



**Universidade  
Potiguar**

**UNIVERSIDADE POTIGAR - UNP  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**MÁRCIO EWERTON SIQUEIRA RODRIGUES  
SUSANA GOMES AMARANTE**

**BENEFÍCIO DA TERAPIA POR MOVIMENTO INDUZIDO POR  
RESTRIÇÃO EM PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL:  
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

**NATAL - RN**

**2021**

MÁRCIO EWERTON SIQUEIRA RODRIGUES

SUSANA GOMES AMARANTE

**BENEFÍCIO DA TERAPIA POR MOVIMENTO INDUZIDO POR RESTRIÇÃO EM  
PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA  
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Fisioterapia da Universidade Potiguar,  
como requisito parcial para aprovação na  
graduação de Fisioterapia

**Orientador: Profª Drª Jéssica Medeiros**

**NATAL - RN**

**2021**

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas, ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

(Carl Jung)

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que nossos objetivos fossem alcançados, durante todos os nossos anos de estudos.

Aos nossos pais, irmãos e familiares que nós encorajamos nos momentos difíceis e compreenderam a nossa ausência enquanto nós dedicávamos à realização deste trabalho.

Aos professores, pelas correções, ensinamentos, pela ajuda e paciência na qual guiaram nosso aprendizado, e nós permitiram apresentar um melhor desempenho no nosso processo de formação profissional ao longo do curso.

Às pessoas com quem convivemos ao longo desses anos de curso, que nos incentivaram e que certamente tiveram impacto na nossa formação acadêmica.

Agradecemos em especial nossa orientadora Jéssica Danielle, que conduziu o nosso trabalho com paciência e dedicação. Foi um prazer tê-la como orientadora, a você todo nosso carinho, admiração e nosso muito obrigado.

## Lista de abreviações

**3DMA:** Análise de movimento tridimensional

**ADM:** Amplitudes de movimentos

**CIF:** Classificação Internacional de Funcionalidade

**CIMT:** Terapia de movimento induzido por restrição

**DD:** Desrespeito ao desenvolvimento

**DEsc:** Descritores em ciências da saúde

**mCIMT:** Terapia de movimento induzido por restrição modificada

**MeSH:** Medical Subject Headings

**MMSS:** Membros superiores

**MS:** Membro Superior

**OAT:** Treinamento de ação-observação

**PC:** Paralisia Cerebral

**RCT:** Teste controlado e aleatório

**uCP:** Paralisia Cerebral unilateral

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUÇÃO .....	9
2. OBJETIVOS.....	10
3. REFÊRENCIAL TEÓRICO.....	10
3.1 Conceito de paralisia cerebral .....	10
3.2 Mecanismos fisiopatológicos.....	12
3.3 Classificação da paralisia cerebral.....	13
3.4 Diagnóstico.....	14
3.5 Atuação do fisioterapeuta frente ao paciente com paralisia cerebral .....	14
3.6 Terapia por contensão induzida.....	15
4. MÉTODOS.....	16
4.1 Obtenção de dados.....	17
4.2 Avaliação de qualidade.....	17
5. RESULTADOS .....	18
6. DISCUSSÃO.....	29
7. CONCLUSÃO.....	30
8. REFERÊNCIAS.....	31

# **BENEFÍCIO DA TERAPIA POR MOVIMENTO INDUZIDO POR RESTRIÇÃO EM PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

## **BENEFIT OF RESTRICTION-INDUCED MOVEMENT THERAPY IN PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

**ORIENTADOR (A):** PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> JÉSSICA DANIELLE MEDEIROS DA FONSECA

**ALUNOS (AS):** MÁRCIO EWERTON SIQUEIRA RODRIGUES;

SUSANA GOMES AMARANTE

### **RESUMO**

**Introdução:** A paralisia cerebral (PC) é a deficiência física mais comum na infância, ocorrendo em 1 a 3 por 1000 nascidos vivos CP unilateral (uCP) é responsável por 38% dos casos. Essas crianças apresentam deficiências motoras e sensoriais predominantemente em um lado do corpo, que geralmente são mais pronunciadas no membro superior (MS). Dentro os tratamentos de melhorar a função do membro superior está a terapia de movimento induzido por restrição (CIMT) é um tratamento intensivo de curto prazo para promover as habilidades funcionais de braço e mão em pessoas com hemiparesia. **Objetivo:** Verificar, na literatura, benefícios e evidências do uso CIMT na reabilitação de crianças com PC. **Métodos:** a buscar de artigos ocorreu nas bases de dados eletrônicas Medline e Pubmed, no período de 2012 até atualmente, com os descritores “terapia de movimento induzido por restrição” e “paralisia cerebral” combinados entre si, e seus respectivos correspondentes em inglês. **Resultados:** foram encontrados o total de 238 artigos possíveis e relevantes, dentro foram adotados como critérios para inclusão estudos que abordavam a relação da CIMT com a paralisia cerebral é os impactos da técnica, publicados entre os de anos de 2012 a 2021, sem restrições linguísticas, completos e disponíveis nas bases de dados a parti de pesquisas originais. 9 artigos foram selecionados para inclusão na revisão de literatura. **Conclusão:** A pesquisa resultou em números expressivo de publicações abordando o uso de CIMT na reabilitação de crianças com PC, as quais evidenciaram melhora significativa nas habilidades motoras dos MMSS, melhorando no autocuidado e atividades de vida diária dessas crianças.

**Palavras-chave:** Terapia do movimento induzido por restrição; Paralisia cerebral; Reabilitação.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Cerebral palsy (CP) is the most common physical disability in childhood, occurring in 1 to 3 per 1000 live births unilateral CP (uCP) accounts for 38% of cases. These children have motor and sensory impairments predominantly on one side of the body, which are usually most pronounced in the upper limb (MS). Among the treatments to improve upper limb function is constraint-induced movement therapy (CIMT) is a short-term intensive treatment to promote arm and hand functional abilities in people with hemiparesis. **Objective:** To verify in the literature the benefits and evidence of using CIMT in the rehabilitation of children with CP. **Methods:** the search for articles occurred in the electronic databases Medline and Pubmed, in the period from 2012 to the present, with the descriptors "constraint-induced movement therapy" and "cerebral palsy" combined with each other, and their respective English correspondents. **Results:** a total of 238 possible and relevant articles were found, in were adopted as inclusion criteria studies that addressed the relationship of CIMT with cerebral palsy and the impacts of the technique, published between the years 2012 to 2021, without language restrictions, complete and available in the databases from original research. Nine articles were selected for inclusion in the literature review. **Conclusion:** The research resulted in an expressive number of publications addressing the use of CIMT in the rehabilitation of children with CP, which showed significant improvement in the motor skills of the upper limbs, improving self-care and activities of daily living of these children.

**Keywords:** Constraint-induced movement therapy; cerebral palsy; Rehabilitation.



## 1. INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) foi descrita pela primeira vez em 1843 por William John Little (LITTLE, 1843). Ele estudou 47 crianças com manifestações clínicas de espasticidade, essas crianças tiveram reações adversas ao nascer, tais como: prematuridade, apresentação pélvica, dificuldade no trabalho de parto, demora em chorar e respirar ao nascer, e convulsões e coma nas primeiras horas de vida. Este termo foi proposto por Sigmund Freud (1893). Ele identificou três relações causais principais: materna e congênita (pré-natal), perinatal e pós-parto (BRASIL, 2014).

A paralisia cerebral (PC) é a deficiência física mais comum na infância, ocorrendo em 1–3 por 1000 nascidos vivos CP unilateral (uCP) é responsável por 38% dos casos. Essas crianças apresentam deficiências motoras e sensoriais predominantemente em um lado do corpo, que geralmente são mais pronunciadas no membro superior (MS) (ALMEIDA, 2021). No Brasil, estima-se a prevalência de 17 a 20 mil casos novos ao ano de PC, sendo uma das formas mais comuns a diparética espástica, com a característica de maior comprometimento dos membros inferiores e tronco (KUFFNER, 2017).

A terapia de movimento induzido por restrição (CIMT) é um tratamento intensivo de curto prazo para promover as habilidades funcionais de braço e mão em pessoas com hemiparesia. Geralmente envolve restrição da extremidade não envolvida e prática de movimento intensivo do extremo mais fraco (SAKZEWSKI et al. 2009).

Em relação ao mecanismo de ação da (CIMT), evidências recentes sugerem que a repetição da prática, feedback imediato durante o tratamento e atividades agradáveis e funcionais destinadas a promover uma criança engajamento - ao invés do uso de uma restrição que imobiliza a mão não afetada - são elementos-chave para causar uma mudança na reorganização cortical, conforme Liepert et al. (1998) CIMT é uma das poucas estratégias neuro reabilitativas eficazes demonstradas para melhorar a função motora da extremidade superior em adultos e crianças mais velhas com PC, potencialmente superando desrespeito ao desenvolvimento (DD). Ainda segundo ao estudo de Liepert et al. (1998) a CIMT possivelmente conduz à neuroplasticidade de várias formas ainda não bem definidas, entre elas, a formação de várias conexões anatômicas por meio de brotamentos neuronais; o aumento da eficácia sináptica das conexões existentes ou, ainda, ao recrutamento de um grande

número de neurônios na inervação da extremidade afetada adjacentes àqueles envolvidos antes da lesão.

A parti do contexto anteriormente citado, conclui-se que o treinamento motor é fonte de desenvolvimento cerebral, pois induz a mudanças na plasticidade neural, ocasiona padrões de estimulação sensorial e proprioceptiva e pode gerar a modelação neuroplástica em áreas motoras e somatossensoriais, conforme descrito por Diniz et al. (2003).

A realização desse trabalho justifica-se em razão da necessidade de se conhecer melhor sobre a paralisia cerebral e desmistificar preconceitos e mitos que cercam os indivíduos acometidos por essa patologia. Buscando ampliar os conhecimentos sobre as causas para o desenvolvimento de PC, realizamos uma revisão da literatura visando estudar o benefício da CIMT em pacientes com essas desordens neurológica.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar uma revisão de literatura disponível sobre o tratamento de movimento de induzido por restrição em pacientes com paralisia cerebral

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conceituar paralisia cerebral;
- Evidenciar as formas de tratamento;
- Mostar a importância da fisioterapia nessa situação.

## **3. REFÊRENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 Conceito de paralisia cerebral**

A Paralisia Cerebral (PC) foi descrita pela primeira vez em 1843 por William John Little (LITTLE, 1843). Ele estudou 47 crianças com manifestações clínicas de

espasticidade, essas crianças tiveram reações adversas ao nascer, tais como: prematuridade, apresentação pélvica, dificuldade no trabalho de parto, demora em chorar e respirar ao nascer, e convulsões e coma nas primeiras horas de vida. Este termo foi proposto por Sigmund Freud em (1893). Ele identificou três relações causais principais: materna e congênita (pré-natal), perinatal e pós-parto (BRASIL, 2014).

A paralisia cerebral (PC) é a deficiência física mais comum na infância, ocorrendo em 1–3 por 1000 nascidos vivos CP unilateral (uCP) é responsável por 38% dos casos. Essas crianças apresentam deficiências motoras e sensoriais predominantemente em um lado do corpo, que geralmente são mais pronunciadas no membro superior (MS). Tais deficiências sensório-motoras normalmente levam a uma capacidade limitada de realizar tarefas diárias, tendo um impacto em sua participação e qualidade de prejudicada e visa a prática intensiva unimanual relacionada à tarefa com o UL mais prejudicado (ALMEIDA, 2021).

É sabido que o controle de tronco é uma habilidade motora básica necessária para a execução de tarefas funcionais e muitas vezes se encontra prejudicado em indivíduos com PC, podendo variar de acordo com a topografia e gravidade da lesão. Indivíduos com diparesia espástica apresentam déficit no controle de tronco, o qual pode interferir na função motora. Tais alterações ocasionam consequências funcionais nas atividades de vida diária, com maior probabilidade de quedas, redução da mobilidade, necessidade de maior auxílio do cuidador, resultando em restrições da participação nas atividades sociais (TEIXEIRA, 2018).

Sabe-se que existe relação do controle do tronco com a marcha no paciente com PC, e que seu impacto pode interferir na distância percorrida e velocidade da marcha, porém esses fatores estão interligados também com a mobilidade e flexibilidade muscular e conseqüentemente podem exigir uma maior demanda muscular, resultando em maior gasto energético, para o desempenho na deambulação (KUFFNER, 2017).

No Brasil, estima-se a prevalência de 17 a 20 mil casos novos ao ano de PC, sendo uma das formas mais comuns a diparética espástica, com a característica de maior comprometimento dos membros inferiores e tronco. Esses indivíduos necessitam de um longo período de reabilitação e a fisioterapia aquática é um dos recursos utilizados. Essa modalidade é muitas vezes a terapia de primeira escolha entre os fisioterapeutas, uma vez que o ambiente aquático é diferenciado pelas suas propriedades hidrodinâmicas, com o objetivo de que as habilidades treinadas no

ambiente líquido possam aprimorar o desempenho da função realizada em solo (KUFFNER, 2017).

Ribeiro et al. (2016), relatam que as principais características são distúrbios do tônus, da postura e do movimento e problemas musculoesqueléticos secundários. É uma doença heterogênea com múltiplas causas, vários padrões neuropatológicos nas imagens cerebrais, vários tipos clínicos e várias patologias do desenvolvimento relacionadas, como autismo, transtornos mentais, percepção, comunicação e alterações de comportamento, epilepsia e distúrbios visuais. Por se tratar de um evento heterogêneo, a etiologia é complexa, às vezes até múltipla, de modo que as manifestações clínicas e o grau de discinesias variam muito.

As desordens motoras podem levar restrição das atividades de vida diária e além do comprometimento motor, as pessoas com PC podem ter outros problemas relacionados, como visão, audição, transtornos mentais, dificuldades de aprendizagem, alterações da função sensorial, transtornos de percepção, problemas de comportamento, déficit de comunicação e presença de convulsões. As crises convulsivas são causadas por danos ao sistema nervoso, que podem levar à descarga anormal da atividade elétrica cerebral e podem levar a um aumento da área lesada, piorando assim o estado clínico do paciente (TOLEDO et al., 2015).

De acordo com Chagas et al. (2019), as alterações na marcha de crianças com paralisia cerebral (PC) podem prejudicar sua função devido a alterações no controle motor, que são caracterizadas pelas desordens no tônus, movimento e postura, devido a uma lesão não progressiva no sistema nervoso central em desenvolvimento. Entre as alterações de rigidez apresentadas por essas crianças, a espasticidade é a mais comum, caracterizada por tônus elevado, aumento dos reflexos tendíneos e resistência a movimentos passivos rápidos. Os tônus aumentados podem causar a instalação de padrões de movimentos atípicos. Estes padrões predispõem a distúrbios musculoesqueléticos gerando, de forma secundária, desalinhamentos biomecânicos que podem resultar em encurtamentos, contraturas e deformidades (DA SILVA et al., 2021).

### 3.2 Mecanismos fisiopatológicos

Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos no desenvolvimento dessas alterações ainda não estão totalmente compreendidos, mas sabe-se que, além da

hiperatividade muscular, tem sido observada redução do crescimento muscular em crianças com PC desde os 15 meses de idade, o que também pode contribuir para o aparecimento de contraturas musculares. Essas complicações musculoesqueléticas, além das alterações na mobilidade, equilíbrio e força, aumentam gradativamente as limitações funcionais desses indivíduos durante o desenvolvimento. A diminuição da flexibilidade do sistema musculoesquelético está diretamente relacionada à diminuição da capacidade funcional de crianças com PC espástica (CHAGAS et al., 2019).

Essa diminuição na flexibilidade leva a uma diminuição gradual no deslocamento da articulação do quadril, joelho e tornozelo, uma diminuição na velocidade da marcha e comprimento da passada, e um aumento no tempo total da fase de apoio. A redução do comprimento muscular dos isquiotibiais é geralmente observada em crianças com PC e, quando esse fator está associado a uma diminuição gradual da extensão ativa do joelho durante a marcha, o comprimento da passada será reduzido e redução no pico de flexão da perna na fase de balanço, resultando em uma diminuição na velocidade e estabilidade da marcha (CHAGAS et al., 2019).

### 3.3 Classificação da paralisia cerebral

A paralisia cerebral pode ser classificada por dois critérios: o tipo de disfunção motora (causando manifestações clínicas), incluindo o tipo de alterações do tônus: atetóide, coréico, distônico, atáxico, misto e espástico; e topografia da lesão, ou seja, a localização das partes do corpo afetadas, incluindo tetraplegia ou tetraplegia, monoplegia, diplegia e hemiplegia. O comprometimento dessa doença pode envolver diferentes partes do corpo, que podem ser divididas em quatro categorias em termos de topografia: tetraparesia (quando acomete os quatros membros), hemiparesia (quando acomete metade do corpo) e diparesia (quando há maior acometimento do membro inferior em relação ao superior) (TOLEDO et al., 2015; CUNHA, 2016; FORNAZZA, OLIVEIRA e SOUSA, 2018).

De acordo com as características clínicas, a paralisia cerebral pode ser dividida em espástica, discinesia, ataxia e mista. A paralisia cerebral espástica é caracterizada pelo aumento do tônus (aumento do clônus, dos reflexos miotáticos, reflexo cutâneo plantar em extensão – sinal de Babinski) e é causada por lesão no sistema piramidal (parte do sistema nervoso que controla o movimento), sendo considerada a mais

frequente, 70% a 80% dos casos. A espasticidade é consequente do nascimento pré-termo, enquanto as crianças nascidas a termo frequentemente sofrem de discinesia e ataxia. A espasticidade compromete o deslocamento articular e limita o movimento normal do paciente (BRASIL, 2014; SANTOS, 2014).

### 3.4 Diagnóstico

O diagnóstico de paralisia cerebral é baseado em uma história clínica muito detalhada da gravidez, do período perinatal e dos primeiros anos de vida, questionando sobre possíveis fatores de risco nestes três períodos; detalhamento do desenvolvimento neuropsicomotor; história médica familiar, consanguinidade entre os pais e casos semelhantes ou o mesmo diagnóstico na família; e exame neurológico cuidadoso da criança. Quando suspeitamos de PC, devemos ter em mente as duas características básicas do diagnóstico: comprometimento motor e a não progressão das manifestações clínicas (PEREIRA e DIOGO, 2021).

O diagnóstico de PC é neuroclínico, mas os exames de neuroimagem são importantes para identificar a patologia e descartar outras doenças semelhantes relacionadas a alterações motoras. No entanto, esses exames mostram anormalidades em 70% a 90% das crianças com PC. Um resultado normal não exclui o diagnóstico (PEREIRA e DIOGO, 2021).

### 3.5 Atuação do fisioterapeuta frente ao paciente com paralisia cerebral

Como a paralisia cerebral não tem cura, todos os métodos de tratamento atuais, seja cirurgia, terapia ou medicação, visam minimizar o espasmo e a fraqueza muscular do sistema musculoesquelético, porque o espasmo e a fraqueza muscular podem prejudicar a função motora. O tratamento da PC é muito individualizado e varia de paciente para paciente, devendo ser feito o mais rápido possível (até cerca de 6 meses), pois não agravaria retrações musculares e as contraturas que prejudicam a mobilidade da criança obtendo desta forma resultados mais favoráveis (OLIVEIRA, et al., 2013).

Assim sendo, a fisioterapia desempenha um papel importante na PC, pois proporciona um treinamento específico de atos motores como: levantar, pisar ou caminhar, sentar, pegar e manusear objetos, além de exercícios para aumentar a

força muscular e melhorar o controle sobre os movimentos, objetivando a funcionalidade. Além disso, o objetivo da fisioterapia é a inibição das atividades reflexas anormais para normalizar o tônus muscular e facilitar o movimento normal, melhorando assim a força, flexibilidade, amplitude de movimento (ADM), dos padrões de movimento e, em geral, das capacidades motoras básicas para a mobilidade funcional (MARTINS e SILVA, 2019).

A longo prazo, a fisioterapia pode reduzir o impacto de vários danos causados pela PC, ao mesmo tempo que melhora o alinhamento postural e as habilidades motoras. Portanto, é importante a aplicação de métodos de avaliação com o objetivo de compreender as alterações neurais e não neurais de crianças com PC para direcionar as decisões sobre os objetivos e técnicas da fisioterapia. Para prevenir ou reverter as alterações motoras que podem ser obtidas ao longo dos anos e aumentar a qualidade de vida desses pacientes, também é necessário intervir no desenvolvimento dessas crianças o quanto antes (MARTINS e SILVA, 2019).

### 3.6 Terapia por contensão induzida

A Terapia por Contensão Induzida (CIMT) “Constraint-induced Movement Therapy”, também conhecida como Técnica de Restrição, é uma nova terapêutica que visa recuperar a função do membro superior (MS) parético de pacientes com sequelas motoras de lesões encefálicas adquiridas por meio de treinamento intensivo e uso de uma restrição, luva ou tipoia, no MS não-parético. Uma criança com PC hemiplégica pode aprender a melhorar a capacidade motora das partes mais afetadas de seu corpo e, assim, deixar de depender exclusiva ou principalmente das partes menos afetadas.

Em relação ao mecanismo de ação da (CIMT), evidências recentes sugerem que a repetição da prática, feedback imediato durante o tratamento e atividades agradáveis e funcionais destinadas a promover uma criança engajamento - ao invés do uso de uma restrição que imobiliza a mão não afetada - são elementos-chave para causar uma mudança na reorganização cortical, conforme Liepert et al.(1998).

Base neurofisiológica para CIMT: Os mecanismos neurofisiológicos que se acredita sublinhar os benefícios do tratamento de CIMT incluem superar o não uso aprendido e reorganização cerebral plástica. O cérebro muda quando a extremidade afetada está envolvida intensa e repetidamente em várias atividades. O efeito do CIMT

é explicado como: Reorganização Cortical; Ramificação dendrítica; Redundância aprendida; Força sináptica.

A intervenção precoce é importante porque a plasticidade cerebral induzida pelo aprendizado em uma idade precoce parece ter um impacto único no desenvolvimento do cérebro. Vários pesquisadores demonstraram que a ativação e a estimulação afetam significativamente a atividade neural no córtex sensorial e motor. Em crianças pequenas, há mudanças estruturais em andamento no sistema corticoespinal direcionadas à função da mão. Essas mudanças observadas são dependentes da atividade. No bebê-CIMT, pode se beneficiar da vantagem da grande plasticidade do cérebro jovem e do conhecimento recente de como fornecer treinamento com o objetivo de influenciar o desenvolvimento futuro da função da mão.

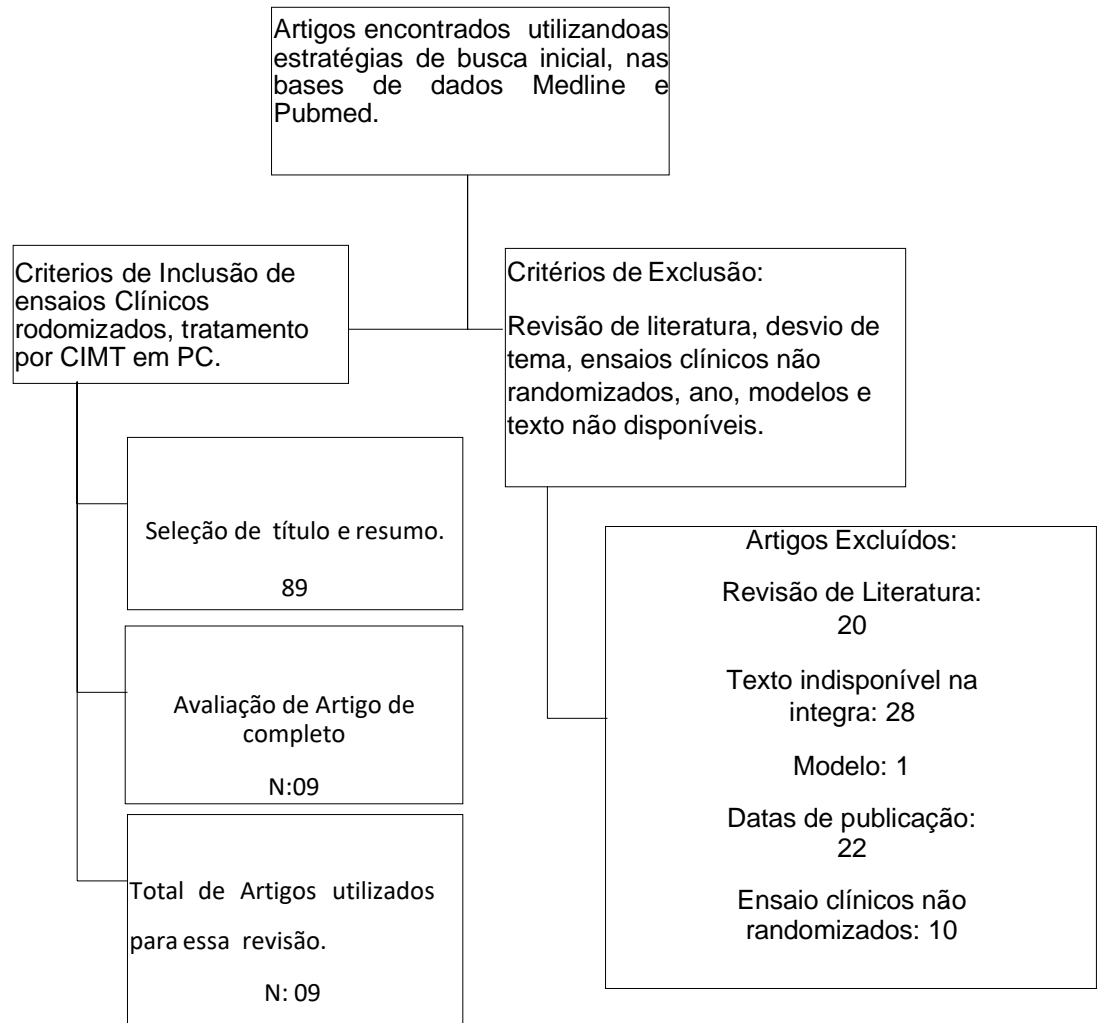
#### **4. MÉTODOS**

A pesquisa realizada caracteriza-se como uma revisão sistemática de literatura. As buscas dos artigos ocorreram nos meses de agosto até outubro de 2021, nas bases eletrônicas, Medline e Pubmed. Os descritores utilizados foram do DeSC (Descritores em ciências da saúde): terapia de movimento induzido por restrição e paralisia cerebral, combinados entre si, e seus equivalentes em inglês disponíveis no MeSH (Medical Subject Headings): constraint-induced movement therapy e cerebral palsy. Após a realização nas bases de dados os resumos (abstract) foram lidos para selecionar os artigos que conceituassem os critérios de inclusão: artigos de ensaios clínicos randomizados completos e disponíveis online na íntegra, publicados nos idiomas português e inglês que abordaram o uso da CIMT em pacientes com paralisia cerebral. Os artigos evidenciando o uso da CIMT no tratamento de outras desordens neurológicas, estudo de revisão bibliográficas foram descartados da amostra.

A figura 1 apresenta o fluxograma do estudo e da seleção da amostra.



**Figura 1.** Diagrama de fluxo da pesquisa bibliográfica e processo de seleção



**Fonte:** Própria.

#### 4.1 Obtenção de dados

Os dados obtidos de cada estudo foram selecionados por dois revisores avaliando: ano, modelo do estudo, tratamento, título e resumo.

#### 4.2 Avaliação de qualidade

A qualidade da metodologia de todos os estudos utilizados foi avaliada independentemente por dois revisores, seguindo critérios de checklist CONSORT.

Foram adotados como critérios para inclusão estudos que abordavam a relação da CIMT com a paralisia cerebral e os impactos da técnica, publicados entre os de

anos de 2012 a 2021, sem restrições linguísticas, completos e disponíveis nas bases de dados a parti de pesquisas originais.

Foram excluídos os estudos incompletos nas bases de dados, duplicados, não originais, capítulos de livros digitais e físicos, revisão de literatura e bibliografias, revisões sistemáticas, estudos que evidenciavam o uso da CIMT em outras desordens neurológica.

No que diz a respeito aos tratamentos dos dados eles foram acertados por meio de estatística descritiva, com utilização do Microsoft word 2019 para organização de dados e obtenção das constâncias simples, que foram postos por meios de tabelas e fluxogramas analisados e discutido com base na temática escolhida para essa pesquisa.

## 5. RESULTADOS

A Figura 1 apresenta os detalhes do processo de seleção dos artigos e os critérios utilizados para inclusão e exclusões. Inicialmente um total de 238 estudos possíveis e relevantes foram selecionados. Posteriormente por meio de estratégias de pesquisa em bases de dados eletrônicas já citadas, obteve-se um total de 89 artigos. Por ser tartar de revisão sistemáticas foram excluídos 20 artigos, 28 foram excluídos por não ter o texto disponível completo na integra, 22 foram excluídos devido a data de publicação excedente a proposta, 1 foi excluído por apresentar modelo animais e 10 por se tratar de ensaio clínico não randomizado.

Nove (9) estudos foram incluídos na pesquisa e relatados completos por serem publicados entre 2012 até atualmente. Todos os artigos selecionados foram ensaios clínicos randomizados.

A tabela 1 apresenta a caracterização dos estudos analisados. Com base nela podemos observar que 55,55% (n=5) dos estudos ocorreram no USA, 22,22% (n=2) ocorreu na Bélgica, 11,11 (n=1) ocorreu no Japão e 11,11 (n=1) na china.

**Tabela 1.** Descrição dos estudos analisados na presente revisão

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo do estudo</b>	<b>Ano</b>	<b>País</b>
----------------	---------------	-----------------------	------------	-------------

DELUCA, Stephanie C., et al. 2012	Multicenter Randomized Controlled Trial of Pediatric Constraint Induced Movement Therapy: 6-Month Follow-Up.	Teste Multicêntrico Randomizado Controlado	2012	USA
CHOUDHARY, Anita et al. 2013	Efficacy of modified constraint induced movement therapy in improving upper limb function in children with hemiplegic cerebral palsy.	Ensaio clínico randomizado	2013	Japão
GEEDINK, Yvonne; Aarts, Pauline; Geurts Alexander C., 2013	Motor learning curve and long-term effectiveness of modified constraint-induced movement therapy in children with unilateral cerebral palsy	Ensaio clínico randomizado	2013	USA
CHEN et al., 2014	Motor learning curve and long-term effectiveness of modified constraint-induced movement therapy in children with unilateral cerebral palsy.	Ensaio clínico randomizado	2014	USA

CHORNA, Olena, et al., 2015	Early childhood constraint therapy for sensory/motor impairment in cerebral palsy.	Ensaio clínico randomizado	2015	USA
DONG, Vicky Anquin et al., 2017	'Remind-to-move' treatment versus constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy	Ensaio Clínico randomizado	2017	China
SIMON- MARTINEZ, Cristina et al., 2018	Combining constraint-induced movement therapy and action-observation training in children with unilateral cerebral palsy:	Ensaio Clínico randomizado	2018	Bélgica
RAMEY, Sharon Landesman, et al., 2019	Children with Hemiparesis Arm and Movement Project (CHAMP): protocol for a multisite comparative efficacy trial of paediatric constraint-induced movement therapy (CIMT) testing effects of dosage	Ensaio Clínico Randomizado	2019	USA

	and type of constraint for children with hemiparetic cerebral palsy			
SIMON-MARTINEZ, Cristina et al.,2020	Effects of combining constraint-induced movement therapy and action-observation training on upper limb kinematics in children with unilateral cerebral palsy.	Ensaio clínico randomizado	2020	Bélgica

**Fonte:** Própria.

A tabela 2 demonstra a análise detalhada dos objetivos, métodos, resultados dos estudos analisados no estudo.

**Tabela 2.** Estudos incluídos na Revisão Sistemática de Literatura.

<b>Autor / Ano</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Amostra</b>	<b>Métodos</b>	<b>Resultados</b>
DELUCA, Stephanie C., et al. 2012	Comparar os efeitos de 2 níveis de dosagem da CIMT em crianças PC hemiplégica.	18 Crianças (3 a 6 anos)	As crianças foram aleatoriamente designadas para 3 ou 6 horas / dia de CIMT por 21 dias e usaram gesso na extremidade não afetada nos primeiros 18 dias. Os	Este primeiro RCT multisite de CIMT pediátrico confirmou a manutenção dos efeitos positivos no acompanhamento de 6 meses em várias medidas de

			<p>terapeutas ocupacionais aplicaram um protocolo CIMT pediátrico padronizado. Os avaliadores cegos para a condição administraram a Avaliação da Mão Assistida e o Teste de Habilidades da Extremidade Superior, e os pais completaram o Registro de Atividade Motora Pediátrica pré e pós-tratamento (1 semana, 1 mês e 6 meses).</p>	desempenho funcional.
<p>CHOUDHAR Y, Anita et al. 2013</p>	<p>Avaliar a eficácia de 4 semanas de CIMT na melhora da função do membro superior.</p>	<p>31 Crianças (3 a 8 anos)</p>	<p>As crianças foram avaliadas três vezes (na inscrição, acompanhamento em 4 semanas e 12 semanas). O</p>	<p>O grupo CIMT mostrou melhora significativa nas habilidades do membro superior e na</p>

			desfecho primário foi a diferença na "mudança nos escores QUEST totais médios" em 4 semanas de intervenção entre a intervenção e o braço de controle.	destreza manual.
GEEDINK, Yvonne; Aarts, Pauline; Geurts Alexander C., 2013	Determinar a progressão da destreza manual após CIMT, seguida por treinamento bimanual.	52 Crianças (2,5 a 8 anos)	Os grupos CIMT + treinamento bimanual ou terapia convencional receberam tratamentos 9h/semana por 8 semanas. As avaliações foram realizadas no início, uma semana após, 2 e 6 meses após a intervenção. O grupo CIMT foi avaliado um ano após.	Em ambos os grupos etários, os efeitos benéficos da CIMT + treinamento bimanual na destreza manual e qualidade do movimento mantiveram-se a longo prazo. As crianças menores de 5 anos alcançaram escores máximos de

				aprendizado motor em 6 semanas.
CHEN et al., 2014	Investigar os efeitos da CIMT a longo prazo sobre o controle motor.	45 crianças (6 a 12 anos)	Os grupos de CIMT ou reabilitação tradicional (treinamento unimanual ou bimanual) receberam intervenções de 4 semanas. As crianças foram submetidas a avaliações cinemáticas e clínicas no início do ensaio, quatro semanas, 3 e 6 meses após tratamento.	A CIMT induziu melhor eficiência temporal e espacial (movimento mais suave, preensão mais eficiente, melhor planejamento e execução do movimento em até 6 meses após o tratamento do que a reabilitação tradicional.
CHORNA, Olena et al., 2015	Demonstrar que a CIMT melhora a função sensorial e motora de um membro	216 Crianças (12 a 24 meses com idade corrigida) estudo composto com	CIMT combinado com intervenções motoras e sensório-motoras. Cada componente da	O treinamento apresentou melhorias significativas em comportamentos de alcance e



	superior afetado em crianças pequenas com PC assimétrica.	72 crianças com PC e 144 crianças com desenvolvimento típico.	intervenção tem um correspondente avaliação de resultados ou construção. mudanças no processamento somatossensorial, conforme medido pelo ERP paradigma, melhorias na capacidade de alcance medida por cinemática de avaliação de alcance e melhorias em desenvolvimento motor fino medido por BSIDIII.	preensão no membro afetado.
DONG, Vicky Anquin et al., 2017	Avaliar o tratamento de RTM comparando-o com a terapia de movimento induzido por restrição	73 Crianças (5 a 16 anos)	As crianças foram selecionadas aleatoriamente para um programa RTM ou CIMT (para 75h durante 3 semanas) ou	Ambos os tratamentos RTM e CIMT alcançaram ganhos significativos nas capacidades

	(CIMT) e a reabilitação convencional da extremidade superior em crianças com paralisia cerebral hemiplégica (PC).		para a reabilitação convencional.	manuais e no uso espontâneo da mão imediatamente após a intervenção em comparação com a reabilitação convencional, mas não houve diferenças significativas entre as duas intervenções.
SIMON-MARTINEZ, Cristina et al., 2018	Investigar os efeitos de um modelo de tratamento intensivo combinando CIMT e AOT.	42 Crianças (6 a 10 anos)	As crianças serão estratificadas de acordo com a Escala de Classificação Funcional da Casa, idade e tipo de lesão do trato corticoespinal. Um acompanhamento de 2 semanas será estabelecido no qual as crianças recebem terapia	Os resultados das redes CIF e avaliados usando ferramentas clínicas válidas e confiáveis, bem como o 3DMA. Os resultados deste estudo serão divulgados por meios de publicações revisadas por pares.

			intensiva de mCIMT por 6 horas por dia em 9 de 11 dias consecutivos (54 h), incluindo AOT ou condição de controle (15 h).	
RAMEY, Sharon Landesman, et al., 2019	Efeitos de tipo de restrição e dosagem nos resultados funcionais de diferentes protocolos de CIMT. Em crianças com diagnóstico de pc unilateral e hemiparético a.	135 crianças (2 a 8 anos)	O Estudo testa dois níveis de dosagem -60 horas (3,0 horas / dia, 5 dias / semana x 4 semanas) e 30 horas (2,5 horas / dia, 3 dias / semana x 4 semanas) e duas condições de restrição - braço completo, gesso em tempo integral e tala em tempo parcial. o protocolo ACQUIREc padronizado para CIMT. Avaliações cegas no início,	medidas de resultados e características do paciente impediram conclusões sobre os efeitos potenciais dos níveis de dosagem e métodos de restrição.

			fim do tratamento.	
SIMON-MARTINEZ, Cristina et al.,2020	Mostrar os efeitos da combinação da CIMT + OAT em membro superior, em crianças com paralisia cerebral unilateral.	Crianças entre (6 a 12 anos)	A intervenção consistiu em CIMT com AOT ou placebo e foi entregue em um dia o modelo de acompanhamento por 9 de 11 dias consecutivos (6 h / dia, total de 54 h de terapia), sem terapia durante o fim de semana. Durante as horas do acompanhamento, todas as crianças usavam uma tala de mão feita sob medida na mão menos prejudicada, enquanto usando apenas a mão mais afetada durante a terapia.	A combinação de CIMT + AOT resultou em um menor tempo de movimento com grande tamanho de efeito durante uma das três tarefas de alcance. pode refletir um melhor controle motor, resultante da prática intensiva baseada em habilidades na atividades diárias.

Fonte: Própria.

## 6. DISCUSSÃO

A presente revisão literária procurou analisar ensaios clínicos publicados afim de avaliar a efetividade do tratamento da paralisia cerebral com ênfase na terapia por contensão induzida. Após análises críticas, 09 artigos foram utilizados nesse estudo. Com base nos resultados obtidos foi possível observar diversas informações úteis para esta revisão.

Este estudo constatou que a CIMT tem sido utilizada na reabilitação de MMSS de indivíduos com PC e permitiu identificar que a eficácia desta técnica, na maioria das pesquisas, foi associada e comparada com treinamento bimanual ou terapia convencional.

O treinamento de CIMT objetiva aperfeiçoar a função motora do membro paratético combinado com um programa intensivo com a contensão do membro superior não afetado foi projetada por Edward Taub (2002), o qual baseou-se em estudos da neurociência do comportamento e fundamentou-se na teoria do não uso aprendido de Mott Fw (1894), e na organização cortical de uso dependente de Taub (2002).

O protocolo original da CIMT foi posteriormente adaptado para crianças e prevê 3 semanas de intervenção intensiva, 6 horas por dia (DELUCA, 2003). Uma conformação importante mostrada pelo presente estudo, refere-se à utilização de protocolos modificados de CIMT nas pesquisas.

Assim sendo, quase a totalidade dos artigos selecionados utilizaram CIMT modificada, aplicando a técnica por 2 semanas, Simon- Martinez (2018), 3 semanas com 3 ou 6/h dias, como DeLuca (2003) e Dong (2017), 4 semanas com 3 /h dia, com a dosagem de 60 horas semanais durante 5 dias da semana. Choudhary, Chen e Ramey (2013), e 8 semanas. Geerdink et al. (2013). Embora os estudos evidenciem grandes diferenças entre os protocolos; a maioria dos resultados obtidos pelo emprego CIMT modificada em crianças com PC obteve resultados positivos.

Os principais resultados da aplicação da técnica de CIMT na PC foram melhor eficácia espaço-temporal, força de prensão, destreza manual quantidade e qualidade no uso da mão, Chen et al. (2014) menor tempo de movimento, uso espontâneo do membro superior, Dong e Simon- Martinez (2017).

A melhora em diversos pontos do movimento, demonstrando através da modificação no desempenho motor do MS parético das crianças com PC, após a

intervenção da CIMT, sozinha ou em associação com outras técnicas, esse fato pode estar relacionado ao aumento da atividade do córtex pré-motor ou somatossensorial contralateral, bem como à diminuição da ativação do córtex pré-motor do MS não acometido devido a restrição de seu uso. Taub et al. (2014). Do mesmo modo, a efetividade da CIMT pode se justificar-se pela possibilidade de organização cortical como mecanismo de recuperação (BUENO, 2008).

Embora os protocolos tenham diferido entre os estudos, a maioria demonstrou a eficácia da CIMT em promover ganhos funcionais do MS parético das crianças com PC em comparação com os outros tipos de treinamentos intensivos, a técnica mostrou-se a eficácia quando associada ou comparada com outras técnicas da terapia convencional (fisioterapia e terapia ocupacional), com atividades unimanuais e bimanuais.

Estudos comprovam a manutenção dos resultados obtidos com a CIMT, com os ganhos mantendo-se até 6 meses após a intervenção. Embora divergentes de protocolos diferentes, sugerem continuidade, a longo prazo, dos ganhos motores do MS hemiparético pela CIMT.

A pesquisa de RAMEY (2019) e seus colaboradores mostram que as medidas de resultados e características do paciente impediram conclusões sobre os efeitos potenciais dos níveis de dosagem e métodos de restrição.

Por fim, a pesquisa de Dong e colaboradores (2017) mostraram que houve ganhos significativos nas capacidades manuais e uso da mão imediatamente após intervenção, de ambos os tratamentos RTM e CIMT, mas ambas intervenções foram superiores ao tratamento convencional.

## **7. CONCLUSÃO**

A pesquisa resultou em números expressivo de publicações abordando o uso de CIMT na reabilitação de crianças com PC, as quais evidenciaram melhora significativa nas habilidades motoras do MMSS, melhorando no autocuidado e atividades de vida diária dessas crianças, confirmando a eficácia da técnica da CIMT utilizada isoladamente ou associadas com outras abordagens de tratamento.

## 8. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Débora Lícia. **Os efeitos dos exergames no treinamento da função de membros superiores em acidente vascular cerebral: revisão de literatura.** 2021.

BRASIL. **Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral.** Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília, 2014.

Bueno GDP, Lúcio AC, Oberg TD, Cacho EWA. **Terapia de restrição e indução modificada do movimento em sujeitos hemiparéticos crônicos: um estudo piloto.** Fisioter Mov 2008; 21(3): 37-44.

CHAGAS, Paula S.C. et al. **Comprimento de isquiotibiais, função motora grossa e marcha em crianças e adolescentes com paralisia cerebral.** Fisioterapia e Pesquisa;26(4):366-372, 2019.

Chen HC, Chen CL, Kang LJ, Wu CY, Chen FC, Hong WH. **Improvement of upper extremity motor control and function after home-based constraint induced therapy in children with unilateral cerebral palsy: immediate and long-term effects.** Arch Phys Med Rehabil 2014; 95(8): 1423-32.

CHORNA, Olena et al. **Early childhood constraint therapy for sensory/motor impairment in cerebral palsy: a randomised clinical trial protocol.** BMJ open, v. 5, n. 12, p. e010212, 2015.

CHOUDHARY, Anita et al. **Efficacy of modified constraint induced movement therapy in improving upper limb function in children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized controlled trial.** Brain and Development, v. 35, n. 9, p. 870-876, 2013.

CUNHA, Carlota. **Influência de Fatores Neuromusculares no Desempenho Motor na Paralisia Cerebral: Revisão Sistemática.** Desporto e Atividade Física para Todos – Revista Científica da FPDD, v.2, n. 2, p. 7-14, 2016.

DA SILVA, Flávia Carolina Lasalvia et al. **Órteses para crianças com paralisia cerebral: uma revisão de literatura.** Revista Saúde. com, v. 17, n. 1, 2021.

DeLuca SC, Echols K, Ramey SL, Taub E. **Pediatric constraint-induced movement therapy for a young child with cerebral palsy: two episodes of care.** PhysTher 2003; 11(83): 1003-13.

Dong, Vicky Anqin, et al. **"Remind-to-move'treatment versus constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized controlled trial."** Developmental medicine & child neurology 59.2 (2017): 160-167.

FORNAZZA, Giselle Barreto; OLIVEIRA, Nicole Matias de; SOUSA, Thamires Queiroz de. **Realidade virtual como recurso terapêutico para crianças com paralisia cerebral: uma revisão de literatura.** Pesquisa e Ação, V4 N3: novembro de 2018.

FREUD, Sigmund. **Zur Kenntniss der cerebralen Diplegien des Kinderalters:(im Anschluss an die Little'sche Krankheit).** F. Deuticke, 1893.

GEERDINK, Yvonne; AARTS, Pauline; GEURTS, Alexander C. **Motor learning curve and long-term effectiveness of modified constraint-induced movement therapy in children with unilateral cerebral palsy: a randomized controlled trial.** Research in developmental disabilities, v. 34, n. 3, p. 923-931, 2013.

HEN, Hsieh-ching et al. **Improvement of upper extremity motor control and function after home-based constraint induced therapy in children with unilateral cerebral palsy: immediate and long-term effects.** Archives of physical medicine and rehabilitation, v. 95, n. 8, p. 1423-1432, 2014.

KUFFNER, Angelica da Rosa et al. Benefícios da realidade virtual em indivíduos com paralisia cerebral—revisão de literatura. A REVISTA, v. 14, n. Suplemento 1, p. 12 .2017.

LIEPERT, J. et al. **Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients.** Neuroscience letters, v. 250, n. 1, p. 5-8, 1998.

LITTLE, William John. **Hospital for the cure of deformities.: course of lectures on the deformities of the human frame.** The Lancet, v. 41, n. 1059, p. 350-354, 1843.

MARTINS, Aydil Priscila Branco; SILVA, Elizama Iracelles Santos da. **Contribuição do fisioterapeuta na inclusão escolar de crianças com paralisia cerebral: uma revisão de literatura.** 2019.

OLIVEIRA, L. B., et al. **Recursos fisioterapêuticos na paralisia cerebral pediátrica, Catussaba** - Revista Científica da Escola da Saúde, Ano 2, nº 2, abr. / set. 2013.

PEREIRA, Isabelle Quinalha; DIOGO, Júlia Letícia. **Experiência materna frente ao cuidado com o filho com paralisia cerebral: uma revisão da literatura.** 2021.

PETERS, Carly et al. **Revisão integrativa de avaliações utilizadas em intervenções de terapia ocupacional para crianças com paralisia cerebral.** Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 27, p. 168-185, 2019.

RAMEY, Sharon Landesman et al. **Children with Hemiparesis Arm and Movement Project (CHAMP): protocol for a multisite comparative efficacy trial of paediatric constraint-induced movement therapy (CIMT) testing effects of dosage and type of constraint for children with hemiparetic cerebral palsy.** BMJ open, v. 9, n. 1, p. e023285, 2019.

RIBEIRO, Maysa Ferreira Martins et al. **Paralisia cerebral: faixa etária e gravidade do comprometimento do filho modificam o estresse e o enfrentamento materno.** Ciência & Saúde Coletiva, 21(10):3203-3212, 2016.

SIMON-MARTINEZ, Cristina et al. **Combining constraint-induced movement therapy and action-observation training in children with unilateral cerebral palsy: a randomized controlled trial.** BMC pediatrics, v. 18, n. 1, p. 1-13, 2018.

SIMON-MARTINEZ, Cristina et al. **Effects of combining constraint-induced movement therapy and action-observation training on upper limb kinematics in children with unilateral cerebral palsy: a randomized controlled trial.** Scientific reports, v. 10, n. 1, p. 1-15, 2020.



SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Einstein (São Paulo), v.8, n.1, p.102-106, 2010.

Taub E, Uswatte G, Elbert T. **New treatments in neurorehabilitation founded on basic research.** Nature Rev Neurosci 2002; 3(3): 228-36.

Taub E, Uswatte G, Mark VW. **The functional significance of cortical reorganization and the parallel development of CI therapy.** Front Hum Neurosci 2014; 8(27): 1-20.

TEIXEIRA, Cláudia Daniela Soares. **Eficácia da hidroterapia no tratamento de crianças com paralisia cerebral: revisão de bibliografia.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. [sn].

TOLEDO, Carolina Abud Weber de et al. **Perfil epidemiológico de crianças diagnosticadas com paralisia cerebral atendidas no Centro de Reabilitação Lucy Montoro de São José dos Campos.** Acta Fisiátrica. 22(3):118-122; 2015.