2001).

O Processamento Sensorial envolve o registro e a modulação das informações sensoriais, bem como uma organização interna das entradas aferentes, a fim de proporcionar comportamentos adaptativos e sucesso no desempenho das tarefas. O processo de modulação é a regulação das mensagens neurais do cérebro, proporcionando o equilíbrio entre excitação e inibição, com base nos estímulos

disponíveis. Acredita-se que déficits no Processamento Sensorial afetam a maneira como a criança se comporta, incluindo sua capacidade de atender, aprender, organizar, também em como podem afetar a capacidade da criança de realizar tarefas motoras e funcionais alcançando o sucesso adaptativo (PAVÃO; ROCHA, 2017).

As crianças com PC podem apresentar déficit no Processamento Sensorial como resultado de disfunção neurológica no tronco cerebral ou experiência sensorial limitada por falta de controle motor normal. Os comprometimentos podem ainda refletirem em problemas de percepção sensorial como prejuízos na imagem corporal, discriminação direita-esquerda, posição no espaço, percepção visual, agnosia dos dedos, astereognosia e apraxia. Tais problemas de Processamento Sensorial têm diminuído a capacidade funcional das crianças nas Atividades da Vida Diária (AVDs) e na participação social (BUMIN; KAYIHAN, 2001).

Essa área do conhecimento também deve gerar mais questões de pesquisa, visando um olhar mais amplo sobre as necessidades das crianças com deficiência e como lidar com elas. Portanto, o objetivo dessa revisão foi analisar quais as principais alterações de Processamento Sensorial presentes em crianças e adolescentes com paralisia cerebral de acordo com a literatura.

MÉTODOS

Este artigo refere-se a uma revisão integrativa da literatura em bases científicas da área da saúde, por meio de levantamento da publicação científica sobre alterações sensoriais em crianças com paralisia cerebral.

As bases de dados bibliográficas pesquisadas incluíram PubMed, Medline, Web of Science e Periódicos CAPES. Os termos-chave de busca foram “paralisia cerebral”, “criança”, “adolescente”, “Processamento Sensorial”, “desordem do Processamento Sensorial”, “Integração Sensorial” e “discriminação sensorial e modulação sensorial”. A pesquisa foi realizada com os termos-chave nos idiomas

inglês e português. O procedimento de investigação iniciou em março de 2022 e terminou em junho de 2022. Foi utilizada a combinação de estratégias de busca em inglês e em português (Quadro 1).

Quadro 1 - Estratégias de busca

Estratégias de busca em português	Estratégias de busca em inglês
criança and adolescente and paralisia cerebral and Processamento Sensorial	child and adolescent and cerebral palsy and sensory processing
criança and adolescente and paralisia cerebral and desordem do Processamento Sensorial	child and adolescent and cerebral palsy and sensory processing disorder
criança and adolescente and paralisia cerebral and Integração Sensorial	child and adolescent and cerebral palsy and sensory integration
criança and adolescente and paralisia cerebral and discriminação sensorial and modulação sensorial	child and adolescent and cerebral palsy and sensory discrimination and sensory modulation

Fonte: elaborado pelas autoras.

Os critérios de inclusão do estudo exigiam artigos on-line publicados que avaliassem questões relacionadas ao Processamento Sensorial em crianças e adolescentes com PC, menores de 18 anos, porém, os estudos não necessariamente precisariam atender este critério de forma exclusiva. Em caso de dúvida, o artigo foi lido na íntegra antes de ser proferida uma decisão.

Os artigos selecionados pela revisão de resumos também foram lidos na íntegra. Excluímos estudos em que as crianças eram citadas com outra condição médica crônica associada. A revisão incluiu estudos quantitativos e qualitativos, incluindo revisões sistemáticas. O idioma dos estudos não foi restrito.

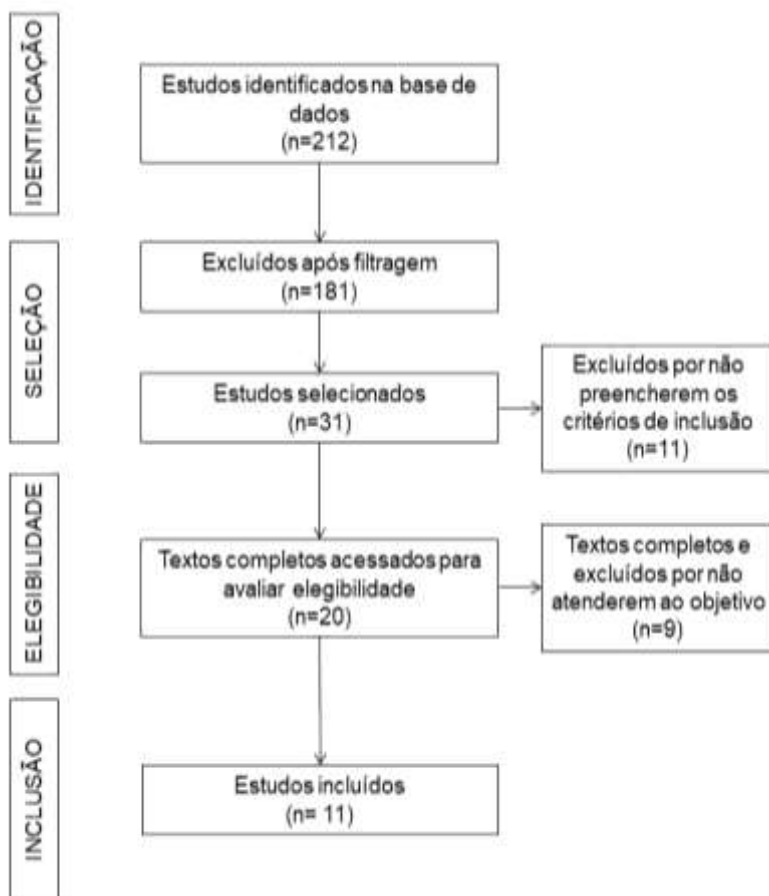
1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme apresentado no fluxograma (Figura 1), 212 estudos foram detectados por meio das estratégias de busca, dos quais, 31 foram selecionados e 11 foram, oficialmente, incluídos como parte desta

revisão. Todos os estudos se concentraram em crianças com PC (total de crianças contadas em todos os estudos).

Neste estudo foram encontrados 11 artigos nos bancos de dados selecionados, sendo destes, duas revisões sistemáticas dos autores Pavão e colaboradores (2015) e Bleyenheuft; Gordon (2013) e duas revisões de escopo conduzidas por Kantore colaboradores (2022) e Cascio (2010). Também obtivemos como resultados estudos experimentais e demais estudos originais, delineamento de pesquisa de estudo clínico de caso controle.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos



Fonte: elaborada pelas autoras.

O Quadro 2 apresenta as principais alterações de Processamento Sensorial identificadas em crianças com Paralisia Cerebral, de acordo com os artigos incluídos no estudo.

Quadro 2 - Alterações sensoriais em crianças com PC

ARTIGO	ALTERAÇÕES SENSORIAIS RELATADAS EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL
Pavão <i>et al.</i> (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Alterações proprioceptivas; • Alteração visual; • Déficit de equilíbrio.
Jovellar-Isiegas <i>et al.</i> (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Alterações proprioceptivas; • Alteração auditivas; • Alteração visual; • Discriminação tátil.
Bleyenheuft; Gordon (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção tátil (toque leve); • Discriminação tátil; • Estereognosia; • Propriocepção.
Riquelme; Montoya (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Alterações proprioceptivas; • Discriminação tátil.
Brunet <i>al.</i> (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • Função tátil (Registro: estímulos mecânicos, estímulos térmicos; Percepção: componente espacial, incluindo discriminação de dois pontos, grafestesia e estereognosia.); • Propriocepção (Registro: detecção de direção de movimento, limiar de detecção de movimento; Percepção: detecção de posição); • Função da dor (Registro: estímulos mecânicos nociceptivos, estímulos térmicos nociceptivos; percepção específica da modalidade).
Kantoret <i>al.</i> (2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção tátil; • Percepção proprioceptiva; • Percepção vestibular; • Controle postural e ocular e integração bilateral; • Práxis.
Sanger; Kukke (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Discriminação tátil.

Pavão <i>et al.</i> (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção vestibular; • Percepção proprioceptiva; • Percepção tátil.
Cascio (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Discriminação somatossensoriais; • Processamento tátil; • Percepção tátil no controle motor; • Modulação da informação tátil.
Baraka; Elmeniawy; Abdelazeim (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • Processamento vestibular; • Processamento proprioceptivo.
Pavão; Rocha (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Distúrbios nas seguintes áreas do Processamento Sensorial (Visual; Vestibular; Multissensorial); • Distúrbios na modulação do Processamento Sensorial (Processamento Sensorial Relacionado à Resistência/Tônus; Modulação Relacionada à Posição e Movimento Corporal; Modulação da Entrada Sensorial Afetando as Respostas Emocionais); • Distúrbios nas respostas socioemocionais ao Processamento Sensorial (Respostas Emocionais/Sociais; Resultados Comportamentais do Processamento Sensorial; Limiares para Resposta); • Prejuízos em Fatores Representativos de Estilos de Processamento Sensorial (Baixa Resistência/Tônus, Desatenção/Distração; Mal Registro; Sensibilidade Sensorial; Sedentário; Motor Fino/Perceptivo).

Fonte: elaborado pelas autoras.

De acordo com a nossa pesquisa, a maioria das disfunções sensoriais relatadas em crianças com PC são relacionadas a menor discriminação e percepção tátil, estereognosia, alterações de proprioceptivas e vestibulares. Essas dificuldades podem acarretar prejuízos em áreas como aprendizagem, percepção e motricidade.

No estudo de Barakat, Elmeniawy e Abdelazeim (2021), os resultados mostraram que crianças com PC enfrentam dificuldades de processamento em relação aos sistemas sensoriais. A maioria das crianças com PC apresenta maiores problemas com a posição do corpo (proprioceptivo) e processamento do movimento (vestibular) do que outros sistemas sensoriais, em comparação com os dados normativos

fornecidos por Dunn; que coincide com os resultados de estudos anteriores feitos em mais tipos de PC.

Os sinais de alterações nas funções atribuídas ao sistema vestibular correspondem aos comprometimentos sensoriais, vestibulares e de modulação sensorial encontrados nos estudos, pois ele opera contínua e inconscientemente no pano de fundo da vida cotidiana. Informações vestibulares viajam para muitas estruturas cerebrais que atendem a várias funções críticas: regulação da excitação, controle postural estático e dinâmico, respostas de equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico, coordenação bilateral, manutenção de um campo visual estável e percepção espacial para uma navegação eficiente do corpo através do espaço (LANE *et al.*, 2019).

Brun e colaboradores (2021) descrevem que déficits na propriocepção foram caracterizados por alterações no senso de posição articular. É importante notar que o senso de posição foi alterado em estudos usando uma tarefa de correspondência (tarefa bilateral), enquanto menos déficits foram observados em estudos com avaliação unilateral (por exemplo, para reproduzir uma posição de memória), sugerindo um viés na avaliação metodológica em propriocepção, que é um problema recorrente nesse tipo de avaliação. Os maiores déficits nas tarefas bilaterais poderiam ser explicados pela presença de déficits motores, causando dificuldades para reproduzir a posição com o membro contralateral, principalmente, tendo em vista que 54% dos participantes apresentavam déficits motores bilaterais e que mesmo na PC unilateral o membro menos acometido também apresentava alterações somatossensoriais.

Uma das alterações sensoriais amplamente encontrada nos artigos está relacionada à função tátil e seus impactos no desempenho funcional de crianças com PC.

Os déficits de percepção tátil são caracterizados principalmente por déficits na estereognosia, grafestesia e discriminação de dois pontos. Estudos avaliaram as respostas corticais durante a percepção tátil (testes de discriminação de forma e grade) e mostraram uma

ativação diminuída nos córtices frontal e parietal em participantes com PC em comparação com grupo de controle (BRUN *et al.*, 2021).

A modulação dos estímulos sensoriais também foi prejudicada em crianças com PC. As áreas restritas, de acordo com o Perfil Sensorial, foram: Processamento Sensorial relacionado ao tônus e resistência, modulação relacionada à posição e movimento do corpo, modulação relacionada ao nível de atividade e modulação da entrada sensorial afetando às respostas emocionais. Os níveis reduzidos de resistência e atividade física, assim como os distúrbios envolvendo a posição do corpo no espaço, déficits no movimento e na regulação do tônus observados em crianças com PC parecem ser consequências não apenas de comprometimentos em seu sistema motor, mas também de modulação prejudicada de entradas sensoriais (PAVÃO; ROCHA, 2017).

De fato, o equilíbrio prejudicado entre excitação e inibição com base nos estímulos disponíveis pode restringir o planejamento motor, o comportamento e a cognição. Esse desequilíbrio pode até mesmo perturbar as respostas emocionais dessas crianças, influenciando sua autoconfiança e comportamento afetivo, além de interferir em sua adaptação a diferentes ambientes (PAVÃO; ROCHA, 2017).

Crianças com Paralisia Cerebral hemiplégica ou espástica apresentam déficits na propriocepção, estereognosia e discriminação de dois pontos. A neuroimagem demonstra lesão dos tratos sensoriais em algumas crianças. Como a lesão na Paralisia Cerebral pode envolver danos nos sistemas sensorial e motor, ainda não é possível determinar se os déficits sensoriais em crianças com Paralisia Cerebral contribuem para o distúrbio motor ou se são apenas uma característica associada. A compreensão da relação entre disfunção sensorial e motora é importante para a avaliação de novos métodos de tratamento (SANGER; KUKKE, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com nossos resultados, crianças com PC apresentam déficits de Processamento Sensorial importantes, que podem impactar diretamente no seu prognóstico funcional e qualidade de vida. Os estudos demonstram importantes alterações no processamento de informações vestibulares e somatossensoriais (tátil e proprioceptivas), bem como importantes restrições de informações sensoriais afetando função visual, tônus, resistência muscular, posição do corpo no espaço e respostas emocionais. Por sua relevância funcional, além do potencial para a instalação de sequelas permanentes, estudar as alterações sensoriais em pacientes com Paralisia Cerebral reveste-se de importância, uma vez que o conhecimento sobre o diagnóstico, o tratamento e a assistência adequada para esses pacientes podem auxiliar numa vida mais independente.

REFERÊNCIAS

AISEN, Mindy Lipson *et al.* Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. **The Lancet Neurology**, v. 10, n. 9, p. 844-852, 2011.

AULD, Megan Louise *et al.* Tactile assessment in children with cerebral palsy: a clinimetric review. **Physical & Occupational Therapy in Pediatrics**, v. 31, n. 4, p. 413-439, 2011.

BARAKAT, Mennatallah Khamis AbdelHafiez; ELMENIAWY, Gehan Hassan; ABDELAZEIM, Faten Hassan. Sensory systems processing in children with spastic cerebral palsy: a pilot study. **Faculty oh Physical Therapy**, v. 26, p. 27, 2021.

BARNEY, Chantel C. *et al.* Investigating the Feasibility of a Modified Quantitative Sensory Testing Approach to Profile Sensory Function

and Predict Pain Outcomes Following Intrathecal Baclofen Implant Surgery in Cerebral Palsy. **Pain Medicine**, v. 21, p. 109-117, 2020.

BLEYENHEUFT, Yannick; GORDON, Andrew M. Precision grip control, sensory impairments and their interactions in children with hemiplegic cerebral palsy: a systematic review. **Research in Developmental Disabilities**, v. 34, n. 9, p. 3014-3028, 2013.

BRUN, Clementine *et al.* Somatosensory deficits and neural correlates in cerebral palsy: a scoping review. **Developmental Medicine e ChildNeurology**, v. 63, p. 1382-1393, 2021.

BUFFONE, Flávia Regina Ribeiro Cavalcanti; EICKMAN, Sophie Helena; LIMA, Marília de Carvalho. Processamento Sensorial e desenvolvimento cognitivo de lactentes nascidos pré-termo e a termo. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, São Carlos, v. 24, n. 4, p. 695-703, 2016.

BUMIN, Gonca; KAYIHAN, Hulya. Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. **Disability and rehabilitation**, v. 23, n. 9, p. 394-399, 2001.

CASCIO, Carissa J. Somatosensory processing in neurodevelopmental disorders. **J NeurodevDisord**, v. 2, n. 2, p. 62-69, jun. 2010.

GARÇÃO, Diogo Costa. Influência da dança terapia na mobilidade funcional de crianças com paralisia cerebral hemiparética espática. **Motricidade**, v. 7, n. 3, p. 3-9, 2011.

GULATI, Sheffali; SONDHI, Vishal. Cerebral palsy: an overview. **The Indian Journal of Pediatrics**, v. 85, n. 11, p. 1006-1016, 2018.

HALL, Leah; CASE-SMITH, Jane. The Effect of Sound-Based Intervention on Children With Sensory Processing Disorders and Visual-Motor Delays. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 61, n. 2, 2007.

JOVELLAR-ISIEGAS, Patricia *et al.* Processamento Sensorial, desempenho funcional e qualidade de vida em crianças com paralisia cerebral unilateral: um estudo transversal. **Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública**, v. 17, n. 19, p. 7116, 2020.

KANTOR, Jirí *et al.* The effects of Ayres Sensory Integration and related sensory based interventions in children with Cerebral Palsy: a scoping review. **Children (Basel)**, v. 9, n. 4, p. 483, 2022.

LANE, Shelly J. *et al.* Neural Foundations of Ayres Sensory Integration®. **Brain Sci**, v. 28, n. 7, p. 153, jun. 2019.

MAY-BENSON, Teresa A.; KOOMAR, Jane A.; TEASDALE, Alison. Incidence of pre-, peri-, and post-natal birth and developmental problems of children with sensory processing disorder and children with autism spectrum disorder. **Frontiers in Integrative Neuroscience**, v. 3, nov.2009.

MISHRA, Durga Prasad *et al.* Sensory Processing/Integration Dysfunction Affects Functional Mobility of Children with Cerebral Palsy. **J Neonatol Clin Pediatr**, v. 7, p. 43, 2020.

PAVÃO, Sílvia Leticia *et al.* Use of sensory information during postural control in children with cerebral palsy: systematic review. **J MotBehav.**, v. 47, n. 4, p. 291-301, 2015.

PAVÃO, Sílvia Letícia; LIMA, Camila Resende Gâmbaro; ROCHA, Nelci Adriana Circuito Ferreira. Association between sensory processing and activity performance in children with cerebral palsy

levels I-II on the motor function classification system. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 25, p. 194-202, 2021.

PAVÃO, Sílvia Leticia; ROCHA, Nelci Adriana Cicuto Ferreira. Sensory processing disorders in children with cerebral palsy. **Infant Behavior and Development**, v. 46, p. 1-6, 2017.

RIQUELME, Inmaculada; MONTOYA, Pedro. Developmental changes in somatosensory processing in cerebral palsy and healthy individuals. **Clinical Neurophysiology**, v. 121, n. 8, p. 1314-1320, 2010.

SANGER, Terence D.; KUKKE, Sahana N. Abnormalities of tactile sensory function in children with dystonic and diplegic cerebral palsy. **J Child Neurol.**, v. 22, n. 3, p. 289-293, 2007.

SEWELL, Mathew D.; EASTWOOD, Deborah M.; WIMALASUNDERA, Neil. Managing common symptoms of cerebral palsy in children. **BMJ**, v. 349, set. 2014.

ANEXO A – RESULTADOS DA COLETA DE DADOS

AUTOR (ANO DE PUBLICAÇÃO)	OBJETIVO	RESULTADOS
<p>Silvia Leticia Pavão; Fernanda Pereira dos Santos Silva; Geert J. P. Savelsbergh; Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha (2015)</p>	<p>Descreve os principais tipos de estímulos e atividades estudadas, os efeitos da informação sensorial no controle postural, a qualidade metodológica dos estudos existentes e apresenta lacunas de pesquisa neste campo.</p>	<p>Uma estratégia de pesquisa personalizada em bancos de dados relevantes identificou 11 relatórios de texto completo que preenchiam os critérios de inclusão e exclusão predefinidos. A informação sensorial afeta o controle postural em crianças com PC. Essas crianças são menos responsivas à entrada sensorial e, portanto, são menos capazes de realizar ajustes durante a perturbação sensorial. Apresentam menor estabilidade postural na presença de conflitos sensoriais. As fontes de dados sensoriais mais comumente estudadas são as informações visuais e somatossensoriais, principalmente quando processadas em condições estáticas. Não existem estudos abordando a manipulação de informações sensoriais no controle postural durante a realização de atividades funcionais.</p>
<p>Yannick Bleyenheuft; Andrew M. Gordon (2013)</p>	<p>Fornecer uma visão geral da preensão de</p>	<p>Esta revisão mostra que os déficits sensoriais são</p>

	<p>precisão e deficiências sensoriais em indivíduos com paralisia cerebral hemiplégica, e a relação entre eles, a fim de determinar se as deficiências sensoriais influenciam o tipo e a magnitude dos déficits medidos por estudos de controle da força de preensão.</p>	<p>comuns e provavelmente subestimados usando avaliações clínicas padrão na paralisia cerebral hemiplégica. Alguns estudos sugerem que esses déficits são a base dos prejuízos preditivos do controle motor nesses indivíduos. No entanto, crianças com paralisia cerebral hemiplégica mantêm alguma capacidade de usar o controle preditivo, mesmo que esteja prejudicado na mão mais afetada. A prática intensiva e o uso inicial da mão menos afetada, que apresenta apenas déficits sensoriais sutis, demonstrou remediar as deficiências no controle motor antecipado durante o uso subsequente da mão mais afetada. São discutidas as implicações para a reabilitação motora e sensorial de indivíduos com paralisia cerebral hemiplégica.</p>
<p>Clementine Brun; Elodie Traverse; Elyse Granger; Catherine Mercier (2021)</p>	<p>Sintetizar estudos avaliando déficits somatossensoriais e alterações nas respostas cerebrais evocadas por estimulação somatossensorial em</p>	<p>Para a função tátil, a maioria dos estudos relatou déficits de registro (8 de 13) ou percepção (21 de 21) em participantes com PC. Para propriocepção, a maioria dos estudos também</p>

	<p>indivíduos com paralisia cerebral comparados a indivíduos com desenvolvimento típico.</p>	<p>relatou déficits de registro (6 em 8) ou percepção (10 em 15). A função da dor não foi muito estudada, mas a maioria dos estudos relatou alterações no registro (2 em 3) ou na percepção (3 em 3). Achados de neuroimagem (18 estudos) mostraram alterações na somatotopia, morfologia, latência ou amplitude das respostas corticais evocadas por estímulos somatossensoriais.</p>
<p>Jirí Kantor; Lucie Hlaváčková; Jian Du; Petra Dvoráková; Zuzana Svobodová; Kristýna Karasová; Lucia Kantorová (2022)</p>	<p>O objetivo da revisão é, mais especificamente, explorar qualquer impacto potencial da terapia de Integração Sensorial em pessoas com PC e determinar o tipo de pesquisa necessária neste campo.</p>	<p>Apesar de rotulado como Integração Sensorial de Ayres, nenhum dos estudos relatou total aderência às regras do Fidelity Measure®, segundo Ayres; apesar disso os estudos ainda evidenciaram que a Integração Sensorial ou intervenções sensoriais relacionadas podem ser úteis para o desenvolvimento do movimento e outros resultados (tempo de atenção, terapia de distúrbios de Processamento Sensorial, percepção corporal e terapia de estrabismo).</p>
<p>Inmaculada Riquelme; Pedro Montoya (2010)</p>	<p>Avaliar diferenças na sensibilidade ao toque e à pressão da dor, bem</p>	<p>O estudo mostra que indivíduos com paralisia cerebral (PC)</p>

<p>como na atividade cerebral somatossensorial induzida por estimulação tátil não dolorosa entre voluntários saudáveis e pessoas com PC, levando em consideração possíveis diferenças relacionadas à idade nessas medidas de sensibilidade.</p>	<p>apresentavam um processamento anormal de informações oriundas do corpo, incluindo propriocepção, sensibilidade ao toque e limiares de pressão de dor, bem como potenciais evocados somatossensoriais eliciados por estímulos não dolorosos. Curiosamente, a maioria das diferenças entre indivíduos com PC e controles saudáveis apareceu quando a idade foi levada em consideração. Assim, crianças com PC apresentaram sensibilidade ao toque mais reduzida e maior sensibilidade à dor do que crianças saudáveis, mas não apareceram diferenças quando adultos com PC e saudáveis foram comparados. Nossos dados de sensibilidade somatossensorial anormal em crianças com PC estão de acordo com pesquisas anteriores, mostrando que a estereognosia e a propriocepção também foram fortemente reduzidas em comparação com crianças saudáveis.</p>
---	---

<p>Patricia Jovellar-Isiegas; Inés Resa Collados; Diego Jaén-Carrillo; Luis Enrique Roche-Seruendo; César Cuesta García (2020)</p>	<p>Explorar as diferenças no Processamento Sensorial entre crianças com UCP e crianças com Desenvolvimento Típico (DT) e analisar a relação do Processamento Sensorial com o desempenho funcional e a Qualidade de Vida (QV).</p>	<p>As crianças com paralisia cerebral unilateral apresentam maior dificuldade no Processamento Sensorial do que as crianças desenvolvimento típico. Dificuldades no processamento proprioceptivo contribuem para o pior desempenho funcional. O processamento auditivo, visual e tátil está associado à participação no ambiente escolar e as respostas comportamentais e socioemocionais relacionadas ao Processamento Sensorial estão associadas ao bem-estar psicológico.</p>
<p>Terence D. Sanger; Sahana N. Kukke (2007)</p>	<p>Avaliar o limiar de discriminação espacial tátil usando cúpulas Johnson, Van Boven, Phillips em 10 crianças com paralisia cerebral e distonia de membros superiores, 8 crianças com paralisia cerebral dipléctica sem envolvimento dos braços e 21 crianças não afetadas.</p>	<p>A análise da curva de sobrevivência usando a estatística log-rank descreve diferenças ao lado dos dados significativos entre os grupos de paralisia cerebral distônica e controle ($\chi^2= 14,1, P=.00018$) e entre os grupos de paralisia cerebral dipléctica e controle ($\chi^2= 4,5, P=.034$), mas não entre os grupos de paralisia cerebral distônica e paralisia cerebral dipléctica ($\chi^2= 3,2, P=.076$).</p>

<p>Sílvia Letícia Pavão; Camila Resende Gâmbaro Lima; Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha (2020)</p>	<p>Investigar distúrbios do Processamento Sensorial em crianças com PC níveis I e II no Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) estão associados ao desempenho de atividades de vida diária e de interação social.</p>	<p>A categoria de Resultados Comportamentais do Processamento Sensorial foi a única variável associada às Habilidades Funcionais no autocuidado e função social ($r^2= 0,30$ $er^2= 0,39$, respectivamente) e Assistência ao Cuidador ($r^2= 0,36$ $er^2= 0,37$, respectivamente), ($p < 0,05$). Conclusão: O Processamento Sensorial em crianças com PC níveis I-II no GMFCS está associado à sua capacidade de realizar atividades de vida diária e em sua interação social com o ambiente.</p>
<p>Mennatallah Khamis Abdel Hafiez Barakat; Gehan Hassan Elmeniaawy; Faten Hassan Abdelazeim (2021)</p>	<p>O estudo tem como objetivo analisar o processamento dos sistemas sensoriais em crianças com paralisia cerebral espástica classificadas pelo Gross Motor Function Classification System (GMFCS) nos níveis I, II e III utilizando o Child Sensory Profile 2 (CSP-2). Cuidadores de crianças com paralisia cerebral espástica de 6 a 9 anos ($n =20$) completou o CSP-2. Crianças com</p>	<p>Todas as vinte crianças participantes apresentaram dificuldades de Processamento Sensorial em pelo menos uma das seções sensoriais. Com 14 de 20 apresentando anormalidades em mais de uma seção, a maioria apresentou problemas na seção de posição do corpo, seguida pela seção de movimento. Houve diferença significativa entre as médias dos escores brutos das crianças com PCE unilateral e bilateral na</p>

	comorbidades graves além de paralisia cerebral (ou seja, diabetes, miopatia, neuropatia e epilepsia não controlada), autismo, queimaduras, perda auditiva ou visual foram excluídas	seção “posição do corpo”, diferentemente das demais seções.
Carissa J. Cascio (2010)	O objetivo deste artigo é revisar o papel da percepção somatossensorial no desenvolvimento típico, sua aberração em uma série de transtornos do neurodesenvolvimento e as possíveis relações entre as anormalidades do processamento tátil e as características centrais de cada transtorno, como motor, comunicação e desenvolvimento social.	Os estudos incluídos nesta revisão refletem o papel central do processamento tátil no desenvolvimento do comportamento social, comunicativo e motor. Os distúrbios que afetam o desenvolvimento neural estão associados a deficiências nas habilidades discriminativas somatossensoriais e nas respostas afetivas à estimulação tátil, conforme medido pelo relato dos pais, observação clínica e experimentos psicofísicos.
Sílvia Leticia Pavão; Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha (2017)	Avaliar o Processamento Sensorial em crianças com PC por meio do questionário Perfil Sensorial e comparar os resultados com os de crianças com desenvolvimento típico	Foram encontradas diferenças no Processamento Sensorial entre os grupos em 16 das 23 categorias avaliadas no Perfil Sensorial.

Fonte: elaborado pelos autores.