



ASSOCIAÇÃO FLUMINENSE DE REABILITAÇÃO
NEPP- NÚCLEO DE ESTUDOS, PESQUISA E PROJETOS
CAP - COORDENAÇÃO DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL
PROGRAMA DE BOLSA DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

THAMIRES DE MATOS RIBEIRO

**Estimulação Sensorial e Encefalopatia Crônica da Infância:
Uma abordagem da Terapia Ocupacional**

Niterói
2018

THAMIRES DE MATOS RIBEIRO

Estimulação Sensorial e Encefalopatia Crônica da Infância:
Uma abordagem da Terapia Ocupacional

Monografia apresentada ao NEPP/CAP como requisito básico para obtenção do certificado do Programa de Bolsa de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Fluminense de Reabilitação.

ORIENTADORAS METODOLÓGICAS:

Prof^a MS: Valeria de Fátima Soares Marques Coelho

Prof^a Dra: Claudia Escórcio Gurgel do Amaral Pitanga

ÁREA: Terapia Ocupacional

Niterói

2018

THAMIRES DE MATOS RIBEIRO

Estimulação Sensorial e Encefalopatia Crônica da Infância: Uma abordagem da
Terapia Ocupacional

Monografia apresentada ao NEPP/CAP como requisito básico para obtenção do
certificado do Programa de Bolsa de Aperfeiçoamento Profissional da Associação
Fluminense de Reabilitação.

Aprovado em _____

Banca examinadora:

Patrícia de Oliveira Hollerbach

Convidada Interna Lilian Moullins Schuab

Prof^a Marcelle Carvalho Queiroz Graça

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada, pois sem ele nada disso seria possível.

Sigo agradecendo aos meus familiares por estarem sempre me dando apoio e aconchego nos melhores e piores momentos de minha vida e por me darem força para nunca ter desistido.

Agradeço também aos meus colegas de trabalho, especialmente os bolsistas que entraram junto comigo nesta jornada. Também à Cláudia e Valéria do NEPP, devido ao aprendizado que obtive e pelo acolhimento em situações pessoais vividas.

À Associação Fluminense de Reabilitação pela oportunidade de trabalho enquanto Bolsista do Programa de Aperfeiçoamento Profissional, aos pacientes da instituição e aos meus colegas de trabalho.

Obrigada a todos!

RESUMO

RIBEIRO, Thamires de Matos. Estimulação Sensorial e Encefalopatia Crônica da Infância: Uma abordagem da Terapia Ocupacional. 2019. 67 folhas. Monografia - Associação Fluminense de Reabilitação, Niterói - Rio de Janeiro, 2019.

Introdução: Encefalopatia Crônica da Infância, ou Paralisia Cerebral, é uma patologia pertencente a um grupo não progressivo, frequentemente mutável de distúrbio motor, secundário a lesão do cérebro em desenvolvimento, caracterizando-se por um transtorno persistente do tônus, postura e do movimento, podendo coexistir déficits de processamento sensorial. **Objetivo:** Promover o conhecimento sobre a estimulação sensorial, através da utilização de recursos sensoriais na intervenção da Encefalopatia Crônica da Infância no âmbito da Terapia Ocupacional. **Materiais e métodos:** Realizou-se um relato de experiência a partir da vivência da terapeuta/bolsista na sua intervenção com esta clientela no setor de Terapia Ocupacional da Associação Fluminense de Reabilitação, no período de Dezembro de 2018 a Fevereiro de 2019. **Conclusão:** Podem-se observar ganhos positivos com relação ao desenvolvimento sensório-motor dessas crianças atendidas com o método da estimulação sensorial, sendo essencial o entendimento do profissional de noções de neuroanatomia e análise das atividades propostas para o êxito da intervenção.

Palavras-chave: Encefalopatia Crônica da Infância/ Paralisia Cerebral; Estimulação Sensorial; Integração Sensorial; Terapia Ocupacional; Desenvolvimento Infantil; Desenvolvimento Infantil Atípico; Fisiologia Sensorial.

ABSTRACT

RIBEIRO, Thamires de Matos. Sensorial Stimulation and Chronic Childhood Encephalopathy: An Occupational Therapy Approach. 2019. 67 sheets. Monograph - Fluminense Association of Rehabilitation, Niterói - Rio de Janeiro, 2019.

Introduction: Chronic Childhood Encephalopathy, or Cerebral Palsy, is a pathology belonging to a non-progressive, often mutable group of motor disorder, secondary to developing brain injury, characterized by persistent tonus disorder, posture and movement, and may coexist sensory processing deficits. **Objective:** To promote knowledge about sensory stimulation through the use of sensorial resources in the intervention of Chronic Childhood Encephalopathy in the scope of Occupational Therapy. **Materials and methods:** An experience report was obtained from the experience of the therapist / grantee in his intervention with this clientele in the Occupational Therapy sector of the Fluminense Rehabilitation Association, from December 2018 to February 2019. **Conclusion:** Positive gains in relation to the sensory-motor development of these children attended with the sensory stimulation method, being essential the professional's understanding of notions of neuroanatomy and analysis of the activities proposed for the success of the intervention.

Keywords: Chronic Childhood Encephalopathy / Cerebral Palsy; Sensory Stimulation; Sensory Integration; Occupational therapy; Child development; Atypical Child Development; Sensory Physiology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Balanço suspenso	46
Figura 2: Jogo de encaixe.....	46
Figura 3: Tapetes sensoriais	47
Figura 4: Cortar a massinha de modelar	48
Figura 5: Amoeba	48
Figura 6: Retirar objetos da caixa de arroz	49
Figura 7: Garrafa branca com arroz dentro envolta por fita preta	50
Figura 8: Brinquedos sonoros.....	51
Figura 9: Instrumentos musicais.....	51
Figura 10: Lycra.....	52
Figura 11: Adequação postural do paciente.....	53
Figura 12: Piscina de bolinhas.....	53
Figura 13: Tinta e hidratante.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFR - Associação Fluminense de Reabilitação

ECI - Encefalopatia Crônica da Infância

IS - Integração sensorial

PC - Paralisia Cerebral

SNC - Sistema Nervoso Central

SNP- Sistema Nervoso Periférico

T.O. - Terapeuta Ocupacional

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS DE ESTUDO	12
2.1. OBJETIVO GERAL	12
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	12
3. METODOLOGIA	13
4. O DESENVOLVIMENTO NORMAL E ATÍPICO INFANTIL	14
4.1. ENCEFALOPATIA CRÔNICA DA INFÂNCIA	16
4.1.1 Etiologia	17
4.1.2 Incidência e Prognóstico	18
4.1.3. Classificação	18
4.1.4. Diagnóstico	19
5. O SISTEMA SOMATOSSENSORIAL	21
6. PROCESSAMENTO SENSORIAL.....	25
6.1. Os sentidos.....	27
6.1.1 Sistema Tátil.....	28
6.1.2. Sistema Auditivo	29
6.1.3. Sistema Vestibular	30
6.1.4. Sistema Proprioceptivo	31
6.1.5. Sistema Olfativo.....	32
6.1.6. Sistema Gustativo.....	33
6.1.7. Sistema Visual	34
7. ESTIMULAÇÃO SENSORIAL.....	36
8. INTEGRAÇÃO SENSORIAL.....	38
9. INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA OCUPACIONAL NA ATUAÇÃO COM ECI	42
10. RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	45
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é uma monografia em cumprimento do Programa de Bolsa de Aperfeiçoamento Profissional em Terapia Ocupacional da Associação Fluminense de Reabilitação (AFR).

A elaboração deste estudo surgiu a partir do meu interesse pela área de neurologia infantil, pela minha atuação com esta clientela no setor de Terapia Ocupacional, enquanto bolsista. Na abordagem, utiliza-se constantemente recursos sensoriais, sendo este estudo de cunho esclarecedor sobre a utilização deste conceito na intervenção do terapeuta ocupacional.

A infância é caracterizada por ser um período em que a criança possui forte desejo em experimentar, tocar, sentir, se manifestar, ocorrendo este processo de forma ativa e criativa, onde o seu desenvolvimento dar-se de forma gradual, evoluindo com a exploração dos espaços internos e externos presentes em seu cotidiano (ZANATA, 2014; SCHIAVO; RIBÓ, 2007).

A criança em seu processo de desenvolvimento está diariamente em ação de transformação, encontrando novas experiências e novos desafios em seu processo. Por conseguinte, na infância, a criança adquire habilidades e aprende a se organizar perante as respostas aos estímulos vivenciados durante o passar dos anos (PIAGET, 1976; PAIXÃO; et al., 2017).

Por conseguinte, os fatores que influenciam no processo de desenvolvimento tanto organicamente, quanto cognitivamente de acordo com Lopes (2016), é o crescimento orgânico, relacionado ao desenvolvimento físico; a maturidade neurofisiológica, relacionada ao desenvolvimento das habilidades cognitivas dependentes de fatores biológicos e de estímulos do meio; e o meio ou ambiente.

Crianças acometidas por lesões encefálicas, como na encefalopatia crônica da infância, apresentam modificações em seu desenvolvimento, de forma intrínseca à sua condição, sendo prejudicial no acompanhamento do processo de aprendizagem de informações, devido a dificuldades e/ou deficiências que podem não estar vinculadas a uma causa orgânica. Desta forma, pode-se dizer que ocorre o desenvolvimento dessas crianças de forma atípica (MINETTO; LÖHR, 2016).

Conceitua-se Encefalopatia Crônica da Infância, também descrita com Paralisia Cerebral, como sendo uma patologia pertencente a um grupo não

progressivo, frequentemente mutável de distúrbio motor, secundário a lesão do cérebro em desenvolvimento, caracterizando-se por um transtorno persistente do tônus, postura e do movimento (ROTTA, 2002; ALLEGRETTI, et al., 2007).

O distúrbio motor pode ser acompanhado de alterações perceptivas, comportamentais, cognitivas, de comunicação, distúrbios musculoesqueléticos secundários, epilepsia e alterações sensoriais (BRASIL, 2014).

Devido às alterações neuromotora e sensorial, as crianças com ECI podem apresentar fraqueza muscular, dificuldades no controle entre as musculaturas agonista e antagonista, restrição da amplitude de movimento, alterações de tônus e de sensibilidade (GUERZONI, et al., 2008).

Enfatizando a alteração sensorial, os déficits do processamento sensorial podem se tornar tão limitantes quanto os motores. Para se identificar este déficit na criança, é preciso averiguar se há presença de disfunção do processamento sensorial (JARDIM, 2012).

Posto isso, existem três problemas mais corriqueiros com relação a esta alteração: a falha no registro sensorial, onde a criança demonstra falta de atenção a estímulos relevantes no ambiente (ex. não reage à dor, sons, cheiros, entre outros); a tendência a procurar estímulos, apresentando uma hiporreação, demonstrando uma procura constante a estímulos, possuindo comportamento mais agitado, desafiando o perigo; e por fim a hiperreação, ocorrendo aversão aos estímulos, apresentando como manifestações mais comuns a defensividade tátil, insegurança gravitacional, medo excessivo, entre outros (REIS, COSTA, OLIVEIRA, 2017; DIONISIO; et al, 2013).

Conseqüentemente se afeta a independência na realização de atividades de autocuidado, participação social e rotina, interferindo diretamente nas competências escolares de escrita, motricidade fina, déficits cognitivos e de percepção visual, onde a criança apresenta dificuldade na aquisição de sensações e percepções do ambiente, influenciando em seu desenvolvimento (REIS, COSTA, OLIVEIRA, 2017).

A partir de então, crianças com esta patologia são encaminhadas para a reabilitação normalmente logo após o diagnóstico clínico ser confirmado, visando proporcionar o estímulo no desenvolvimento das mesmas, sendo encaminhadas para a reabilitação com o objetivo de terem um tratamento realizado de forma multi e interdisciplinar (LUCENA; et al. 2013).

O terapeuta ocupacional faz parte da equipe multidisciplinar e interdisciplinar, promovendo independência a crianças com ECI na realização de tarefas da vida cotidiana, em contextos relevantes para as mesmas. Isto é, este profissional atua nos componentes de desempenho ocupacional, interferindo nas habilidades funcionais, visando alcançar, de forma ampla, a melhora da qualidade de vida, bem-estar e inserção nos contextos em relação aos déficits em questão (MUSCARIONE; et al; 2017).

Com relação à alteração sensorial, o terapeuta ocupacional intervém de modo a proporcionar input sensorial, processamento/integração e output sensorial, organizando as informações recebidas e minimizando as disfunções sensoriais desta clientela. Para tal, utilizam-se como recurso tintas, pincéis, argila, grãos, de brinquedos com luzes, balanço suspenso, plataformas instáveis, circuitos, piscina de bolinhas, diferentes texturas, entre outros recursos, que serão abordados mais especificadamente no decorrer do trabalho (SANTANA, 2007; DIAS; MANSBERGER, 2016; ANDRADE, et al.; 2016).

Em suma, este trabalho visa abordar sobre a utilização de recursos sensoriais na prática do terapeuta ocupacional, através de um relato de experiência da atuação da bolsista no Programa de Bolsa de Aperfeiçoamento Profissional da AFR, elucidando sobre a estimulação sensorial e a importância da mesma na clientela com ECI, tendo como objetivo elucidar sobre a utilização de recursos sensoriais na intervenção da Encefalopatia Crônica da Infância em pacientes atendidos no setor de Terapia Ocupacional da AFR, apresentando a diferença entre as abordagens de Estimulação Sensorial e Integração Sensorial. Desta forma, a seguir será abordado no primeiro capítulo sobre o desenvolvimento normal e atípico infantil, adentrando sobre a encefalopatia crônica da infância; no segundo capítulo sobre o sistema somatossensorial; no terceiro capítulo sobre o processamento sensorial, abrangendo os sentidos; no quarto capítulo sobre estimulação sensorial; no quinto capítulo sobre integração sensorial; no sexto capítulo sobre a intervenção terapêutica ocupacional na atuação com ECI, abrangendo o relato de experiência.

2. OBJETIVO DE ESTUDO

2.1. OBJETIVO GERAL

Promover o conhecimento sobre a estimulação sensorial, através da utilização de recursos sensoriais na intervenção da Encefalopatia Crônica da Infância no âmbito da Terapia Ocupacional.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elucidar a diferença entre a abordagem de Integração Sensorial e Estimulação Sensorial no tratamento de crianças com Encefalopatia Crônica da Infância.
- Demonstrar sobre a importância do conhecimento dos profissionais de reabilitação sobre a estimulação sensorial.
- Descrever o relato de experiência sobre a vivência da utilização da estimulação sensorial com as crianças com ECI atendidas pela terapeuta participante do programa de bolsa de aperfeiçoamento, no setor de Terapia Ocupacional da Associação Fluminense de Reabilitação.

3. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como sendo uma abordagem do tipo qualitativa, desenvolvido na Associação Fluminense de Reabilitação, localizada em Icaraí, Niterói. Para preservar a identidade dos pacientes, foram realizadas algumas fotografias com bonecas, para a representação das mesmas.

Segundo Souza (2014) a pesquisa do tipo qualitativa considera a relação entre o mundo e o sujeito, entendendo-os como sendo indissociáveis, no qual o vínculo entre eles não pode ser traduzido em números.

A presente pesquisa procura descrever uma análise da experiência enquanto bolsista, onde a prática, associada ao referencial teórico propicia uma discussão das atividades propostas, sendo dividida em duas etapas de construção.

Na primeira etapa será realizado um levantamento da bibliografia em livros sobre os assuntos, na base de dados PUBMED, BVS, Scielo, Caderno de Terapia Ocupacional da UFscar e Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo.

Os descritores pesquisados tanto na língua portuguesa, quanto na língua inglesa foram: Encefalopatia Crônica da Infância/ Paralisia Cerebral (cerebral palsy); Estimulação Sensorial (Sensory Stimulation); Integração Sensorial (Sensory Integration); Terapia Ocupacional (Occupational therapy); Desenvolvimento Infantil (Child development); Desenvolvimento Infantil Atípico (Atypical Child Development); Fisiologia Sensorial (Sensory Physiology).

Na segunda etapa será descrito um Relato de Experiência de pacientes atendidos no setor de Terapia Ocupacional da AFR, sendo realizada intervenção com base na estimulação sensorial.

O período de intervenção tem início em Dezembro de 2018 e término em Fevereiro de 2019.

4. O DESENVOLVIMENTO NORMAL E ATÍPICO INFANTIL

Desenvolvimento segundo Dale e Darcy (2009), pode ser definido como sendo “uma série de estágios pelos quais uma criança evolui, com uma ordem fixa de sequência”. Remete-se historicamente a um desenvolvimento em que ocorre uma sequencia não variável que irá acarretar em mudanças de comportamento reflexos diretos da maturação de sistemas anatômicos e fisiológicos (DALE; DARCY, 2009, p. 24).

Vayer e Rocin (1990) relatam que o termo desenvolvimento refere-se ao desabrochamento, crescimento, implicando na integração de elementos de dados novos, tanto relacionais quanto informacionais, permitindo a criança reconhecer-se e reconhecer o mundo que as cerca.

O desenvolvimento infantil é visto como um processo multidimensional e integral, no qual engloba o crescimento físico, maturação neurológica, desenvolvimento da linguagem, do comportamento, do cognitivo, sensorial e das relações sociais. Desta forma, o desenvolvimento dito como típico, servirá de base para comparar as alterações e doenças relacionadas ao desenvolvimento dito atípico (BRASIL, 2016).

Rodrigues e Miranda (2011) postulam que nos primeiros anos de vida, um bebê normal é dotado apenas de “sensações”, devido aos seus movimentos reflexos, no qual ele se desenvolve a partir das sensações vivenciadas pelo corpo. Ou seja, a infância é uma fase no qual as habilidades motoras e sensoriais estão se organizando, na medida em que a criança começa a fazer descobertas cognitivo-perceptuais (BEE, 2011).

Desta forma, o recém-nascido apresenta comportamentos estabelecendo interações com o ambiente, tais como procurar formas parecidas com o rosto humano, comunicação social, exploração dos objetos e do meio, entre outros (CORREIA, 2005).

As mudanças ocorridas durante o passar dos anos são relatadas pela literatura mês a mês, onde as crianças são classificadas típicas quando realizam atividades motoras pertinentes a sua faixa etária, tais como as reações, reflexos, planos de

movimento, padrões de movimento e habilidades motoras voluntárias (BELLANI; WEINERT, 2011).

O desenvolvimento motor é descrito como um agrupamento de características evolutivas que de forma gradual permite que a criança evolua do movimento reflexo ao movimento voluntário, realizando atos complexos e coordenados com o passar do tempo, ou seja, é o refinamento do movimento ao longo dos anos visando obter um comportamento motor competente. Sendo assim, Bobath e Bobath (1989) relata que o desenvolvimento motor dito normal é caracterizado por “um desabrochar gradual das habilidades latentes de uma criança”. (BELLANI; WEINERT, 2011; DALE; DARCY, 2009; BOBATH; BOBATH, 1989, p. 1).

Durante este processo, quando ocorre uma lesão no SNC (Sistema Nervoso Central), haverá falha ou até interrupção do sistema neuromaturacional, levando a padrões motores atípicos, prejudicando assim o desenvolvimento global da criança. Pode-se afirmar que este desenvolvimento infantil sofre influência de fatores como a exposição a riscos biológicos, tendo como exemplo a prematuridade, hipóxia neonatal, meningites, entre outros; genéticos como as síndromes ou alterações genéticas; e/ou ambientais como as condições do ambiente, relações sociais, entre outros (BELLANI; WEINERT, 2011; BRASIL, 2012).

O fator ambiente possui aspectos fundamentais para o desenvolvimento infantil, quando a criança é estimulada sem falhas, de forma apropriada com o meio, a possibilidade de fracasso no desenvolvimento é quase nula (SILVA; DESSEN, 2001).

Quando o padrão de desenvolvimento não ocorre da forma adequada ou esperada, conforme mencionado nos parágrafos acima, pode-se dizer que a criança apresenta um padrão de desenvolvimento atípico, sendo definido por atrasos ou comportamentos fora dos padrões normais em relação às crianças com a mesma faixa etária (SOUSA, 2017).

Com isto, dados informam que em todo o mundo, 200 milhões de crianças com idade menor que cinco anos estão sob o risco de não atingir seu pleno desenvolvimento, encontrando dificuldades de origem motora, cognitiva, auditiva, visual ou relacional (DORNELAS, DUARTE, MAGALHÃES, 2015; BRASIL, 2012).

Um exemplo onde ocorra o desenvolvimento atípico é na ECI, no qual por conta da lesão no SNC, estas crianças, possuem um desenvolvimento de forma mais lenta, atrasada, desordenada e prejudicada, sendo influenciado por fatores de risco

já mencionados no capítulo, atingindo seus marcos de forma tardia (MADEIRA, CARVALHO, 2009).

4.1. ENCEFALOPATIA CRÔNICA DA INFÂNCIA

Para definir a Encefalopatia Crônica da Infância ou Paralisia Cerebral (PC), inicialmente deve-se saber seu contexto histórico. Em 1843, a PC foi descrita por William John Little, médico inglês, como sendo uma patologia ligada a diversas causas, tais como prematuridade, dificuldade da mãe no trabalho de parto, demora ao chorar e respirar ao nascer, convulsões nas primeiras horas de vida; sendo caracterizada, principalmente, pela rigidez muscular (ROTTA, 2002).

Sigmund Freud, em 1897, salientou que ocorriam outros problemas relacionados à PC além das alterações motoras, sendo estas os distúrbios visuais, retardo mental e convulsões. Além do mais, Freud identificou três principais fatores causais da patologia, como as causas pré-natais, perinatais e pós-natais (ROCHA, 2013, BRASIL, 2014) .

Anos mais tarde, Segundo Rotta (2002) Phelps definiu Paralisia Cerebral como sendo "transtornos motores mais ou menos severos devido à lesão do Sistema Nervoso Central, semelhantes ou não aos transtornos motores da Síndrome de Little" (ROTTA, 2002, p.48).

Segundo Rebel et al. (2010), em 1959, no Simpósio de Oxford, PC foi definida como sendo:

A seqüela de uma agressão encefalopática que se caracteriza, principalmente, por um transtorno persistente - mas não invariável - do tônus, postura e do movimento, que aparece na primeira infância e que não só é diretamente secundário a esta lesão não evolutiva do encéfalo, se não devido também à influência que tal lesão exerce na maturação neurológica (REBEL et al., 2010, p. 343).

A partir de então a PC passou a ser conceituada como Encefalopatia Crônica Não Evolutiva da Infância ou Encefalopatia Crônica da Infância.

Com o passar dos anos, ECI é descrita como um grupo de desordens não progressivas, ocorrendo distúrbio motor, secundário a lesão do cérebro em

desenvolvimento, sendo caracterizando por um transtorno persistente do tônus, postura e do movimento, sendo ocasionada pelo comprometimento no encéfalo no seu período de maturação (ROTTA, 2002; ALLEGRETTI, et al., 2007).

A Encefalopatia Crônica da Infância é caracterizada por sua disfunção motora, porém também apresenta outros distúrbios da função cerebral, tais como, alterações visuais, auditivas, linguísticas, epilepsia, defeitos gastrointestinal, geniturinário e de crescimento, alterações cognitivas, de memória, atenção, vigilância e comportamento, dispraxia, agnosia, retardo mental, problemas odontológicos e alterações respiratórias (MILLER, 2002).

4.1.1 Etiologia

Ao se pensar nos problemas ocorridos durante o processo de nascimento, crianças que possuem a patologia descrita neste capítulo apresentam múltiplos fatores para o seu desenvolvimento, sendo estes os fatores pré-natais, perinatais e pós-natais (MADEIRA; CARVALHO, 2009; BRASIL, 2014).

O fator pré-natal, relacionado aos incidentes e acidentes patológicos da gravidez, podendo ser genéticos e/ou hereditários e maternos, tais como: hipertensão materna, infecções maternas como sífilis e rubéola; polidrâmnio (excesso de líquido amniótico no útero); oligodrâmnio (volume deficiente de líquido amniótico no útero); gestação múltipla; óbito fetal ou neonatal anterior; anemia; tumores uterinos; prolapso ou pinçamento de cordão; tabagismo materno; etilismo; placenta prévia; deslocamento prematuro da placenta; trauma durante gravidez; malformação congênita; uso de drogas e pós-maturidade (ROCHA, 2013).

O fator perinatal, referindo-se ao sofrimento do feto no momento do parto, seja decorrentes de lesões anóxicas e traumáticas do parto, tais como: idade da mãe; desproporção céfalo-pélvica; anomalias da placenta e cordão; baixo peso ao nascer; baixo Apgar (primeiro e quinto minutos); hipocalcemia fetal; hipercalcemia fetal; hipo/hiperglicemia fetal; macrossomia; malformações fetais e prematuridade. (MILBRATH, 2008).

O fator pós-natal podem vir a ocorrer até os três anos de vida, devido a fatores como meningencefalites bacterianas e virais, traumatismo crânio-encefálico,

encefalopatias desmielinizantes pós-infecciosas ou pós-vacinas, processos vasculares, desnutrição e por síndromes epiléticas, como a de West e a de Lennox Gastaut (NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002).

4.1.2 Incidência e Prognóstico

Com relação à incidência, pode-se afirmar que em países em desenvolvimento, afeta cerca de 2/1000 nascidos vivos e considerando todas as formas, afeta cerca de 7/1000. Nestes países, em relação a crianças em idade escolar frequentando centros de reabilitação, estima-se que ocorra 2/1000 casos. No Brasil estima-se que ocorram 17.000 casos de ECI ao ano (ROTHSTEIN; BELTRAME, 2013; BONOMO et al., 2007; ROTTA, 2002).

Com relação ao prognóstico, estima-se que 87% das pessoas com a patologia sobrevivem até os 30 anos e quase 85% dos que passam dos 20 anos sobrevivem até os 50 anos. Desta forma, sabe-se que os tipos, a presença ou não de epilepsia e deficiência mental grave influencia no prognóstico (REBEL et al, 2010).

4.1.3. Classificação

A ECI classifica-se quanto ao tônus e topografia ou comprometimento neuromuscular, de acordo com a área do cérebro afetada. Com relação ao tônus divide-se em Espásticas, Discinética, Atáxica e Mista.

A do tipo Espásticas, também chamada de piramidal, refere-se ao resultado de uma lesão no primeiro neurônio motor (córtex), ocasionando na presença de tônus elevado, devido lesão no sistema piramidal, sendo predominante em pré-termos. Caracteriza-se por hipertonia, hiperreflexia, fraqueza muscular, padrões motores anormais e diminuição da destreza, sendo comum o aparecimento de deformidades articulares (BRASIL, 2014; NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002).

A do tipo Discinética é caracterizada por movimentos involuntários quando a criança inicia um movimento voluntário. Ocorre por uma lesão no sistema extrapiramidal, principalmente nos núcleos da base. Engloba a atetose, coréia e distonia, possuindo como características a hipotonia, retenção dos reflexos

primitivos, tendência a babar (sialorreia), expressões faciais involuntárias e desenvolvimento psicomotor retardado (BRASIL, 2014; MILLER, 2002).

O tipo Atáxico refere-se à lesão cerebral, ocorrendo distúrbio da coordenação dos movimentos devido à dissinergia, sendo caracterizada por uma marcha com aumento da base de sustentação e tremor intencional (BRASIL, 2014).

Por fim, o tipo misto envolve uma combinação das formas espásticas, discinética e atáxicas (NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002).

Com relação à classificação por topografia ou comprometimento neuromuscular, Negrisolli, Barros e Rocha (2002) afirmam que esta se divide em quadriplégica, hemiplégica, diplégica e monoplégicas, sendo devidamente caracterizados a seguir.

O tipo quadriplégico envolve o comprometimento de todo o corpo, sendo os membros superiores mais comprometidos. Acometem-se os músculos que controlam a boca, a língua e a faringe (JARDIM, 2012).

O tipo hemiplégico envolve o comprometimento de um hemicorpo, ou seja, ocorre um déficit motor e espasticidade de forma unilateral. As alterações iniciais se tornam evidentes por volta do quarto mês de vida, no qual a criança apresenta preferência unilateral para alcance de objetos (MADEIRA; CARVALHO, 2009).

O tipo diplégico envolve o comprometimento em todo corpo, onde os membros inferiores são mais afetados que os membros superiores. Desta forma, as crianças apresentam bom controle de cabeça e comprometimento moderado a leve nos membros superiores, onde a deambulação se torna precária, podendo apresentar também estrabismo. A fala nestes casos não é alterada (NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002; BOBATH; BOBATH, 1989).

O tipo monoplégico envolve um membro do corpo, sendo um braço ou uma perna, sendo raro ocorrer este tipo na paralisia cerebral (NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002).

4.1.4. Diagnóstico

Nos anos iniciais, assim que se descobriu e começaram a definir ECI, muitas crianças recebiam de forma errônea este diagnóstico. Isto se dava porque a tecnologia não era aprimorada, ou seja, não existiam exames de imagem para

comprovação. Deste modo, crianças que nasciam cianóticas ou que demoravam a chorar, recebiam o diagnóstico equivocado da doença (ROCHA; DOUNIS, 2013).

Dentre esses diagnósticos equivocados, encontram-se o atraso motor, no qual o desenvolvimento motor está abaixo do esperado; a síndrome neurológica transitória da prematuridade, apresentando anormalidades tônicas e atraso nas aquisições motoras; doenças degenerativas do Sistema Nervoso Central; e as doenças neuromusculares, tais como a amiotrofia espinal, miopatias congênitas, entre outras (MILLER, 2002).

Atualmente, pode-se afirmar que o diagnóstico é realizado após o nascimento (por volta dos 24 meses de vida), onde recém-nascidos e lactentes que apresentem atraso neuropsicomotor associado a uma alteração do tônus e persistência de reflexos primitivos, demandam maior investigação clínica para a detecção da doença (REBEL, et al., 2010).

A causa precisa da lesão não é especificadamente esclarecida, sabendo-se apenas que pode estar associada a um desenvolvimento congênito anormal do cérebro, lesão traumática cerebral decorrente do trabalho de parto prolongado, anóxia cerebral perinatal associada à prematuridade, asfixia pré e perinatal e utilização de fórceps ou até mesmo encefalite na fase inicial do período pós-natal (ZILLI, 2013).

Desta forma, realizam-se exames complementares, como eletroencefalograma, sorologia, angiografia cerebral, ultrassonografia, tomografia craniana computadorizada e ressonância nuclear magnética (NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002).

Com relação aos sinais clínicos da ECI, destacam-se a ausência de movimentos irrequietos; movimentos circulares de braços; movimentos recorrentes de extensão ou ausência de movimento das pernas; movimentos de lateralização bilateral da cabeça repetitivos ou monótonos; protrusão repetitiva da língua; postura corporal assimétrica; persistência da resposta tônica cervical assimétrica; hiperextensão de tronco e pescoço e punho cerrado (BRASIL, 2014).

5. O SISTEMA SOMATOSSENSORIAL

Para se adentrar sobre o assunto principal do trabalho, a estimulação sensorial na ECI, é preciso ter um conhecimento prévio sobre a fisiologia sensorial humana, visando compreender a forma como se ocorrerá o processo de intervenção terapêutico ocupacional na referida patologia, sendo detalhado nos capítulos a seguir.

De acordo com sua fisiologia, o sistema nervoso tem como função receber os estímulos provenientes do ambiente, interpretando-os e elaborando respostas que são transmitidas aos músculos ou glândulas. É responsável por um conjunto de tarefas complexas (memorização, produção da fala, fornecimento de sinais de controle de movimentos corporais, regulação do funcionamento dos órgãos internos, percepção de odores, entre outros), englobando as funções sensitivas, onde os receptores sensitivos detectam os estímulos do ambiente e do próprio corpo e os neurônios sensitivos ou aferentes conduzem a informação sensorial dos nervos cranianos e espinhais para o encéfalo e medula espinhal no qual a função integradora, que no sistema nervoso integra a informação, analisa e toma decisões, gerando respostas apropriadas (FUNDAÇÃO VALE, 2013).

Este sistema divide-se em duas modalidades. O Sistema Nervoso Central, no qual se inclui a medula espinhal, tronco encefálico, cerebelo, diencéfalo e hemisférios cerebrais; e o Sistema Nervoso Periférico (SNP), incluindo os receptores sensoriais, nervos sensoriais e gânglios externos ao SNC, possuindo dois componentes, sendo eles o sistema nervoso somático formado por fibras nervosas somáticas cujos receptores sensitivos são responsáveis pela propriocepção, equilíbrio, toque, temperatura, dor, visão, olfação, gustação; e o sistema nervoso autônomo ocorrendo de forma inconsciente, regulado por funções encefálicas provenientes principalmente do hipotálamo e tronco encefálico. Os dois sistemas se comunicam extensivamente entre si (CONSTANZO, 2014).

A medula espinhal possui como responsabilidade garantir o funcionamento adequado da motricidade somática e controle das vísceras, devido a sua função como canal de transmissão de impulsos nervosos. Localiza-se no interior do canal vertebral da coluna, estendendo-se da base do crânio à margem superior da segunda vertebra da coluna lombar. Contem nervos sensoriais que conduzem a

informação para a mesma através da pele, articulações, músculos e vísceras através da raiz dorsal e gânglios dos nervos cranianos, aonde as vias ascendentes da medula conduzem a informação sensorial da periferia para os nervos superiores do SNC, contendo nervos motores que conduzem a informação a partir da medula espinhal até a periferia (FUNDAÇÃO VALE, 2013, CONSTANZO, 2014).

No tronco encefálico os nervos cranianos conduzem a informação sensorial para o mesmo, dividindo-se em bulbo (regula a respiração e a pressão sanguínea, reflexo de deglutição, tosse e vômito), ponte (participa do equilíbrio e manutenção da postura e regulação da respiração) e mesencéfalo (participa do controle do movimento dos olhos, sendo encontrados núcleos dos sistemas auditivos e visuais) (CONSTANZO, 2014).

O cerebelo possui como função controlar os movimentos corporais, possuindo extensas conexões com o cérebro e medula espinhal. É responsável principalmente por controlar a movimentação dos membros, olhos e manter a postura e o equilíbrio (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002; MARTIN, 2014).

No diencéfalo localizam-se o tálamo e hipotálamo, entre os hemisférios cerebrais e tronco encefálico. O tálamo processa a informação sensorial que chega ao córtex cerebral e a informação motora que sai do córtex cerebral e vai para o tronco encefálico e medula. O hipotálamo controla a liberação de hormônio endócrino pela hipófise e as funções gerais da divisão autônoma do sistema nervoso, regulando a temperatura corporal, ingestão de alimentos e balanço hídrico (MARTIN, 2014; CONSTANZO, 2014).

Os hemisférios fazem parte do SNC, onde cada hemisfério possui como componentes o córtex cerebral (recebe e processa a informação sensorial, integrando também as funções motoras), a formação hipocampal (apresenta função no aprendizado e na memória), o corpo amigdalóide (participa nas emoções coordenar a resposta corporal às situações de ameaça e estressantes) e os núcleos da base (participa no controle de movimentos, cognição e emoção), no qual medeia a maioria dos comportamentos humanos (MARTIN, 2014).

Segundo Pereira (2011) em o “Estudo sobre a relação entre os sistemas cognitivo e motor no Homem”, o córtex cerebral se subdivide em lobos específicos, sendo descritos a seguir.

O lobo frontal possui papel importante na função motora voluntária, agressão, mastigação, humor e sentido do olfato. Sendo assim, encontra-se a área motora

primária e pré-motora, facilitando o movimento dos olhos, sendo envolvido nos reflexos visuais, nos processos cognitivos e produção da fala.

O lobo parietal é responsável pelo centro de recepção e avaliação da informação sensorial recebida, a menos que seja informação do olfato, audição e visão. Desta forma neste lobo, encontram-se as áreas primárias para o toque e propriocepção e áreas de associação responsáveis pelo pré-processamento sensorial.

O lobo occipital é responsável pela integração de informações advindas dos estímulos sensoriais da visão, sendo fundamental para o processamento do estímulo visual.

O lobo temporal tem como função a recepção e integração dos estímulos do olfato e da audição, onde uma das áreas está envolvida na detecção e reconhecimento da fala e a outra está relacionada à associação auditiva.

A partir do exposto, o entendimento da fisiologia humana básica serve de base para adentrar os conhecimentos sobre o sistema somatossensorial, como já mencionado. Desta forma, a sensação é descrita anatomicamente como sendo um conjunto de estímulos recebidos através de receptores sensoriais, detectando a informação recebida, gerando potencial de ação que se propagam até a medula espinhal e encéfalo por intermédio dos nervos (PEREIRA, 2011).

Os receptores sensoriais são divididos em cinco, sendo eles: os mecanorreceptores (ativados por pressão ou alterações de pressão, incluindo os Corpúsculos de Pacini, Corpúsculos de Meissner; Barorreceptores; Células ciliadas do órgão de Corti e Canais semicirculares); Fotorreceptores (participam da visão, sendo ativados pela luminosidade); Quimiorreceptores (ativados pela substância química, sendo envolvido no olfato, paladar, detecção de oxigênio e dióxido de carbono na respiração); Termorreceptores (ativados pela temperatura ou quando a mesma sofre alterações); e Nociceptores (ativados por extremos de temperatura e pressão e moléculas nocivas) (CONSTANZO, 2014).

Com relação ao tipo de informação, são classificados de acordo com o tipo de informação sensitiva transmitida ao cérebro, sendo eles os proprioceptores (fusos musculares, órgãos tendinosos de Golgi e receptores articulares), os receptores cutâneos (receptores do tato e pressão, calor e frio e dor) e receptores dos sentidos especiais (medeiam a visão, audição e equilíbrio) (FOX, 2007).

Com relação à classificação morfológica, são divididos em dois tipos, sendo eles os receptores especiais e gerais. Os especiais são mais complexos, abrangendo os órgãos da visão, audição, gustação, olfação e equilíbrio. Os receptores gerais são mais simples e ocorrem em todo o corpo, havendo maior concentração na pele (MACHADO, 2002).

Diante disto, a informação sensorial adentra o corpo humano pela medula espinhal, seguindo por vias ascendentes para o encéfalo, no qual a percepção desta informação ocorre após a recepção dos estímulos sensoriais, sendo realizados através da codificação e decodificação desta informação (SILVERTHORN, 2017).

A codificação é descrita como estímulos ambientais parcialmente processados por um receptor sensorial sendo levados, até o SNC, de forma que toda a gama de suas intensidades seja preservada. É realizada através do processo de compressão, sendo esta a primeira etapa do referido processo. Ocorre quando a sensibilidade do receptor se modifica, tanto pelas estruturas acessórias, quanto pela adaptação, e a faixa das intensidades das entradas sensoriais é ampla. Após ocorre a transferência da informação, desde o receptor até o SNC (MEISS, 2005).

Os receptores realizam a transdução de variadas formas de energia do ambiente, sendo conduzidos para o SNC através de neurônios sensitivos. Diferentes modalidades de sensação são resultantes da diferença das vias neurais e conexões sinápticas (FOX, 2007).

O processo de transdução sensorial converte o estímulo em sinal intracelular, sendo caracterizada por uma alteração no potencial da membrana. Alguns estímulos chegam ao córtex cerebral de forma que gerem a percepção consciente e outros de forma inconsciente. Refere-se assim à conversão da energia do estímulo em informação a ser processada pelo sistema nervoso, através da abertura e fechamento de canais iônicos. Nas etapas do processo de transdução, a adaptação visa prevenir a sobrecarga sensorial, permitindo que estímulos ambientais irrelevantes sejam parcialmente ignorados (SILVERTHORN, 2017; MEISS, 2005).

Em suma, conhecer os processos fisiológicos de regulação do corpo humano, com relação ao sistema sensorial, permite melhor compreensão e aplicação de conhecimentos específicos, a fim de melhorar o processo de intervenção terapêutica, como no caso da ECI.

6. PROCESSAMENTO SENSORIAL

Para o ser humano, o mundo é percebido através de sentidos, proporcionando experiências sensoriais a todo o momento. À vista disso, as crianças desde seu nascimento organizam o input sensorial em respostas adaptativas, a partir da interpretação que o SNC faz dessa informação recebida (DIAS, 2015).

As sensações se contextualizam em todos os ambientes, sendo que a forma como cada ser lida com essas sensações torna-os único, contribuindo para seu processo de aprendizagem (CAMINHA, 2013).

Cezar e Vasconcelos (2016) definem sensações, de forma geral, como sendo a “impressão causada em um órgão receptor através de um estímulo (interno ou externo). Portanto, a sensação é um fenômeno puramente perceptual, basicamente uma atividade dos sentidos” (CEZAR; VASCONCELOS, p. 6, 2016).

A aprendizagem ocorre a partir de um ato motor e perceptivo, onde a informação é recebida do ambiente, passando por um processo de elaboração, captação das informações sensoriais, interpretação e emissão da resposta (SHIMIZU; MIRANDA, 2012).

Ao se falar em sistema sensorial, cabe dizer que este se delimita a ser um conjunto de regiões do sistema nervoso que são conectadas entre si, possibilitando as sensações. A divisão sensorial leva a informação para o sistema nervoso, a partir de eventos ocorridos nos receptores sensoriais da periferia, estando presentes os receptores visuais, auditivos, somatossensoriais e quimiorreceptores, sendo transmitida a níveis progressivamente superiores do sistema nervoso para o córtex cerebral, como já mencionado no capítulo anterior (LENT, 2001; CONSTANZO, 2014).

De forma geral, a infância é um período em que a criança experimenta novas sensações ao explorar o ambiente, ocorrendo de forma ativa e criativa. Quanto mais ricos os estímulos nesta fase, maiores serão as possibilidades de sucesso no desenvolvimento de algumas habilidades (ZANATA, 2014).

A criança desde seu nascimento observa a reação das pessoas que estão em seu cotidiano, participando de experiências afetivas, físicas, perceptivas e sociais.

Quanto maior for essa experiência, maior será o enriquecimento e aprendizado, contribuindo positivamente em seu desenvolvimento (SCHIAVO; RIBO, 2007).

Durante os três primeiros anos, a criança apresenta maior crescimento e desenvolvimento, reagindo a sensações táteis, sonoras, gustativas, visuais e de movimentação, possibilitando assim um progresso do desenvolvimento normal, seguindo uma ordem progressiva e contínua (ANDRADE; et al., 2016).

Os estímulos sonoros, táteis, de movimento, recebidos pela criança desde seu momento perinatal e os acrescentados ao nascimento, como o cheiro e a visão, são de suma importância para o desenvolvimento adequado dos sistemas sensoriais, contribuindo para o aperfeiçoamento e manutenção de conexões apropriadas no cérebro em desenvolvimento (MACHADO; et al, 2017).

Sendo assim, as experiências sensoriais motoras estão ligadas ao ambiente em que o recém-nascido se integra, possibilitando uma maior compreensão e aprendizado de seu mundo por meio de informações sensoriais, como os estímulos visuais, auditivos, de toque e manipulação dos objetos (PEDROSA; CAÇOLA; CARVALHAL, 2015).

O processamento sensorial define-se como sendo uma função neurológica que organiza e modula as informações recebidas pelos sentidos, permitindo ao cérebro selecionar as informações relevantes e responder as demandas do ambiente, visando à realização das atividades cotidianas de forma satisfatória. Desta forma, a modulação sensorial é a capacidade do SNC em organizar a intensidade e natureza do estímulo a ser recebido (CAVALCANTI, 2011).

Por conseguinte, o processamento sensorial é dito como complexo, onde os neurônios sensoriais, caracterizados por transmitir impulsos do corpo para o cérebro e os neurônios motores, transmitem os impulsos do cérebro para músculos e órgãos internos, se entrelaçam por todo o cérebro (CAMINHA, 2008).

Para que ocorra um processamento sensorial adequado, é preciso que se tenha uma integridade do sistema nervoso periférico onde as informações são conduzidas adequadamente e do sistema nervoso central, processando as informações e as respondendo de forma efetiva (SANTANA, 2017).

Desta maneira, Shimizu e Miranda (2012) sintetizam que:

Inicialmente todas as informações do mundo exterior e das estruturas periféricas são recebidas pelos receptores e neurônios que constituem o sistema nervoso periférico, sendo então conduzidas até o sistema nervoso central. Por meio da atuação dos sistemas

sensoriais da audição, visão, olfato, gustação, somestesia (tato, dor, temperatura e propriocepção) e vestibular, essas informações são enviadas ao sistema nervoso central, onde ocorre o processamento sensorial. (SHIMIZU; MIRANDA , 2012, p. 258).

Ao se falar em sentidos, Lira (2014) define como sendo “canais sensoriais que captam os estímulos advindos do meio ambiente”. Estes sentidos são divididos em visão, olfato, paladar, audição, tato, propriocepção e sistema vestibular. Estes dois últimos não são muito comentados, mas são de fundamental importância no desenvolvimento infantil (LIRA, 2014, p. 2).

6.1. Os sentidos

A interação do homem com o meio externo depende da troca de informações entre os dois, se dando através dos sentidos. Estes ocorrem por meio de estímulos captados no ambiente, sendo enviados ao SNC e traduzidos, gerando assim uma resposta eficiente (SANTANA, 2017).

A partir dos sentidos é possível detectar a informação do ambiente, onde o cérebro constrói uma representação interna dos eventos físicos externos (DISCHINGER; KINDLEIN JR., 2010).

Ao se falar em sentidos, cabe ressaltar a importância dos receptores sensoriais no qual informam ao cérebro o que está acontecendo no ambiente, estando presentes no ser humano desde o período embrionário, sendo estimulados pelas sensações que são geradas no ambiente intrauterino, onde a contenção proporcionada pelo útero, ausência de gravidade e o meio líquido permitem que ocorram movimentos fetais, associados aos movimentos da mãe, ocasionando estímulos cinestésicos, auditivos, táteis, proprioceptivos e vestibulares precoces (CAVALCANTI, 2011).

Desta forma, cabe explicar cada sentido visando maior entendimento sobre a atuação destes no processo de desenvolvimento.

6.1.1 Sistema Tátil

Este sistema é o primeiro a ser desenvolvido, sendo o maior em extensão, possuindo receptores por todo o corpo, onde os lugares com maior sensibilidade é a face, a sola dos pés, os dedos das mãos e a região genital, no qual fornece informações de suma importância sobre o ambiente. Os impulsos táteis são os primeiros a se desenvolver no feto, funcionando quando os outros sentidos começam a se desenvolver (WATANABE, et al.; 2007).

O sistema tátil é localizado na pele e serve como ponte entre o corpo humano e o ambiente, sendo fundamental para o desenvolvimento da percepção do próprio corpo. Possui receptores que passam por toda superfície corporal, onde os neurônios sensoriais transmitem informações para a medula espinhal, chegando ao tronco cerebral, tálamo, e em seguida no córtex sensório-motor (lobo parietal). Desta forma, este sistema pode ser dividido em sistema posterior, responsável pela sensibilidade à pressão e propriocepção; e sistema anterolateral, responsável pela recepção da dor, temperatura e toque leve (DUNN, 2011).

Os receptores estão distribuídos em diferentes camadas da pele, como na Derme, onde possui os receptores: Corpúsculos de Paccini (percepção da sensibilidade à pressão); Corpúsculos de Ruffini (percepção ao calor); Corpúsculos de Krause (percepções ao frio); Corpúsculos de Meissner (percepção ao estímulo tátil) e Discos de Merkel (percepção ao estímulo tátil contínuo). Na Epiderme e Derme: terminações nervosas livres (percepção aos estímulos dolorosos e táteis); e por fim na Derme Profunda: Terminações nervosas dos folículos pilosos (percepção a qualquer tipo de contato do pelo) (LAMAS; PAÚL; 2013).

Estes receptores permitem as sensações de toque, tais como a pressão, movimento, temperatura, dor e vibração. Desta maneira, o tato é responsável por gerar a informação necessária referente à percepção visual, planejamento motor e consciência corporal, segurança emocional, aspectos comportamentais e cognitivos (DIAS, 2015).

O toque aqui mencionado neste sistema é de suma importância para o desenvolvimento sensório-motor, influenciando no crescimento físico, emocional e cognitivo, apresentando efeitos positivos sobre o sistema imunológico. Por conseguinte, é através deste sentido que a criança define os conceitos de textura,

temperatura, formas, tamanhos, noção de perigo, entre outros, influenciando assim seu processo de aprendizagem (CAMINHA, 2013; SERRANO, 2016).

6.1.2. Sistema Auditivo

Ao nascer, a criança é exposta a estímulos auditivos diversos, auxiliando assim a organização de processos neuropsicológicos, orgânicos, afetivos e simbólicos. Este sistema inicia no período embrionário, onde na 25^a a 29^a semana gestacional começa a se tornar funcional. Na 38^a semana o bebê processa fluxos acústicos em intervalos de tempo curtos e longos, obtendo como resposta alteração dos batimentos cardíacos para músicas e uma resposta sustentada para o estímulo da fala. O córtex auditivo amadurece nas semanas anteriores ao nascimento, se desenvolvendo nos primeiros anos de vida (CARDOSO, 2013; SERRANO; 2016).

Este sistema é composto por receptores que transmitem a informação sonora para os neurônios responsáveis de realizar a codificação. A partir de então a informação auditiva entra no SNC, aonde através de sinapses chegarão ao córtex cerebral. Os receptores no ouvido interno captam as ondas sonoras, entrando no sistema de processamento sensorial, ocorrendo detecção da distância e da qualidade do som. Ou seja, isto ocorre porque este sistema transforma ondas de ar em pressão dentro dos receptores localizados no ouvido interno. Cabe destacar a ocorrência da conexão bilateral no sistema nervoso, a partir do alcance no tronco encefálico (DUNN, 2011).

O sistema auditivo sofre influência da localização sonora, ritmos sonoros, discriminação auditiva e separação de sons de fundo, no qual a reação do som é de extrema importância para o início e sequência dos movimentos motores. Deste modo, enfatiza-se a significação de sons, sendo descritas como vibrações do meio que se transmitem ao órgão receptor da audição, transformadas em potenciais bioelétricos para processamento no sistema auditivo (DIAS, 2015; LENT, 2001).

Ou seja, o som após ser detectado pelo ouvido sofre processos cognitivos e fisiológicos, sendo decodificado e compreendido, emitindo como resposta lateralização e localização dos sons, compreensão de ruídos e de mensagem distorcida ou fragmentada, foco em apenas nas informações advindas de uma

orelha, ignorando os estímulos da orelha oposta e capacidade de detectar modulações e intervalos mínimos em uma sequência de sons (RAMOS, et al; 2017).

Para que ocorra o desenvolvimento deste sistema, é de suma importância que ocorra uma estimulação auditiva desde cedo, já que os sons ambientais modulam e aumentam a atividade do nervo auditivo, ocorrendo assim a mielinização das fibras nervosas no qual a análise e interpretação dos padrões sonoros são incorporadas ao desenvolvimento. Desta forma, com o passar do tempo, a criança é capaz de detectar, discriminar, reconhecer e compreender sons, oferecendo condições para o desenvolvimento da fala, linguagem, sociabilidade e do processo educacional (CARDOSO, 2013).

6.1.3. Sistema Vestibular

Este sistema é um dos primeiros a se desenvolver na criança, no qual registra a posição do corpo em relação ao espaço a partir de informações processadas pelo cerebelo e o córtex cerebral, ajustando o corpo aos movimentos realizados. Destaca-se que a articulação dos impulsos vestibulares em concomitância com os músculos e articulações, permite que possamos realizar o ato motor de desviar de objetos e pessoas, sem que ocorra o choque com eles (VOLPI, 2018).

Este sistema é responsável por enviar ao SNC as informações para ser processada e regular o tônus muscular, a partir de receptores localizados no ouvido interno, transmitindo informações a respeito do movimento, gravidade, equilíbrio e do movimento do pescoço, olhos e corpo. Isto é, o sistema vestibular é estimulado de acordo com os movimentos da cabeça, pescoço, olhos e movimentos do corpo no espaço, levando a informação ao corpo sobre o equilíbrio, velocidade e direção de movimentação e informação sobre o movimento (em ação ou parado) (DIAS, 2015; SERRANO, 2016).

No sistema vestibular, as informações são processadas no núcleo vestibular e no cerebelo, percorrendo a medula espinhal, sendo enviados para o tronco cerebral, realizando a manutenção da postura, equilíbrio e movimento (SOUZA, 2014).

O órgão vestibular, localizado no ouvido interno, contém os canais semicirculares que respondem ao movimento angular como balançar, girar e rolar; e

as câmaras que respondem aos movimentos lineares, como correr e pular. Em concomitância, ambos são capazes de registrar a direção, o ângulo e velocidade do movimento, se atentando à posição da cabeça. Neste sistema ocorre o envio do estímulo sensorial ao tronco encefálico, córtex e cerebelo, onde as conexões com este último contribuem assim no controle postural, sendo constituído pelo ato motor e sensorial (DUNN, 2011).

No ouvido interno, as células ciliadas são comuns ao sistema vestibular e sistema auditivo, porém se distinguem porque a informação da audição é acessada de forma consciente, e a do sistema vestibular opera de forma inconsciente (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002).

Com relação à coordenação do sistema visual, o sistema vestibular conecta-se com o cerebelo e com os nervos cranianos (nervos III, IV e VI), permitindo distinguir entre os movimentos oculares e os movimentos da cabeça (DUNN, 2011).

A respeito das funções deste sistema, pode-se dizer que são de detectar a ação da gravidade e a posição e movimentação da cabeça; modular o tônus postural; realizar o controle da cabeça, pescoço e dos olhos; realizar reações de endireitamento e equilíbrio e realizar conexões auditivas para orientação espacial. Quando as funções não ocorrem da maneira usual, geram sensações desagradáveis, tais como vertigens, desequilíbrio, náusea e movimento incontrolável dos olhos (ROLEY; JACOBS; ROGATTO, ET AL.; 2010).

Em suma, é através deste sentido que a criança tem a reação protetiva de queda, coordenação dos olhos com a cabeça, orientação do corpo no espaço, coordenação bimanual, prestar atenção, planejamento motor, segurança gravitacional, tônus muscular, entre outros (SERRANO, 2016).

6.1.4. Sistema Proprioceptivo

A propriocepção tem seu início na infância, mantendo-se por toda a vida, ocorrendo uma ligeira redução da qualidade da informação sensorial na medida em que ocorre o envelhecimento humano (VOGT; COPETTI; NOLL, 2012; LEPARACE; METSAVAHT; SPOSITO, 2009).

Este sistema permite situar uma parte do corpo no espaço e perceber um movimento sem o auxílio da visão. Ou seja, os receptores proprioceptivos (mecanorreceptores) localizados nos ossos, tendões, fâscias musculares, músculos, ligamentos e no tecido subcutâneo, discriminam a posição e movimento articular, direção, velocidade, amplitude e tensão sobre os tendões (RODRIGUES; MIRANDA, 2001; ROSSATO, et al.; 2012).

A propriocepção chega ao tronco cerebral e cerebelo, passando pela coluna espinhal, onde parte dela alcança os hemisférios cerebrais, e a partir do *input* sensorial a informação é processada em áreas do cérebro sem consciência, e as sensações dos músculos e articulações são raramente percebidas (SOUZA, 2014).

Por assim dizer, Antunha e Sampaio (2008) afirmam que:

Por um sistema de reduplicação em que uma via atinge a consciência e outra não, o cérebro recebe informação quanto à angulação das articulações e, daí, à posição das partes do corpo no espaço, o que leva também o indivíduo a construir a imagem do seu próprio corpo – o esquema corporal (ANTUNHA; SAMPAIO, 2008, p. 279).

Este sistema recebe informações em conjunto com o sistema visual e auditivo integrando todas as informações recebidas e realizando ordens para as fibras musculares realizarem a ação, promovendo assim consciência corporal e contribuindo para o planejamento motor permitindo também a integração dos estímulos táteis e vestibulares (ANTUNHA, SAMPAIO, 2008; DIAS, 2015).

É através deste sentido que a criança consegue regular as posturas em locais de variáveis densidades e espaços; além de auxiliar no controle de força exercida na atividade; regular a distância de pessoas e objetos; possuir esquema corporal, segurança emocional e consciência do corpo (SERRANO, 2016).

6.1.5. Sistema Olfativo

O nariz é considerado o órgão receptor da olfação, participando das funções da respiração e da fala. Sendo assim, neste órgão, em suas paredes internas cobertas de muco estão localizados os neurônios quimiorreceptores da olfação. Este

muco possui como papel dissolver as moléculas odorantes, antes de entrarem em contato com a membrana dos neurônios receptores (LENT, 2001).

Na cavidade nasal é encontrado o epitélio olfativo, possuindo três tipos de células, sendo elas: Células receptoras olfativas no qual os receptores possuem neurônios que penetram no SNC; Células de suporte, no qual auxiliam a produção de muco; e Células basais, sendo a fonte de novos receptores (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002).

No recém-nascido, a formação do sistema olfativo começa no período embrionário. O odor começa aproximadamente na 28ª semana de gestação, se aprimorando gradualmente, onde com o passar do trimestre, as moléculas penetram no líquido amniótico, permitindo uma experiência sensorial rica. Ou seja, o olfato nesta fase ocorre por um ato reflexo, proporcionando as primeiras impressões sobre o ambiente, onde somente com seis anos de vida, as preferências olfativas passam a ser compatíveis com o de um adulto (CAMINHA, 2008).

No sistema olfativo, os odores do ambiente são identificados por meio de uma reação química nas células no ápice da cavidade nasal, projetando-se para os centros cerebrais superiores, desviando do tálamo. Desta forma, este é o único sistema que não passa pelo tálamo no seu caminho para o córtex (DUNN, 2011).

Em suma, este sistema está relacionado à capacidade de sentir cheiros, utilizando como meio o nariz, e remete-se às emoções pessoais. Possui como função a proteção de nossas vias respiratórias, avisando-nos de situações de perigo (SERRANO 2016).

6.1.6. Sistema Gustativo

A língua é o órgão responsável pelo paladar, onde neste órgão são encontrados botões gustativos específicos dissipados aleatoriamente pelo dorso da língua e pelo palato, sendo estes botões responsáveis pela percepção dos sabores. Anatomicamente este sistema vai das papilas gustatórias até o tronco encefálico e posteriormente, ao tálamo e ao homúnculo sensorial no lobo parietal (DUNN, 2011; FABER, 2006).

Cabe ressaltar a diferença entre paladar e gustação, onde a primeira remete-se a sensação produzida na boca quando entra em contato com um alimento e gustação remete-se a quimiorrecepção das células gustativas localizada nos botões gustativos (BOER, 2009).

Este sistema assim como o sistema olfativo, começa no período embrionário, possibilitando a preferência da criança já nascida por certos alimentos, já que os sabores que eram sentidos no líquido amniótico passam a ser notados no leite materno (CAMINHA, 2008).

Os sabores dos alimentos podem ser classificados em azedo, doce, amargo, salgado e ácido, no qual nos recém-nascidos o sabor doce é o mais atrativo, remetendo as sensações de prazer. O azedo causa salivação e franzimento do nariz. O salgado não provoca reações, porém aos quatro meses de vida ocorre uma sensibilidade ao sabor. E, por fim, o amargo causa reação de salivação e protrusão da língua (CAMINHA, 2008).

Os receptores gustativos estão localizados na seguinte forma: na região apical a percepção do sabor doce; nas laterais, a percepção do sabor salgado e azedo; e na região posterior, a percepção do sabor amargo (ALMEIDA, 2010).

Este sentido em junção com o visual, propioceptivo, tátil, olfativo e visual forma a noção multissensorial da criança a um determinado alimento e a discriminação dos gostos, levando a gostar ou não de um determinado sabor, textura, cheiro, entre outros (SERRANO, 2016).

6.1.7. Sistema Visual

Este sistema sensorial é considerado um dos mais complexos, já que no córtex visual ocorre a descodificação mais complexa da informação visual. Ou seja, na retina estão localizados os receptores da visão, que possuem a função de captar os estímulos luminosos e cores, onde através do nervo óptico estes estímulos são levados para o cérebro (córtex visual), sendo assim interpretados (SERRANO, 2016; RODRIGUES; MIRANDA, 2001).

O sistema visual possui características importantes, como possuir mais neurônios sensoriais do que os outros sistemas; as vias visuais seguem da parte

anterior para a posterior do cérebro; e as células da retina podem ser visualizadas no exame do globo ocular (DUNN, 2011).

Ainda segundo este autor, anatomicamente, este sistema possui três divisões, sendo elas: o nervo óptico, responsável por transportar a informação do globo ocular separadamente; o quiasma óptico, contendo as fibras combinadas dos globos oculares à medida que os tratos se convergem; e o trato óptico, contendo uma nova combinação de fibras dos globos oculares, onde as fibras do lado direito transmitem informações do mundo visual esquerdo e as fibras do lado esquerdo, transmitem as informações do mundo visual direito.

Neste sistema, diferentemente dos outros sentidos aqui discorridos, não ocorre uma estimulação no período embrionário, somente após o nascimento, de forma gradual para que não se tenha uma superestimulação deste sentido. Desta forma, conforme o bebê começa a explorar o ambiente a partir das informações visuais recebidas, ocorre integração de todas as sensações olfatórias, vestibulares, táteis e proprioceptivas, onde a criança gradativamente começa a desenvolver a função de distinguir se um objeto possui determinada textura somente pela visão deste objeto, sem ter que tocá-lo ou saboreá-lo (CAMINHA, 2008; CHAIKIN, 2009; DALE; DARCY, 2009).

As habilidades visuais tais como a coordenação binocular, acuidade visual e profundidade da percepção se encontra intacta de seis meses a um ano de idade, onde seu desenvolvimento ocorre em paralelo com a integração do reflexo postural (CHAIKIN, 2009).

No recém-nascido, a acuidade visual é pobre, sem riquezas de detalhes, ocorrendo de forma bidimensional, onde com o passar dos meses, a rápida formação de conexões neurais no córtex visual permitem que aconteça uma melhor percepção deste sentido (CAMINHA, 2008).

Com o passar do tempo, a criança é capaz de realizar contato visual, movimentar os olhos para buscar objetos e pessoas, apresentar um sorriso social, respostas para as expressões faciais, seguimento de objetos, piscar para objetos que se aproximam de seu campo visual, imitar brincadeiras e apontar para objetos. Por conseguinte, os receptores visuais que permitem que ocorra a discriminação de tamanhos, formas e cores, são utilizados em atividades de alimentação, leitura, escrita, brincar, engatinhar, andar, entre outros, sendo de fundamental importância para seu desenvolvimento (DIAS, 2015; BRASIL, 2016).

7. ESTIMULAÇÃO SENSORIAL

Pode-se dizer que estimulação sensorial constitui-se como sendo a estimulação através de sensores, captando informações advindas do ambiente e encaminhando para o cérebro, constituindo novos circuitos neuronais de informação, no qual ocorrem novas sinapses, restituindo as funções cognitivas e sensório-motoras (SEIXAS, 2015).

Desta forma, a estimulação sensorial visa estimular as funções corticais e de neuroplasticidade, tendo efeitos de curto e longo prazo no indivíduo, devendo tomar como base o desenvolvimento motor normal da criança como estratégia de intervenção (KALISCH; TEGENTHOFF; DINSE, 2008).

A estimulação dos sensores aqui ditos deve ocorrer de forma lenta, organizada e progressiva para que não ocorram prejuízos no desenvolvimento da habilidade requerida. Portanto a quantidade de estímulos deve respeitar o crescimento, o desenvolvimento, a capacidade, o interesse e as possibilidades da criança, usando como base a escala neuroevolutiva infantil (SEIXAS, 2015; SCHIAVO; RIBO, 2007).

Strom, Ytrchus e Grov (2016) afirmam que este método pode ser dividido em dois tipos: a estimulação sensorial única, referindo à estimulação de apenas uma modalidade sensorial; e estimulação multissensorial, referindo-se à estimulação de dois ou mais sentidos.

Os estímulos sensoriais estão presentes em nossas vidas, estando ligados ao ato de sentir e interagir com o ambiente, sendo recebidos através de canais sensoriais presentes em nosso corpo. Para que ocorra um estímulo, requer que se tenha um trabalho integrado entre o adulto, a criança, o objeto e o ambiente, explorando, experimentando e ampliando os sentidos, as sensações, os sentimentos e seu agir (SCHIAVO; RIBO, 2007).

Por assim dizer, o processamento sensorial se difere do estímulo sensorial, no qual a sensibilidade envolve a transmissão de um estímulo ao cérebro, sendo modificados, organizados e comparados com outras experiências, visando determinar o que significa estímulo sensorial (DUNN, 2011).

Cabe ressaltar que as atividades sensoriais são baseadas em propostas da Integração Sensorial referente ao estímulo produzido, não se constando como

prática de intervenção da Integração Sensorial (IS) propriamente dita, sendo esta aplicada somente a Terapeutas Ocupacionais devidamente especializados, sendo esta técnica elucidada a seguir (MOMO; SILVESTRE; GRACIANI, 2012).

Em suma, os sistemas sensoriais apresentados no capítulo anterior processam um tipo específico de estímulo, informando ao cérebro sobre nossos corpos e o ambiente em que estamos. Cabe ao profissional de Terapia Ocupacional compreender os mecanismos existentes de informação, já que estes fornecem ao cérebro o material necessário para elaborar respostas adaptativas requeridas na ação. Ocorre um comportamento atípico quando a informação sensorial apresenta-se comprometida, e o cérebro não recebe os estímulos precisos e confiáveis para responder à ação a ser executada de forma satisfatória (DUNN, 2011).

8. INTEGRAÇÃO SENSORIAL

Através das sensações, ao experimentá-la, a criança se torna capaz de organizar os *inputs* sensoriais, sendo estes referidos à função de selecionar, adquirir, classificar e integrar as informações, e usá-la para gerar respostas adaptativas, dando significado à informação sensorial recebida. Resposta adaptativa pode ser descrita como sendo: “Uma ação apropriada em que o indivíduo responde com sucesso a uma experiência do meio” (SANTANA, 2007; SERRANO, 2016).

Anna Jean Ayres, Terapeuta Ocupacional, desenvolveu na década de 60 a Teoria da Integração Sensorial, visando elucidar sobre a relação do processamento sensorial com os déficits de comportamento quando estes não podem ser explicados por lesão neurológica ou alguma atipicidade ocorrida no desenvolvimento humano (MOREAU, 2010).

Integração sensorial (IS) é descrita como sendo uma abordagem terapêutica que estimula a busca sensorial quando ocorre algum distúrbio no processamento sensorial, interferindo no desenvolvimento funcional do indivíduo. Por assim dizer, a IS refere-se à capacidade de processamento, organização e interpretação das sensações para responder de maneira adequada ao ambiente, ocorrendo uma organização dos estímulos recebidos, seleção das informações importantes e descarte das que não são importantes para o determinado momento (VOLPI, 2018; CABRAL, 2012).

Este método ocorre de cinco maneiras, sendo elas: o registro sensorial, caracterizado por reconhecer a sensação; a orientação e atenção, ocorrendo atenção seletiva específica ao estímulo; a interpretação, onde ocorre o significado da sensação, interpretando-a partindo da experiência dos aprendizados anteriores; a organização da resposta, sendo de forma organizada cognitiva, motora e afetivamente; por fim, a execução da resposta, sendo o único a ser observado diretamente (SHIMIZU; MIRANDA, 2011).

A IS tem como intuito, alcançar a qualidade e quantidade de estímulos que são proporcionados à criança ou adulto, buscando um equilíbrio modulado, produzindo respostas adaptativas e melhorando o desempenho no processo da aprendizagem. Inicialmente, esta intervenção era destinada a criança com distúrbio de aprendizagem e com o passar dos anos, englobou outros diagnósticos, como a

ECI. Cabe dizer que o aprendizado aqui referido é compreendido como sendo as aquisições de conceitos, as aprendizagens escolares, o desenvolvimento cognitivo e as dimensões do comportamento adaptativo, agindo de forma dependente do funcionamento do processamento sensorial (NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002; SHIMIZU; MIRANDA, 2011).

Segundo Serrano (2016), a IS possui como componentes: a modulação; discriminação sensorial; as competências motoras; práxis e a organização do comportamento, sendo cada uma delas, elucidadas a seguir.

A modulação sensorial é descrita como sendo a capacidade de ajuste da intensidade e duração de determinado estímulo ou sensações múltiplas, acontecendo ao nível neurológico e comportamental. Ou seja, quando o sistema nervoso está bem modulado, é possível ter uma melhor adaptação às alterações ambientais e o nível de alerta e atenção são adequados para a atividade em que a criança se encontra realizando, bloqueando as informações que não são interessantes no momento.

A discriminação sensorial é dita como a capacidade de interpretar a informação sensorial de forma eficaz, dando um bom significado às qualidades dos estímulos recebidos. Ou seja, ocorre uma discriminação correta dos sentidos sensoriais.

As competências motoras referem-se ao conjunto de competências relacionadas ao controle postural, competências visomotora e controle motor global e bilateral, desenvolvendo assim a ação ao meio ambiente.

A práxis refere-se à capacidade de ideação (formulação da ação), planejamento motor (planejar a ação, resolvendo os problemas) e execução (executar com sucesso a ação). Ou seja, é a capacidade para conceber, organizar e realizar as ações que não são familiares, sendo a ponte para as competências motoras e a cognição.

A organização do comportamento refere-se a organizar as sequências de ação no espaço e tempo. Ou seja, a organização sequencial da ação, dando origem à capacidade de colocar a ocupação em um conjunto de atividades diárias, no qual acontecem no tempo e no espaço a longo prazo.

Quando este processo não ocorre da forma devida, pode-se dizer que ocorre uma disfunção da Integração Sensorial, sendo esta definida como a inabilidade dos sistemas em processar a informação sensorial recebida, no qual a criança não

responde da maneira adequada a esta informação para planejar e organizar de forma automática. Podem ocorrer três tipos de disfunção, sendo elas: Alteração da Modulação Sensorial; Alteração da Discriminação Sensorial; e Alteração Motora de Base Sensorial (WATANABE; et al, 2007).

Na alteração da modulação sensorial, ocorre a dificuldade do SNC em realizar os processos neurofisiológicos envolvidos na acomodação e percepção do estímulo realizado, ocorrendo baixo limiar neurológico/ hiporresponsividade ou alto limiar neurológico/ hiperresponsividade (ROCHA, DOUNIS, 2013).

No baixo limiar, a criança apresenta no sistema tátil comportamento de pouca sensibilidade à dor e a percepção; no sistema proprioceptivo um maior cansaço ao mínimo esforço físico; no sistema auditivo só respondem a sons mais agudos; no sistema olfativo, não detectam cheiros fortes e desagradáveis; no sistema gustativo, possuem baixa consciência de sabores e temperatura de alimentos; no sistema visual, não notam alterações no ambiente; e no sistema vestibular, são descoordenadas e desajeitadas. No alto limiar, no sistema tátil há sensibilidade ao ser tocada, reagem negativamente às texturas, não gostam de se sujar, se incomodam ao cortar as unhas e cabelos; no sistema proprioceptivo demonstram movimentos rígidos, não gostam de atividade física; no sistema auditivo são muito sensíveis aos sons e ruídos; no sistema olfativo reagem mal a cheiros que não são notados pelos outros; no sistema gustativo não gostam de escovar os dentes, não gostam da textura e sabor dos alimentos; no sistema visual incomodam-se em ambientes com muita cor, são sensíveis a luz; no sistema vestibular demonstram medo em cair, problemas no equilíbrio. (SERRANO, 2016).

Suarez (2012) retrata a alteração na base sensorial como sendo a instabilidade ou alteração no planejamento motor resultante do processamento ineficaz das informações dos sentidos, podendo se apresentar como padrões de movimentos descoordenados. A alteração na discriminação sensorial é descrita como sendo a incapacidade em interpretar as diferenças e semelhanças entre as informações sensoriais recebidas através dos receptores.

Segundo Oliveira e Simão (2003) afirmam que na ECI, a disfunção de IS relaciona-se aos déficits de processamento tátil, déficits no sistema proprioceptivo e cinestesia; déficits no processamento vestibular e dispraxia, sendo contextualizado nos parágrafos abaixo.

Nos déficits de processamento tátil, ocorre alteração na modulação, onde as crianças não se adaptam ao manuseio, choram com frequência, apresentam desconforto na estimulação oral, rejeitam texturas de roupas e alimentos; hiporresponsividade, sendo observados em crianças com hipotonia, exibindo respostas lentas ou ausência de respostas ao manuseio; e déficit de discriminação, apresentando alteração na sensibilidade tátil.

No déficit no sistema proprioceptivo e cinestesia ocorrem pobreza e lentidão nas reações posturais e de equilíbrio e inabilidade de percepção do corpo no espaço. No déficit no processamento vestibular ocorre alteração na modulação vestibular, acarretando na insegurança postural devido a falhas no controle motor, insegurança gravitacional; e hiporresponsividade, sendo observados em tônus flutuante, ataxia e espasticidade, acarretando em respostas adaptativas ausentes.

Na dispraxia ocorre a diminuição do alerta, associada pela diminuição do tônus e atenção, apresentando comportamento de desinteresse na interação com o ambiente.

Em suma, uma insuficiência de estimulações sensoriais na infância pode acarretar em dificuldades em detectar, regular, interpretar e dar respostas adaptativas às informações sensoriais recebidas do ambiente, podendo causar prejuízo no desempenho nas atividades cotidianas das crianças, tais como o brincar, aprender, cuidar-se, contribuindo para sua exclusão no contexto social (ANDRADE, et al; 2016).

9. INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA OCUPACIONAL NA ATUAÇÃO COM ECI

Como já mencionado ao percorrer deste trabalho, é na infância que o sujeito adquire habilidades motoras e sensoriais, onde irá aprender a organizar as respostas aos estímulos adquiridos no decorrer de seus primeiros anos de vida. Diante disto, afirma-se que é através do brincar que a criança adquire habilidades motoras, emocionais e sensoriais, estimulando sua musculatura, sistema cognitivo e interação social (DIONISIO; et al., 2013).

A criança desenvolve seu repertório através do brincar e das brincadeiras com o próprio corpo, com o do outro e com objetos, no qual o papel ocupacional da criança desde seu nascimento é o de “brincador”, já que a recreação com objetos é a atividade predominante do despertar na primeira infância. Ou seja, o brincar como diz Galvão e Araújo (2002) “permite que a criança possa agir sobre o mundo e modifica-lo, experimentar novos desafios, solucionar problemas e executar funções”, sendo de fundamental importância para o desenvolvimento da criança, seja com alguma deficiência ou não, facilitando suas habilidades de atuar no ambiente (RENHA, 2009; GALVÃO; ARAÚJO, 2002, p.334).

Com isto, para poder obter experiências sensoriais, perceptivas, táteis, entre outras, a criança precisa explorar o ambiente, sendo este fato de extrema importância para que ela consiga realizar algumas ações, solucionar problemas, entender o meio e a si próprio, desenvolvendo sua capacidade física e a sua interação social (SANTOS, 2003).

Em sua prática, o T.O. utiliza-se da atividade e do fazer humano como instrumentos de ação, intervindo nas ocupações do indivíduo, possibilitando sua adaptação social, através da potencialização dos recursos, adaptações tecnológicas e definição de estratégias, promovendo então a ampliação do desempenho das capacidades funcionais, no qual abrange as atividades de autocuidado, brincar, lazer, socioculturais e profissionais, na qual o sujeito está inserido. Desta forma, é necessário que se tenha um conhecimento global da situação do indivíduo, compreendendo tanto o mesmo quanto sua família (GENERUTTI; SÁ; REY, 2009; SANTOS, 2003).

O T.O. ao atuar com crianças que apresentem alguma deficiência, como no caso a ECI, deve considerar tanto as bases teóricas que abordam o processo do

desenvolvimento, quanto a relação da criança com o ambiente, intermediando e facilitando esse encontro, adaptando o ambiente quando necessário (MOLLERI; et al., 2010).

A atuação com crianças que apresenta ECI visa a estimulação das áreas do desenvolvimento que se encontram alteradas, podendo ser nos aspectos motores, cognitivos, emocional, social ou sensorial, através da análise e adaptação das atividades, visando obter os objetivos traçados em seu plano de tratamento (VITTA, 2001).

Ao se pensar em processamento sensorial, pode-se dizer que a análise da atividade irá investigar quais componentes da atividade promovem estimulação dos sistemas já citados nos capítulos anteriores. Diante disto, afirma-se que a análise da atividade é um dos mais antigos procedimentos terapêuticos, onde o profissional irá selecionar, ajustar e utilizar uma determinada atividade visando atingir resultados específicos. Ou seja, ocorre a identificação do potencial terapêutico da atividade proposta, com relação aos aspectos motores, cognitivos, perceptuais e psicodinâmicos (MANSBERGER, 2016).

Através do ato motor que se vincula às informações sensoriais que são recebidas pelo ambiente, o terapeuta ocupacional utiliza recursos sensoriais em sua intervenção na ECI, proporcionando à criança informações sensoriais no qual ela irá perceber, identificar e esquematizar da maneira mais adequada suas atividades motoras, favorecendo suas habilidades funcionais (NEGRISOLLI; BARROS; ROCHA, 2002).

Os problemas sensoriais referidos neste trabalho ocasionam em crianças com ECI alterações cognitivas, perceptivas e motoras, sendo imprescindível que haja o mais precocemente possível a intervenção terapêutica ocupacional, visando minimizar estas alterações através da estimulação sensorial utilizando como recursos, por exemplo, diferentes texturas, cheiros e experiências vivenciadas no meio em que se desenvolve (REIS; COSTA; OLIVEIRA, 2017).

Em tal caso, estas crianças possuem dificuldades para realizar o brincar, devido à suas limitações advindas da patologia, cabendo ao terapeuta intervir no ambiente para poder adaptá-lo e promover estratégias que venham a facilitar a sua participação na atividade. A atividade do brincar é utilizada para alcançar os objetivos do tratamento, como desenvolvimento da habilidade motora fina, controle postural e desenvolvimento de conceitos. Alguns benefícios advindos do brincar são

a oportunidade de descobrir, o desenvolvimento do ensaio de papéis sociais e ocupacionais, exploração do mundo, o desenvolvimento de habilidades, a promoção perceptual, intelectual e linguagem e a integração de habilidades cognitivas (GALVÃO; ARAÚJO, 2002; SANTOS, 2003).

Por conseguinte, os estímulos sensoriais recebidos pela criança durante as brincadeiras significativas aumenta a habilidade de processamento de informações, onde ela irá responder efetivamente a estes estímulos captados por seus receptores sensoriais (RENHA, 2009).

No processo terapêutico ocorre a integração de experiências, no qual o fornecimento de estímulos periféricos proporciona a possibilidade de rearranjos nos circuitos neurais que estão relacionados às funções perceptivas, motoras e cognitivas da criança. À vista disto, quando o terapeuta intervém da maneira correta, a criança está organizando o seu sistema nervoso, transparecendo ocorrer simplesmente um brincar (MOLLERI; et al., 2010).

Por fim, as técnicas sensoriais utilizadas de forma apropriada e variada pelo terapeuta ocupacional facilita a forma como a criança recebe e interpreta o estímulo advindo do ambiente, favorecendo assim que se tenha uma resposta organizada e apropriada (ZILLI, 2013).

10. RELATO DE EXPERIÊNCIA

De acordo com a experiência obtida no setor de Terapia Ocupacional da AFR, enquanto bolsista do Programa de Aperfeiçoamento Profissional, com pacientes adultos e crianças, no qual a maior área de atuação foi com a clientela infantil com ECI, sendo esta patologia o foco de minha atuação no período de dezembro de 2018 a fevereiro de 2019.

Tive como um dos métodos de intervenção a utilização da estimulação sensorial visando, através desta prática, adquirir padrões de desenvolvimento o mais próximo possível do desenvolvimento visto como típico, interferindo assim no desempenho ocupacional dessas crianças.

Foram atendidas em torno de cinco crianças com diagnóstico de ECI através da utilização de recursos sensoriais que promovessem a estimulação dos sentidos, no qual, estas crianças em partes apresentavam dificuldades em realizar controle de tronco e de cervical, desinteresse para realizar as atividades propostas, brincar limitado e sem função, em momentos, chorosas, com consciência corporal limitada, pobreza nas funções manuais para executar a atividade e baixa discriminação auditiva.

No período supracitado foram realizadas atividades usando como recursos o balanço suspenso (figura 1), com o auxílio de uma segunda atividade, tais como encaixes (figura 2), bola, tapetes sensoriais (figura 3), visando alcançar o restabelecimento do equilíbrio, agindo também no controle de tronco e cabeça. Reis, Costa e Oliveira (2017) afirmam que através da estimulação vestibular, melhora-se a integração dos reflexos posturais, a regulação do tônus, a seleção e coordenação de movimentos e a atenção visual.

Figura 1: Balanço suspenso



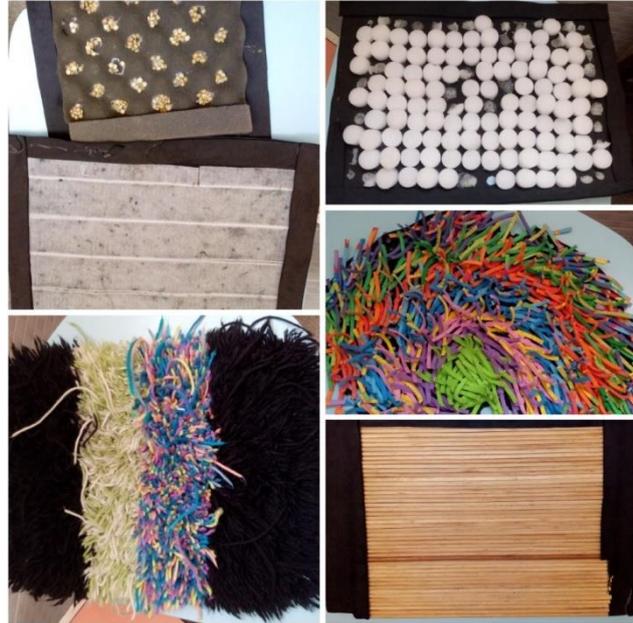
Fonte: arquivo pessoal

Figura 2: Jogo de encaixe



Fonte: arquivo pessoal

Figura 3: Tapetes sensoriais



Fonte: arquivo pessoal

Estimulação sensorial através do tato é realizada segundo Cunha e Castro (1984) utilizando o tato para obter e aperfeiçoar a percepção tátil, com os recursos de materiais com textura e formas diferenciadas. Desta forma, foram realizadas atividades de encaixe de madeira, cortar a massinha de modelar em variados tamanhos (figura 4), amoeba (figura 5), retirar objetos da caixa de arroz (figura 6).

Figura 4: Cortar a massinha de modelar



Fonte: arquivo pessoal

Figura 5: Amoeba



Fonte: arquivo pessoal

Figura 6: Retirar objetos da caixa de arroz



Fonte: arquivo pessoal

Para a estimulação visual, foram realizadas atividades com uma garrafa branca com arroz dentro (figura 7), envolta por fita preta, proporcionando o contraste; figuras de animais em preto e branco; brinquedos de encaixe coloridos. Serrano (2016) afirma que é através deste sistema que ocorre a relação entre os objetos, percepção do fundo visual, relação visuoespacial, memória visual sequencial, percepção da posição no espaço, entre outras funções, juntamente com outros sentidos.

Figura 7: Garrafa branca com arroz dentro envolta por fita preta



Fonte: arquivo pessoal

Com relação à estimulação auditiva, foram realizadas atividades com brinquedos sonoros (figura 8), garrafa branca de arroz envolta por fita preta e instrumentos musicais (figura 9); músicas infantis cantadas pela terapeuta. Segundo Batista et al. (2010), a estimulação deste sistema, leva a localização sonora e lateralização, discriminação auditiva, reconhecimento do padrão auditivo e aspectos temporais da audição.

Figura 8: Brinquedos sonoros



Fonte: arquivo pessoal

Figura 9: Instrumentos musicais



Fonte: arquivo pessoal

Para a estimulação da propriocepção, foram realizadas atividades com a caixa de arroz colorido; lycra (figura 10); mobilidade articular através de manuseios no membro superior afetado; adequação postural do paciente utilizando o corpo da

terapeuta como base durante a atividade (figura 11); piscina de bolinhas (figura 12); atividade de pintura na vertical, utilizando-se do espelho para tal; Serrano (2016) afirma que através deste sistema é possível estimular o controle motor, a estabilidade postural, esquema e imagem corporal e a graduação do movimento.

Figura 10: Lycra



Fonte: arquivo pessoal

Figura 11: Adequação postural do paciente



Fonte: arquivo pessoal

Figura 12: Piscina de bolinhas



Fonte: arquivo pessoal

Para a estimulação do olfato, foram realizadas atividades que proporcionassem a emissão de cheiros, tais como a tinta, o hidratante (figura 13). Triska (2003) afirma que a percepção, atenção, memória, aprendizado, imaginação mental, linguagem e categorização, sendo relacionadas a aspectos cognitivos, estão representadas nos processos complexos ligados a um estímulo de natureza olfatória.

Figura 13: Tinta e hidratante



Fonte: arquivo pessoal

A estimulação do paladar não foi realizada, devido a algumas crianças possuírem sonda.

Pude observar nos atendimentos que houve melhora da função no desempenho ocupacional, principalmente na ocupação do brincar, primordial na infância como citado no decorrer deste trabalho. Desta forma, em algumas crianças após a estimulação sensorial, foi possível perceber melhora do nível de alerta para desempenhar as atividades propostas, melhora da função manual, como a abertura de mãos, estimulando o “pegar” de objetos (flexão e extensão voluntária), melhora do acompanhamento e percepção visual da atividade proposta, melhora da pró-atividade e interesse na atividade, melhora do controle do tronco e de cervical.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste trabalho foi de fundamental importância, pois possibilitou compreender a importância da estimulação sensorial na intervenção terapêutica com a clientela de ECI, tendo como base aspectos da prática de Integração Sensorial, deixando bem claro que estimulação sensorial se difere desta, já que a primeira utiliza o reporte teórico acerca da integração dos sentidos, tais como o processamento sensorial, as alterações decorrentes dos aspectos sensoriais, como a hiperresponsividade e hiporresponsividade, além da utilização de alguns recursos sensoriais, como a lycra e plataforma suspensa.

Cabe ressaltar que para se praticar a estimulação sensorial, o profissional deve ter noção no mínimo básica da fisiologia do sistema sensorial, para até mesmo a elaboração de sua análise de atividade, cabendo julgar qual a melhor forma de se realizar a intervenção especificadamente para cada criança atendida.

Ao realizar a pesquisa bibliográfica a respeito da estimulação sensorial na atuação do terapeuta ocupacional, encontramos um pequeno número de artigos que remetessem ao assunto, tanto na língua portuguesa, quanto na língua inglesa, de acordo com os descritores mencionados. Acreditando ser o tema abordado neste estudo de suma importância para a prática profissional, já que a estimulação sensorial está presente na intervenção do terapeuta ocupacional.

Por fim, o T.O. irá proporcionar à criança com ECI um ambiente oportuno para experiências sensoriais, sendo realizado através do brincar, objetivando melhorar aspectos de seu desempenho ocupacional, tais como suas habilidades motoras, cognitivas e sociais.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEGRETTI, K. M. G.; et al. Os Efeitos do Treino de Equilíbrio em Crianças com Paralisia Cerebral Diparética Espástica. **Revista de Neurociências**, Vitória, v. 15, n. 2, p. 108-113, 2007.

ALMEIDA, A. T. M. S. **O Treino do Paladar. Marcadores Precoces de uma Alimentação Saudável para a Vida**. 2010. 37 f. Dissertação (Monografia em Ciências da Nutrição) - Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto, 2010.

ANDRADE, P. O.; et al. **Percepção dos Professores Sobre a Importância das Atividades Sensoriais para o Desenvolvimento Infantil**. 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD1_SA5_ID56_21102016203050.pdf>. Acesso em: janeiro de 2018.

ANTUNHA, E. L. G.; SAMPAIO, P. Propriocepção: um conceito de vanguarda na área diagnóstica e terapêutica. **Boletim Academia Paulista de Psicologia**, v. 2, n. 8, p. 278-283, 2008.

ARAUJO, A.; GALVÃO, C. Desordens Neuromotoras. In: CAVALCANTI, A. GALVÃO, C. **Terapia Ocupacional, fundamentação e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2007.p. 328-337.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da Criança: Crescimento e Desenvolvimento**. 2012. Disponível em: <https://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_crescimento_desenvolvimento.pdf>. Acesso em: Dezembro de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral**. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de Estimulação Precoce: Crianças de Zero a 3 anos com Atraso no Desenvolvimento Neuropsicomotor**. 2016.

BATISTA, P. B.; et al. Avaliação do processamento auditivo na Neurofibromatose tipo 1. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, Minas Gerais, v. 15, n. 4, p. 604-608, 2010.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. A estrutura do Sistema Nervoso. In: BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências. Desvendando o Sistema Nervoso**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 164-254.

_____. O Olfato. In: BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências. Desvendando o Sistema Nervoso**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 268-280.

_____. O Sistema Auditivo e Vestibular. In: BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências. Desvendando o Sistema Nervoso**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 351-396.

BEE, H. Desenvolvimento Atípico. In: BEE, H. **A criança em desenvolvimento**. 12 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011, p. 420-449.

BELLANI, C. D. F.; WEINERT, L. V. C. Desenvolvimento Motor Típico, Desenvolvimento Motor Atípico e Correlações na Paralisia Cerebral. In: BELLANI, C. D. F.; WEINERT, L. V. C. **Fisioterapia em Neuropediatria**. Curitiba: Omnipax, 2011. p. 1-22.

BOBATH, B. e BOBATH, K. Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral. Tradução por Elaine Elizabetsky. São Paulo: Manole, 1989. 123 p.

BOER, C. C. **Avaliação do Paladar e das Condições Oraís dos Pacientes Submetidos ao Transplante de Medula Óssea**. 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

BONOMO, L. M. M.; et al. Hidroterapia na Aquisição da Funcionalidade de Crianças com Paralisia Cerebral. **Revista de Neurociências**, Vitória, v. 15, n. 2, p. 125-130, 2007.

CABRAL, T. I. **Comparação do Processamento Sensorial e Desenvolvimento Motor entre Lactentes Pré- Termo e Atermo**. 2012. 68 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012.

CAMINHA, R. C. **Autismo: Um Transtorno de Natureza Sensorial?**. 2008. 71 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

_____. **Investigação de Problemas Sensoriais em Crianças Autistas: Relações com o Grau de Severidade do Transtorno**. 2013. 120 f. Dissertação (Doutorado em Psicologia) - Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

CARDOSO, A. C. V. Reflexões Sobre o Desenvolvimento Auditivo. **Verba Volant**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 104-116, 2013.

CAVALCANTI, F. R. R. **Processamento Sensorial e Desenvolvimento Cognitivo de Lactentes**. 2011. 90 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

CEZAR, A. T.; VASCONCELOS, H. P. J. Diferenciando Sensações, Sentimentos e Emoções: Uma Articulação com a Abordagem Gestáltica. **Revista IGT na Rede**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 24, p. 4-14, 2016.

CHAIKIN, L. R. Distúrbios da Visão e Disfunção Perceptiva Visual. In: DARCY, A. U. **Reabilitação Neurológica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p.881-911.

CONSTANZO, L. S. Neurofisiologia. In: CONSTANZO, L. S. **Fisiologia**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014, p. 65-112.

CUNHA, N. H. S.; CASTRO, I. M. C. Estimulação Sensorial. In: CUNHA, N. H. S.; CASTRO, I. M. C. **Psicomotricidade e Materiais didáticos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1984, p. 97- 127.

DALE, L. S. S.; DARCY, A. U. Desenvolvimento Motor Durante Toda a Vida. In: DARCY, A. U. **Reabilitação Neurológica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p. 23-50.

DIAS, A. C. O. **Processamento sensorial e Áreas de desenvolvimento em crianças institucionalizadas num Centro de Acolhimento Temporário**. 2015. 30 f. Dissertação (Mestrado em Terapia Ocupacional) – Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Lisboa, 2015.

DIAS, T. S.; MANSBERGER, D. Análise de Recursos em Terapia Ocupacional: Relato de Experiência com Enfoque em Integração Sensorial. **Revista Interinstitucional Brasileira de Terapia Ocupacional – REVISBRATO**, Rio de Janeiro, p. 1166- 1173, 2016.

DIONISIO, A. L. A.; et al. Brincar e Integração Sensorial: Possibilidades de Intervenção da Terapia Ocupacional. **XIV Enex – Universidade Federal de Paraíba**, Paraíba, 2013.

DISCHINGER, M. C. T.; KINDLEIN JR., W. Metodologia de Análise da Percepção Tátil em Diferentes Classes de Materiais e Texturas para a aplicação no Designer de Produtos. **Design & Tecnologia**, Porto Alegre, v. 1, p. 28-38, 2010.

DORNELAS, L. F.; DUARTE, N. M. C.; MAGALHÃES, L. C. Atraso do desenvolvimento neuropsicomotor: mapa conceitual, definições, usos e limitações do termo. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 88-103, 2015.

DUNN, W. Sensibilidade e Processamento Sensorial. In: CREPEAU, E. B.; COHN, E. S.; SCHELL, B. A. B. **Terapia Ocupacional / Willard & Spackman**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 1104- 1122.

FABER, J. Avanços na compreensão do paladar. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 11, n. 1, p. 1-14, 2006.

FOX, S. I. Fisiologia dos Órgãos dos Sentidos. In: FOX, S. I. **Fisiologia Humana**. 7 ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 239-281.

FUNDAÇÃO VALE. **Fisiologia Humana**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.fundacaovale.org/Documents/caderno-de-esporte-1-fisiologia-humana.pdf>>. Acesso em: janeiro de 2019.

GENERUTTI, M.; SÁ, F. P.; REY, B. Deficiência Visual e Iniciação Científica na Graduação: A Terapia Ocupacional como Facilitadora desse Processo. **Revista de Estudos Em Educação**, Sorocaba, v. 11, n. 1, p. 153-170, 2009.

GUERZONI, V. P. D.; et al. Análise das Intervenções de Terapia Ocupacional no Desempenho das Atividades de Vida Diária em Crianças com Paralisia Cerebral: Uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 8, n. 1, p. 17-25, 2008.

JARDIM, A. C. M. S. **Impacto do Processamento Sensorial no Perfil Funcional de Crianças com Paralisia Cerebral**. 2012. 26 f. Dissertação (Mestrado em Terapia Ocupacional) – Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Lisboa, 2012.

KALISCH, T.; TEGENTHOFF, M.; DINSE, H. R. *Improvement of sensorimotor functions in old age by passive sensory stimulation*. **Clinical Interventions in Aging**, v. 3, n. 4, p. 673-690, 2008.

LAMAS, M. C.; PAÚL, C. O envelhecimento do sistema sensorial: implicações na funcionalidade e qualidade de vida. **Actas de Gerontologia**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2013.

LENT, R. Os Detectores do Ambiente. Receptores Sensoriais e a Transdução: Primeiros Estágios para a Percepção. In: LENT, R. **CEM BILHÕES DE NEURONIOS? Conceitos Fundamentais de Neurociência**. 2 Ed. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 183- 223.

_____. Os Sentidos do Corpo. Estrutura e função do sistema somestésico In: LENT, R. **CEM BILHÕES DE NEURONIOS? Conceitos Fundamentais de Neurociência**. 2 Ed. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 227-264.

_____. Os Sentidos Químicos. Estrutura e função dos sistemas olfatório, gustatório e outros sistemas de detecção química. In: LENT, R. **CEM BILHÕES DE NEURONIOS? Conceitos Fundamentais de Neurociência**. 2 Ed. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 339- 366.

_____. Os Sons do Mundo. Estrutura e função do sistema auditivo. somestésico In: LENT, R. **CEM BILHÕES DE NEURONIOS? Conceitos Fundamentais de Neurociência**. 2 Ed. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 265-296.

_____. Visão das Coisas. Estrutura e função do sistema visual. In: LENT, R. **CEM BILHÕES DE NEURONIOS? Conceitos Fundamentais de Neurociência**. 2 Ed. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 297-338.

LEPARACE, G.; METSAVAHT, L.; SPOSITO, M. M. M. Importância do treinamento da propriocepção e do controle motor na reabilitação após lesões músculo-esqueléticas. *Acta Fisiátrica*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 6, p. 126-131, 2009.

LIRA, A. V. A. **Noções de Integração Sensorial na Escola: Orientações para a Inclusão**. 2014. Disponível em: < <http://www.cap.uerj.br/site/images/stories/noticias/28-lira.pdf>>. Acesso em: Janeiro de 2018.

LOPES, A. A. F. A. **Desenvolvimento Atípico, Acesso à Educação de Qualidade**. 2016. 133 f. Dissertação (Mestrado em Matemática)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

LUCENA, M. O. V.; et al. Abordagem Fisioterapêutica na Visão do “Cuidar” de uma Criança com Paralisia Cerebral Associada a Deficiência Intelectual: Relato de Caso. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, Paraíba, v. 16, n. 4, p. 567-572, 2012.

MACHADO, A. C. C. P.; et al. Processamento sensorial no período da infância em crianças nascidas pré-termo: revisão sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 92-101, 2017.

MACHADO, A. Nervos em Geral – Terminações Nervosas – Nervos Espinhais. In: MACHADO, A. **Neuroanatomia Funcional**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2002.p. 101-117.

MADEIRA, E. A. S.; CARVALHO, S. G. Paralisia Cerebral e Fatores de Risco ao Desenvolvimento Motor: Uma Revisão Teórica. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v.9, n.1, p.142-163, 2009.

MARTIN, J. H. O Sistema Nervoso Central. In: MARTÍN, J. H. **Neuroanatomia: Texto e Atlas**. 4 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. p. 3-27.

MARTÍN, J. H. Sensação Somática: Sistemas Mecanossensoriais Espinais. In: MARTÍN, J. H. **Neuroanatomia: Texto e Atlas**. 4 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. p. 85-110.

MEISS, R. A. Fisiologia Sensorial. In: RHOADES R. A.; TANNER, G. A. **Fisiologia Médica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005, p. 61-86.

MILBRATH, V. M. **Cuidado da Família à Criança Portadora de Paralisia Cerebral nos Três Primeiros Anos de Vida**. 2008. 188 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2008.

MILLER, G. Paralisias Cerebrais: Uma Visão Geral. In: MILLER, G.; CLARK, G. D. **Paralisias Cerebrais. Causas, Consequências e Conduta**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2002, p. 1-39.

MINETTO, M. F.; LÖHR, S. S. Crenças e Práticas Educativas de Mães de Crianças com Desenvolvimento Atípico. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 59, p. 49-64, 2016.

MOLLERI, N; et al. Aspectos relevantes da integração sensorial: organização cerebral, distúrbios e tratamento. **Revista Neurociências**, v. 6, n. 3, p. 173- 179, 2010.

MOMO, A. R. B; SILVESTRE, C.; GRACIANI, Z Atividades Sensoriais. In: MOMO, A. R. B; SILVESTRE, C.; GRACIANI, Z. **Atividades Sensoriais na Clínica, na Escola, em Casa**. 1 ed. São Paulo: Memnom Edições Científicas, 2012, p. 7- 20.

_____. Atividades Sensoriais na Clínica. In: MOMO, A. R. B; SILVESTRE, C.; GRACIANI, Z. **Atividades Sensoriais na Clínica, na Escola, em Casa**. 1 ed. São Paulo: Memnom Edições Científicas, 2012, p. 37-130.

MOREAU, M. C. B. **Integração Sensorial: Transformação da Percepção para a Aprendizagem**. 2010. 49 f. Dissertação (Monografia em Educação Infantil e Desenvolvimento) – Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2010.

MUSCARIONE, F. C. A.; et al. Terapia Ocupacional no Tratamento de Crianças com Paralisia Cerebral. **Revista Linguagem Acadêmica**, Batatais, v. 7, n. 7, p. 9-20, 2017.

NEGRISOLLI, F. K.; BARROS, S. Q.; ROCHA, L. B. A Integração Sensorial no Tratamento do Paralisado Cerebral sob a Visão da Terapia Ocupacional. **Multitemas**, Campo Grande, n. 26, p. 73- 94, 2002.

OLIVEIRA, M. C.; SIMÃO, R. K. Integração Sensorial. In: TEIXEIRA, E. ; et al. **Terapia Ocupacional na Reabilitação Física**. São Paulo: Roca, 2003, p. 241-264.

PAIXÃO, A. F.; et al. Estudo das Habilidades de Integração Visomotora em uma Criança com Paralisia Cerebral Diparética Antes e Após Programa de Intervenção Interdisciplinar. **Revista Chilena de Terapia Ocupacional**, Santiago de Chile, v. 1, n. 1, p. 133- 140, 2017.

PEDROSA, C.; CAÇOLA, P.; CARVALHAL, M. I. M. M. Fatores Preditores do Perfil Sensorial de Lactentes dos 4 aos 18 Meses de Idade. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 160-166, 2015.

PEREIRA, A. M. M. S. **Estudo sobre a relação entre os sistemas cognitivo e motor no Homem**. 2011. 60 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2011.

PIAGET, J. Alguns Aspectos do Desenvolvimento das Estruturas Sensoriomotoras Perceptivas e Espaciais. In: PIAGET, J. **Equilíbrio das Estruturas Cognitivas. Problema Central do Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976, p. 77-105.

RAMOS, B. D.; et al. Processamento Auditivo e Transtorno de Aprendizagem. BURNS, D. A. R.; et al. **Tratado de Pediatria**. 4 ed. São Paulo: Manole, 2017, p. 1939-1649.

REBEL, M. F.; et al. Prognóstico motor e perspectivas atuais na paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, Rio de Janeiro, v, 20, n, 2, p. 342-350, 2010.

REIS, D. T. L.; COSTA, R. M.; OLIVEIRA, L. V. L. Repercussões dos Transtornos de Processamento Sensorial nas Habilidades Funcionais de Crianças com Paralisia

Cerebral. **Revista Interinstitucional Brasileira de Terapia Ocupacional – REVISBRATO**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 318- 331, 2017.

RENHA, S. P. **A Importância da Contribuição da Terapia Ocupacional em uma Equipe Interdisciplinar com Enfoque na Reabilitação da Criança com Paralisia Cerebral**. 2009. 77 f. Dissertação (Monografia em Terapia Ocupacional) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2009.

ROCHA, F. B.; DOUNIS, A. B. Perfil Sensorial de Estudantes da Primeira Série do Ensino Fundamental: Análise e Comparação com o Desempenho Escolar. **Caderno de Terapia Ocupacional da UFSCar**, São Carlos, v. 21, n. 2, p. 373-382, 2013.

RODRIGUES, M. F. A.; MIRANDA, S. M. A importância das Estimulações Sensoriais. In: RODRIGUES, M. F. A.; MIRANDA, S. M. **A Estimulação da Criança Especial em Casa**. Entenda o que acontece no Sistema Nervoso da Criança Deficiente e como Você Pode Atuar sobre Ele. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 61-69.

_____. Sensibilidade. In: RODRIGUES, M. F. A.; MIRANDA, S. M. **A Estimulação da Criança Especial em Casa**. Entenda o que acontece no Sistema Nervoso da Criança Deficiente e como Você Pode Atuar sobre Ele. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 29-34.

ROGATTO, A. R. D.; et al. Proposta de um protocolo para reabilitação vestibular em vestibulopatias periféricas. **Revista Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 83-91, 2010.

ROLEY, S. S.; JACOBS, E. S. E. Integração Sensorial. In: CREPEAU, E. B.; COHN, E. S.; SCHELL, B. A. B. **Terapia Ocupacional / Willard & Spackman**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 1124- 1149.

ROTHSTEIN, J. R.; BELTRAME, T. S. Características Motoras e Biopsicossociais de Crianças com Paralisia Cerebral. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Distrito Federal, v. 21, n. 3, p. 118- 126, 2013.

ROTTA, N. T. Paralisia cerebral, novas perspectivas terapêuticas. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 48- 54, 2002.

ROSSATO, C. E.; et al. Propriocepção no Esporte: Uma Revisão Sobre a Prevenção e Recuperação de Lesões Desportivas. **Revista Saúde**, Santa Maria, v.39, n.2, p. 57-70, 2013.

SANTANA, A. C. S.; ANTONELI, R. T. **A Terapia Ocupacional promovendo a integração sensorial ao intervir em uma criança de seis anos que apresenta paralisia cerebral hemiparética em parque infantil.** 2007. Disponível em: <<https://www.unisalesiano.edu.br/encontro2007/trabalho/aceitos/cc34410365819.pdf>>. Acesso em janeiro de 2018.

SANTOS, J. A. D.; et al. O Desenvolvimento Neuropsicomotor Normal nos Primeiros Anos de Vida. In: LANZELOTTE, V. **Manual de Atenção Integral ao Desenvolvimento e Reabilitação.** 1 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2007, p. 91-102.

SANTOS, Lina Silva Borges. Mielomeningocele. In: TEIXEIRA, Erika et al. **Terapia Ocupacional na Reabilitação Física.** São Paulo: Roca, 2003. p. 485-498.

SCHIAVO, A. A. N.; RIBÓ, C. M. E. **Estimulando todos os sentidos de 0 a 6 anos.** Seminário do 16º COLE – Congresso de Leitura do Brasil. 2007. Disponível em: <http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais16/sem13pdf/sm13ss17_01.pdf>. Acesso em: Dezembro de 2018.

SEIXAS, M. F. **Estimulação Sensorial enquanto intervenção promotora da reabilitação da pessoa com AVC.** 2015. 70 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem de Reabilitação) - Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, Lisboa, 2015.

SERRANO, P. A Disfunção de Integração Sensorial. In: SERRANO, P. **A Integração Sensorial no Desenvolvimento e Aprendizagem da Criança.** 2 ed. Lisboa: Papa-Letras, 2016, p. 55-74.

_____. Componentes de Integração Sensorial. In: SERRANO, P. **A Integração Sensorial no Desenvolvimento e Aprendizagem da Criança.** 2 ed. Lisboa: Papa-Letras, 2016, p. 39-54.

_____. Os Sistemas Sensoriais. In: SERRANO, P. **A Integração Sensorial no Desenvolvimento e Aprendizagem da Criança.** 2 ed. Lisboa: Papa-Letras, 2016, p. 13-28.

SHIMIZU, V. T.; MIRANDA, M. C. Processamento sensorial na criança com TDAH: uma revisão da literatura. **Revista de Psicopedagogia**, São Paulo, v. 29, n. 89, p. 256-268, 2012.

SILVA, N. L. P.; DESSEN, M. A. Deficiência Mental e Família: Implicações para o Desenvolvimento da Criança. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 133-141, 2001.

SILVERTHORN, D. U. Fisiologia Sensorial. In: SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia Humana. Uma Abordagem Integrada**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017, p. 309-357.

_____ O Sistema Nervoso Central. In: SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia Humana. Uma Abordagem Integrada**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017, p. 274-308.

SOUZA, J. R. B. **Formação Continuada de Professores: Transtorno do Processamento Sensorial e as Consequências para o Desempenho Escolar**. 2014. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial)- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

STROM, B. S.; YTREHUS, S.; GROV, E. K. Sensory Stimulation for Persons with Dementia: A Review of the Literature. **Journal of Clinical Nursing**, Oxford, v. 25, p. 1805–1834, 2016.

SUAREZ, M. A. *Sensory Processing in Children with Autism Spectrum Disorders and Impact on Functioning*. **Pediatric Clinics of North America**, West Michigan Avenue, v. 59, n. 1, p. 203- 214, 2012.

TRISKA, L. N. S. **Prazer e Bem Estar no Ambiente de Trabalho: A Importância do Olfato na Ergonomia**. 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

VAYER, P.; ROCIN C. O Desenvolvimento da Criança Realiza-se Num Ambiente. In: VAYER, P.; ROCIN C. **Psicologia Atual e Desenvolvimento da Criança**. 1 ed. São Paulo: Manole, 1990, p. 29-45.

VITTA, F. B. F. Avaliação Terapêutica Ocupacional de Crianças com Encefalopatias Crônicas Infantis Não Progressivas (ECInP). **Caderno de Terapia Ocupacional da UFSCar**, São Carlos, v. 9, n.2, p. 106-112, 2001.

VOGT, R. A. D.; COPETTI, F.; NOLL, M. Áreas de abrangência da propriocepção: um estudo preliminar. **EFDeportes.com - Revista Digital**, Buenos Aires, v. 15, n. 166, 2012. Disponível em: <[https://www.efdeportes.com/efd166/areas-de-abrangencia-da-propriocepcao .htm](https://www.efdeportes.com/efd166/areas-de-abrangencia-da-propriocepcao.htm)>. Acesso em: janeiro de 2019.

VOLPI, S. C. P. Integração Sensorial Combinada nas Alterações Neurofuncionais - Terapia Ocupacional e Aspectos Multiprofissionais. In: RODRIGUES, A. C. **A**

Interface da Terapia Ocupacional no Contexto Multiprofissional da Educação, Saúde, Previdência e Assistência Social. Volume 2. São Paulo: Agência Brasileira do ISBN, 2018. p. 247- 288.

WATANABE, B.M.N.; SOUZA, M.A.; OLIVEIRA, T.C.; ANTONELI, R.T. Integração Sensorial: déficits sugestivos de disfunção no processamento sensorial e a intervenção da terapia ocupacional. **I Encontro científico e I Simpósio de Educação UNISALESIANO**, São Paulo, p. 2-11, 2007.

ZANATA, M. H. A CONTRIBUIÇÃO DA ESTIMULAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM. **Revista de Educação do Ideau**, Rio Grande do Sul, v. 9, n. 20, p. 1-12, 2014.

ZILLI, F. Revisão Sistêmica dos Procedimentos da Terapia Ocupacional na Paralisia Cerebral. **Revista Baiana de Terapia Ocupacional**, Santa Catarina, v. 2, n. 1, p. 17-28, 2013.