

**COLEGIADO DO CURSO DE FISIOTERAPIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

**EFEITOS DA GAMETERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO  
EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA INTEGRATIVA**

**EFFECTS OF GAME THERAPY ON BALANCE TRAINING IN  
CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY: INTEGRATIVE  
BIBLIOGRAPHIC REVIEW**

Samantha Alves Almeida<sup>1</sup>, Roberta de Melo Roiz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Madre Thaís, Ilhéus, Bahia. e-mail: [samantha.a.a235@gmail.com](mailto:samantha.a.a235@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutora em Ciências Médicas- Unicamp e docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Madre Thaís, Ilhéus, Bahia. e-mail: [beta\\_roiz@yahoo.com.br](mailto:beta_roiz@yahoo.com.br)

**RESUMO**

A Paralisia Cerebral (PC) descreve-se como um grupo de distúrbios posturais e de movimentos não progressivos da infância, que decorrem em limitações na execução das atividades de vida diária. Com base nisso, a gameterapia se trata de uma intervenção atual e inovadora, utilizada na reabilitação pediátrica que possibilita a melhoria da função de equilíbrio e controle postural de crianças com Paralisia Cerebral. O objetivo do presente estudo é analisar os efeitos da gameterapia no treinamento de equilíbrio na Paralisia Cerebral. O presente estudo caracteriza-se como qualitativo por meio de uma revisão bibliográfica integrativa. Foi realizada uma revisão criteriosa que retratem sobre o treinamento de equilíbrio por meio da gameterapia em crianças com PC com a utilização de artigos publicados a partir de 2020 nos idiomas português e inglês nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Após a análise das bases de dados e critérios de inclusão foram analisados 7 artigos. Os resultados apontaram que o uso da gameterapia em crianças com PC possuem efeitos positivos que contribuem para o aumento do controle postural, sistema sensorial, equilíbrio, coordenação e qualidade de vida das crianças com PC. A gameterapia através de jogos virtuais possui efeitos positivos nas crianças com PC em relação à melhoria do equilíbrio, controle postural e coordenação, que repercutem para o aumento da participação das atividades de vida diária e melhora da qualidade de vida, por meio da estimulação da neuroplasticidade.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia  
Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

**Palavras-chave:** Paralisia Cerebral. Equilíbrio. Controle postural. Gameterapia.

## **ABSTRACT**

Cerebral Palsy (CP) is described as a group of non-progressive postural and movement disorders of childhood, which result in limitations in the execution of activities of daily living. Based on this, game therapy is a current and innovative intervention, used in pediatric rehabilitation that allows the improvement of the balance function and postural control of children with Cerebral Palsy. The objective of the present study is to analyze the effects of game therapy on balance training in Cerebral Palsy. The present study is characterized as qualitative through an integrative literature review. A careful review was carried out that portrayed balance training through game therapy in children with CP using articles published since 2020 in Portuguese and English in the Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) and Virtual Health Library (BVS) databases. After analyzing the databases and inclusion criteria, 7 articles were analyzed. The results showed that the use of game therapy in children with CP has positive effects that contribute to increased postural control, sensory system, balance, coordination and quality of life of children with CP. Game therapy through virtual games has positive effects on children with CP in relation to improving balance, postural control and coordination, which have repercussions for increased participation in activities of daily living and improved quality of life, through the stimulation of neuroplasticity.

**Keywords:** Cerebral Palsy. Balance. Postural control. Game therapy.

## **1 INTRODUÇÃO**

De acordo com a Sociedade Internacional de Paralisia Cerebral (2020), a Paralisia Cerebral (PC), também denominada de encefalopatia crônica não progressiva da infância (ECNPI), refere-se a um conjunto de distúrbios posturais e de movimentos não mutáveis (déficits motores, posturais, sensoriais, perceptivos, cognitivos, comunicação, visuais, desnutrição, comportamental e epilepsia), provocados por uma lesão não progressiva no cérebro em desenvolvimento (Costa; Santos, 2021). De acordo com estudos epidemiológicos, a prevalência da doença em países desenvolvidos e subdesenvolvidos é de 2,11 por 1.000 e 7 por 1.000 nascidos vivos, respectivamente. Enquanto no âmbito brasileiro existe um déficit de estudos epidemiológicos a respeito da prevalência sobre a PC no país (Peixoto *et al.*, 2020; Brasil, 2014).

A PC é a deficiência física mais comum da infância e apesar disso é difícil estabelecer uma causa específica, devido as suas multiplicidades etiológicas que afetam diferentes estruturas do cérebro, como anormalidades placentárias, malformações congênitas, baixo peso ao nascer, aspiração de mecônio, cesariana de emergência, asfixia perinatal, infecções e

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia  
Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

convulsões neonatais, síndrome do desconforto respiratório, hipoglicemia e outros (Vitrikas *et al.*, 2020).

Desta forma, é necessário que os fisioterapeutas tenham domínio acerca da fisiopatologia e implicações da Paralisia Cerebral, para que a avaliação e o plano de tratamento sejam fundamentados na Fisioterapia baseada em evidência. Com base nisso, torna-se necessário novos estudos científicos para ampliar o conhecimento das novas habilidades e técnicas, e, conseqüentemente, oferecer uma assistência eficaz para as crianças com PC (Santos *et al.*, 2018).

As intervenções fisioterapêuticas para crianças e jovens com PC devem ser protocoladas e realizadas conforme a estrutura da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (Organização Mundial da Saúde, 2001). Sabendo disso, é necessário considerar os fatores pessoais e ambientais que podem impactar na obtenção das habilidades motoras. Segundo a Diretriz Internacional de intervenções para função física de crianças e jovens com PC, é necessário considerar as predileções individuais do paciente e da família, disponibilidade dos recursos e instrumentos clínicos e se basear nas evidências científicas antes da fundamentação do raciocínio clínico e tomada de decisão das abordagens terapêuticas (Jackman *et al.*, 2022).

As condutas fisioterapêuticas mais utilizadas na reabilitação da Paralisia Cerebral incluem a equoterapia, cinesioterapia, eletroestimulação (FES), Conceito Neuroevolutivo Bobath, hidroterapia, vestes elásticas e a realidade virtual (gameterapia, exergames e outros), sendo este último objeto principal das pesquisas atuais em recorrência de sua grande atratividade e diversidade de aplicação no tratamento de pacientes neurológicos (Costa; Santos, 2021).

Consoante com o Parecer Técnico-Científico das Evidências de Intervenções Fisioterapêuticas Neurofuncionais em Crianças e Adolescentes com Paralisia Cerebral, realizado pela Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional (ABRAFIN), o uso da Realidade Virtual (RV) para o treinamento de equilíbrio apresenta nível moderado de evidência (Tudella; Leite; Chagas, 2022). Dentre os diversos tipos de RV, tem-se a Gameterapia.

A gameterapia é um método não imersivo da realidade virtual, realizada por meio de jogos de videogames que possibilitam a interação da criança com simulações de tarefas com movimentação corporal através de cenários esportivos ou atividades de vida diária. A *Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia Faculdade Madre Tháís, Maio de 2025.*

gameterapia possui a capacidade de simular um ambiente real vivenciado pelo usuário por meio da estimulação dos canais sensoriais com a utilização de hardwares e softwares específicos. Logo, a reprodução dos comandos e movimentos realizados pelos personagens dos jogos vai permitir à estimulação das habilidades motoras, visuais, cognitivas e vestibular, através da neuroplasticidade (Mota *et al.*, 2023; Jesus *et al.*, 2018).

Com base nas informações fornecidas, pode-se questionar: é possível afirmar que a gameterapia possui efeitos no treinamento de equilíbrio de crianças com paralisia cerebral? A partir dessa problematização, levanta-se a hipótese de que a gameterapia apresenta efeitos benéficos no tratamento fisioterapêutico da PC, possibilitando a melhoria na qualidade de vida e das atividades de vida diária (AVD). Ou então, a gameterapia não apresenta efeitos benéficos em crianças com Paralisia Cerebral.

Conforme o pressuposto teórico anterior, este estudo tem como objetivo geral, através de uma revisão bibliográfica integrativa, analisar os efeitos da gameterapia no treinamento de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral. Especificamente, objetiva-se: analisar como a gameterapia auxilia no treinamento de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral, investigar a possibilidade de melhora da qualidade de vida e nas atividades de vida diária (AVD), e verificar se há benefícios para o sistema somatossensorial, coordenação e controle postural através do treinamento de equilíbrio com a utilização da técnica em estudo.

Este estudo justifica-se pelo fato da gameterapia se apresentar como uma técnica atual da fisioterapia para a reabilitação dos distúrbios cinético-funcionais da Paralisia Cerebral em crianças. Assim, através da estimulação da neuroplasticidade, a gameterapia viabiliza a aquisição dos aspectos sensoriais, equilíbrio, força muscular, propriocepção, coordenação, cognição e controle motor. Além disso, devido à sua inovação, atratividade e capacidade de motivar no processo terapêutico, a gameterapia coopera para a redução da apatia e absenteísmo infantil ao tratamento (Jesus *et al.*, 2018).

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Alteração de equilíbrio em crianças com Paralisia Cerebral**

No ano de 1860 foi descrito pela primeira vez, por meio do cirurgião William John Little (1810-1894), sobre o conjunto de desordens, não progressivos, que acometiam o

desenvolvimento e maturação do Sistema Nervoso Central (SNC), no decorrer de suas pesquisas, detalhou diferentes classificações da paralisia, em relação a localização e das características clínicas. Apesar de ser o pioneiro na temática, Little não utilizou o termo Paralisia Cerebral (PC), o que seria realizado em 1888 por Wiliam Osler e refinado através da associação desenvolvida em 1897 por Sigmund Freud acerca dos tipos de paresia com disfunções cerebrais (Pietrzak *et al.*, 2016).

A classificação e diferenciação da PC são orientadas de acordo com a sua topografia e ao quadro clínico. Em relação ao quadro clínico, o tipo mais predominante em crianças é a espástica caracterizada por hipertonía, hiperreflexia e lentidão dos movimentos. Em contrapartida, as formas atáxica e discinéticas são comuns em recém-nascidos (RN) a termo. A forma atáxica é um distúrbio da coordenação dos movimentos causado pela dissinergia, levando a hipotonia, dismetria e aumento da base durante a marcha. Já a discinética evolui com movimentos e posturas involuntários. Enquanto à distribuição anatômica é dividida em hemiplégica (acometimento do hemicorpo), diplégica (membros inferiores ou superiores) e quadriplégica (membros superiores e inferiores) (Silva; Marchese, 2015; Brasil, 2014).

Independente de qual tipo é a PC resultará em diferentes proporções, prejuízos no equilíbrio e controle postural. O equilíbrio postural descreve à capacidade de manter o limiar de sustentação de massa do corpo dentro dos limites de estabilidade a partir da conexão dos músculos com as forças da gravidade e inerciais e dos estímulos proprioceptivos, vestibulares e visuais que restituem reflexamente o alinhamento e controle postural. Ou seja, a manutenção da estabilidade corporal nas posições estáticas e dinâmicas se trata da tarefa primordial do equilíbrio (Moraes *et al.*, 2014; Vitor *et al.*, 2015).

No caso de crianças com PC, o equilíbrio é afetado pelo mau controle postural devido aos déficits neuromusculares, suscitando em perturbações no tônus muscular, perda do controle motor seletivo, desequilíbrio muscular dos agonistas e antagonistas, coordenação comprometida, anormalidades sensoriais. Portanto, crianças com o desenvolvimento atípico possuem alto risco de quedas, e assim, afeta o desempenho das atividades de vida diária (AVD) (Reis, 2015; Santos, 2014).

## 2.2 Gameterapia na coordenação e sistema sensorial em crianças com Paralisia Cerebral

O Sistema Nervoso Central (SNC) é responsável pelo mecanismo de controle postural desencadeado pelos reflexos associados com a integração das informações coletadas no sistema visual, motor e proprioceptivo a fim de contribuir para a execução dos movimentos corpóreos. Logo, as informações sensoriais possuem interferência nos diversos níveis do SNC e na ativação do sinergista neuromuscular (Roggia *et al.*, 2016).

O SNC possibilita que as informações sensoriais do próprio corpo ou do ambiente externo sejam processadas e utilizadas para coordenação e controle motor, deferidos pela integração dos músculos com as articulações. Entretanto, o controle motor encontra-se comprometido na Paralisia Cerebral, na qual o tônus muscular é anormal, o que discorre em desordens nos mecanismos antecipatórios (*feedforward*), de retroalimentação (*feedback*), noções posturais, movimentos, equilíbrio e na coordenação. Porém, em alguns casos, essa situação é exarcebada devido à presença de deformidades ósseas ou contraturas musculares (Monteiro, 2011).

A estimulação sensório-motora e a exploração motora são fundamentais para o desenvolvimento global da criança, incluindo a consciência corporal e exteroceptivo. Além disso, a aquisição e aprimoramento das capacidades motoras ocorrem de formas diferentes mediante ao indivíduo, e tal desempenho ocorre ainda na primeira infância devido à maturação neurológica. Sabendo disso, uma criança com PC pode apresentar alterações motoras e perceptivas ocasionadas pela lesão cerebral e potencializadas pela pobre oferta de estímulos (Oaska; Rzniski, 2024).

Considerando que o quadro clínico da PC repercute em disfunções no processo da capacidade de aprender, memorizar e interpretar conceitos e pensamentos, se faz necessário que a abordagem para intervenção terapêutica favoreça que a criança tenha chances de aprender pelas tentativas e falhas. Conseqüentemente, em virtude disso, se faz necessário a repetição das atividades e ações durante o tratamento, o que permeia com a gameterapia, pois os games oferecem vivências próximas da realidade e viabiliza tarefas lúdicas, criativas e esportivas, com ganho expressivo na funcionalidade para crianças com PC (Mota *et al.*, 2023; Moraes *et al.*, 2014).

### 2.3 Gameterapia na melhora das AVD e qualidade de vida na PC

No final da década de 70, surgiram os videogames como uma proposta inovadora para interação entre o homem e máquina. No início da era dos games, a forma de interação era através de fliperamas, estabelecimento com máquinas com jogos eletrônicos com habilidades de destreza manual e sorte. A adesão dos jogos associados com a reabilitação ocorre em razão da motivação oferecida ao paciente, por meio das informações de desempenhos imediatos concedidos por áudio e vídeo com detalhes do progresso (Jesus *et al.*, 2018; Monteiro, 2011).

A Realidade Virtual (RV) é uma tecnologia inovadora e acessível para os casos de lesões neurológicas, por meio de dispositivos que simulam ambientes em grau de movimentos reais (Bondan, 2016). A gameterapia é uma modalidade de semi-imersiva de realidade virtual, na qual um personagem virtual, projetado em um aparelho eletrônico, realiza movimentos e comandos. Sabendo disso, é esperado que a criança realize as mesmas ações do boneco virtual, resultado da estimulação da neuroplasticidade (Costa; Santos, 2021).

As crianças com desenvolvimento atípico possuem alto risco de queda e redução no desempenho das atividades de vida diária (AVD), mobilidade e participação social. Sabendo disso, a realização repetitiva das práticas e estimulação multissensorial com ênfase nas AVD, faz com que a RV influencie as conexões corticoespinhais das áreas motoras cerebrais. Logo, favorece a reorganização das redes neurais que possuem a função de controlar o movimento, o que eleva a ativação do córtex motor primário e córtex somatossensorial no lado acometido (Reis, 2015; Santos, 2014; Monteiro, 2011).

A PC manifesta-se em comprometimentos das funções sensoriais, perceptuais, comportamentais e cognitivas, o que repercute em limitações funcionais no desempenho das atividades de aprendizado, laborais e da vida diária (Dias *et al.*, 2019; Zampieri; Santos; Pfeifer, 2016). Com o uso da gameterapia, os pacientes apresentam ganhos expressivos no equilíbrio, força muscular, agilidade, deslocamento, descarga de peso, concentração, memória, coordenação motora, rotação de tronco e ajustes posturais, o que corrobora para a realização das atividades diárias e melhoria da funcionalidade geral da criança (Jesus *et al.*, 2018; Silva; Marchese, 2015; Moreira, 2012).

Portanto, os jogos viabilizam as atividades lúdicas, criativas e esportivas, com a realização de movimentos funcionais para todos os tipos de PC (Mota *et al.*, 2023). A intervenção terapêutica com o uso da gameterapia é realizada de forma individual e pode ser

conduzida no ambiente doméstico, com a supervisão do profissional e pela presença dos familiares. A participação da família influencia positivamente na adesão ao tratamento por meio de motivações e incentivos. Dessa forma, a técnica se destaca em relação às demais, pois proporciona feedback imediato, alta adesão e aceitação ao tratamento, resultando na melhoria da qualidade de vida e funcionalidade (Costa; Santos, 2021).

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia do presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de caráter básico com finalidades exploratórias através de pesquisa bibliográfica qualitativa, a respeito dos efeitos da gameterapia no treinamento de equilíbrio em crianças com Paralisia Cerebral (PC), construída a partir de cinco etapas: definição do tema e escolha das perguntas norteadoras da investigação, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos, análise dos artigos escolhidos na revisão integrativa, interpretação dos achados e divulgação do conhecimento evidenciado pela revisão sistemática.

A coleta de dados foi realizada no período de março de 2025 a abril de 2025, com bases em artigos publicados em português e inglês que expusessem estudos relacionados com os efeitos da gameterapia no treinamento de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral. As buscas dos artigos foram executadas por meio das bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Foram encontrados no total 1.181 artigos, utilizando-se apenas 7 dos encontrados, norteados pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Paralisia Cerebral, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Videogame e Exergames”, bem como seus respectivos termos em inglês. As buscas foram realizadas por meio do operador Booleano “AND” conforme descrito no quadro 1. Nas etapas seguintes foram realizadas leituras dos artigos para a familiarização do tema abordado, com recorte temporal de cinco anos (2020-2025).

Os critérios de inclusão definidos para este estudo foram: Estudos na íntegra com nível de evidência alto e moderado com base no Sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), como revisões sistemáticas e metanálise, estudos clínicos randomizados, disponíveis para downloads, acesso gratuito, disponibilizados nos

idiomas português e inglês, correspondentes com o recorte temporal previamente citado e que retratem acerca dos efeitos da gameterapia no treinamento de equilíbrio em crianças com PC.

Enquanto, os critérios de exclusão incluem artigos em outros tipos de desenhos de estudo, como resumo, estudo piloto, coortes, ensaios longitudinais e transversais, trabalhos de conclusão de curso, relatos de caso, série de casos e entre outros.

**Quadro 1:** Fontes e descritores em ciências da saúde utilizados para busca dos artigos

Fonte	Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)
PubMed	Paralisia Cerebral, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Videogame and Exergames (n=0) Cerebral Palsy, Virtual Reality, Augmented virtual, Video game and Exergames (n= 542)
SciELO	Paralisia Cerebral, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Videogame and Exergames (n=0) Cerebral Palsy, Virtual Reality, Augmented virtual, Video game and Exergames (n=8)
BVS	Paralisia Cerebral, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Videogame and Exergames (n=0) Cerebral Palsy, Virtual Reality, Augmented virtual, Video game and Exergames (n=566)
PEDro	Paralisia Cerebral, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Videogame and Exergames (n=0) Cerebral Palsy, Virtual Reality, Augmented virtual, Video game and Exergames (n=65)

**Fonte:** Autoria própria, 2025.

Enquanto, o quadro 2 corresponde à filtragem dos artigos encontrados em cinco filtros: Idiomas em português e inglês, recorte temporal de 5 anos, desenhos de estudo como revisão sistemática com metanálise e estudos clínicos randomizados, artigos completos de livre acesso para downloads e titulação relacionada com a temática.

**Quadro 2:** Filtragem dos artigos encontrados

DECS	Base de dados	1º FILTRO: Idioma	2º FILTRO: Recorte temporal	3º FILTRO: Tipo de estudo	4º FILTRO: Acesso gratuito	5º FILTRO: Titulação
video game AND cerebral palsy	PubMed (N=190)	189	74	32	17	1 (Ziab et al, 2024)
	BVS (N=186)	177	68	38	24	0
	PEDro (N=7)	2	0	0	0	0
	SciELO (N=2)	2	0	0	0	0
	PubMed (N=293)	289	140	58	37	5 (Komariah et al., 2024; Ziab et al, 2024; Liu et

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

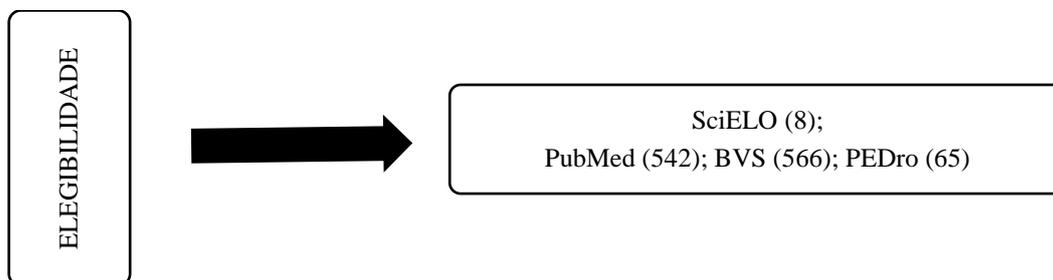
virtual reality AND cerebral palsy	BVS (N=344) PEDro (N=56) SciELO (N=6)	323 55 6	159 13 1	90 4 0	56 1 0	al., 2022; Kilcioglu et al., 2023; Mouhamed et al., 2024) 1 (Ziab et al., 2024.) 1 (Tobaiqui et al., 2023) 0
exergames AND cerebral palsy	PubMed (N=41) BVS (N=16) PEDro (N=2) SciELO (N=0)	41 16 2 0	29 16 2 0	11 5 1 0	6 0 0 0	1 (Tobaiqui et al., 2023) 0 0 0
video game AND cerebral palsy	PubMed (N=18) BVS (N=20) PEDro (N=0) SciELO (N=0)	18 14 0 0	12 13 0 0	2 5 0 0	0 2 0 0	0 1 (Malik et al., 2022) 0 0

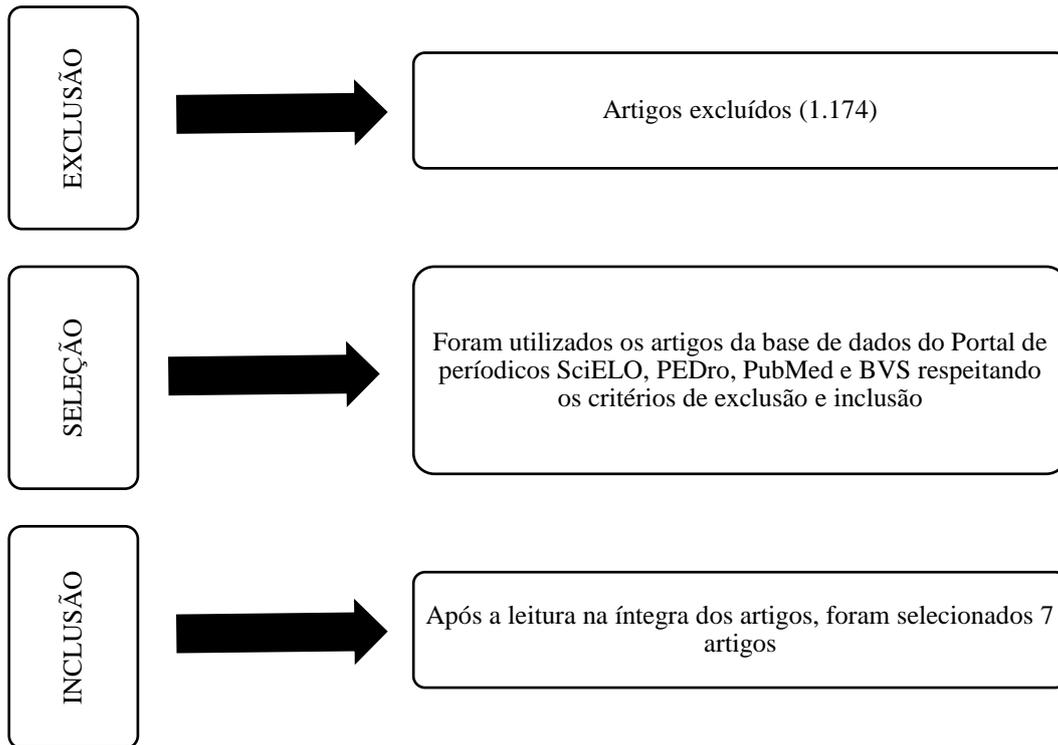
Fonte: Autoria Própria, 2025.

#### 4 RESULTADOS

No total de 1.181 estudos foram identificados. A figura 1 demonstra os processos do esquema de inclusão e exclusão utilizados.

Figura 1: Etapas do esquema de inclusão e exclusão utilizados para seleção e análise dos artigos.





**Fonte:** Autoria Própria, 2025.

Como parte da análise, é apresentado o quadro 3 em seguida, onde apresenta os estudos selecionados para análise e leitura completa dos resultados. Depois de aplicados os critérios de elegibilidade, inclusão e exclusão conforme definido anteriormente na metodologia, foram analisados os artigos elegíveis que abordam os efeitos da gameterapia no treinamento de equilíbrio em crianças com PC.

**Quadro 3:** Distribuição dos estudos mais relevantes para a pesquisa.

<b>AUTOR/DATA</b>	<b>ARTIGO</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>RESULTADOS</b>
Komariah <i>et al.</i> , 2024.	Effectivity of Virtual Reality to Improve Balance, Motor Function, Activities of Daily Living, and Upper Limb Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis	Determinar a eficácia da Realidade Virtual (RV) para crianças com Paralisia Cerebral (PC), bem como a extensão dos efeitos da RV na melhoria do equilíbrio, função motora e das atividades da vida diária com a intervenção dos diversos tipos de RV, como não imersiva, semi-imersiva e totalmente imersiva.	O estudo refere-se a uma Revisão Sistemática e Metanálise com a utilização de 19 estudos ensaios clínicos randomizados para a pesquisa. O estudo recrutou 894 participantes com PC, com faixa etária de 0 a 18 anos, os quais foram distribuídos em grupos de intervenção e controle em análises qualitativas e quantitativas. Os jogos utilizados no estudo foram jogos Nintendo Wii fit (slalom, caminhada na corda bamba, basquete, futebol, boxe, tênis, salto de esqui, guerra de bolas de neve, corrida, cidade oblíqua, escorregadores de pinguins, nota 10, guia, cabeçalho) Kids e Xbox 360 Kinect (desafio aéreo, treinador de boxe, quebra-paredes, corrida a jato, super chute).	Os jogos da realidade virtual tiveram melhorias significativas no equilíbrio, função motora grossa e nas atividades de vida diária. O que corrobora para aumento da qualidade de vida dessas crianças, pois essa melhoria também oferece benefícios psicológicos e sociais.
Ziab <i>et al.</i> , 2024.	Effectiveness of virtual reality training compared to balance-specific training and conventional training on balance and gross motor functions of children with cerebral palsy: A double blinded randomized controlled trial	Comparar a eficácia de 3 abordagens terapêuticas: um treinamento baseado em Realidade Virtual (VRT) com dispositivo Xbox 360, com treinamento específico de equilíbrio (BST) e treinamento convencional (CT) no equilíbrio e nas funções motoras grossas (GMF) de crianças com paralisia cerebral.	Estudo norteado por meio de um ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado. Os pacientes foram divididos em três grupos: grupo 1 (VRT utilizando jogos do Xbox 360), grupo 2 (BST aplicando um protocolo de 13 exercícios para melhorar o equilíbrio em diversas condições) e grupo controle 3 (CT usando técnicas convencionais da fisioterapia). Todos os grupos tinham no mínimo 12 pacientes que receberam 18 sessões ao longo de seis semanas, três sessões por semana, cada uma com duração de 60 minutos.	Os resultados encontrados revelaram que o uso da realidade virtual com o Xbox 360 não foi superior ao treinamento específico de equilíbrio (BST) para reabilitação da função do equilíbrio em crianças de 4 a 12 anos. Porém, em relação ao treinamento convencional, o uso do Xbox, obteve melhores resultados.

Mouhamed <i>et al.</i> , 2024.	Efficacy of virtual reality on balance impairment in ataxic cerebral palsy children: randomized controlled trial	Avaliar a eficácia da realidade virtual (RV) no comprometimento do equilíbrio em crianças com paralisia cerebral atáxica.	Pesquisa norteada por um estudo clínico randomizado com a participação de 64 crianças com idades de 9 a 14 anos diagnosticadas com Paralisia Cerebral (PC) do tipo atáxica, sendo 32 direcionadas para cada grupo (intervenção e controle). O grupo de intervenção utilizou em cada sessão 30 minutos para a prática das condutas tradicionais e 30 minutos para a realidade virtual (RV) com o uso do Nintendo Wii Fit Plus com uma prancha de equilíbrio com os jogos de tênis, beisebol e boliche. Enquanto o grupo de controle com tratamento convencional da fisioterapia com sessões de 60 minutos com alongamentos, estabilização da cintura escapular e pélvica, treinamento de equilíbrio alterando posições (ajoelhado, meio ajoelhado, em pé, apoio unipodal sob a prancha de equilíbrio) e treinamento de marcha com rampas e escadas.	O estudo chegou à conclusão que a intervenção com realidade virtual tem um efeito reabilitador na melhoria de equilíbrio, principalmente quando associado com técnicas convencionais no tratamento de crianças com paralisia cerebral atáxica.
Tobaiqi <i>et al.</i> , 2023.	Application of Virtual Reality-Assisted Exergaming on the Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis	Fornecer uma visão completa a respeito dos estudos atuais sobre exergaming da realidade virtual (RV) para reabilitação de Paralisia Cerebral (PC).	Pesquisa realizada através da revisão Sistemática e Metanálise com 45 estudos com a participação de 1580 pessoas (801 para intervenção com jogos e 779 para o grupo controle). As durações das sessões de tratamento variaram entre 25 a 90 minutos, e a frequência de 1 a 7 vezes por semana por um período que variou de 4 a 20 semanas. Os jogos usados na pesquisa foram Nintendo Wii (Wii Sports Games) e Xbox 360 Kinect.	O exergaming apresenta benefícios na melhoria do funcionamento e desempenho de crianças com Paralisia Cerebral nas atividades da vida diária, mobilidade dos membros superiores e inferiores e cognição.
Kilcioglu <i>et al.</i> , 2023.	Short- to Long-Term Effects of Virtual Reality on Motor Skill Learning in Children with Cerebral	Examinar o efeito da RV nas funções motoras (membros superiores e inferiores e controle postural) e atividades da vida diária de crianças com Paralisia Cerebral	Pesquisa mediante à uma revisão sistemática e meta-análise com 9 estudos com a participação de 258 crianças com PC, com idades entre 3 e 18 anos. A duração das sessões era de 30 a 60	Não foi possível conduzir uma meta-análise sobre os desfechos da intervenção com RV para equilíbrio, funções motoras grossas e atividades da vida diária, devido à escassez de estudo, com

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia  
Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

	Palsy: Systematic Review and Meta-Analysis	(PC) no curto e longo prazo.	minutos com intensidade de 120 minutos ou mais por semana. A intervenção vaiou de 4 a 12 semanas. Os tipos de RV usados nos estudos foram: Nintendo Wii Balance Board, plataforma de software OpenFeasyo e jogos de computador com feedback de Lissajous.	a análise de apenas um artigo. Entretanto, o único estudo afirmava que a realidade virtual pode induzir melhorias do equilíbrio, controle do tronco, funções motoras grossas e influências positivas nas atividades de vida diária de crianças com Paralisia Cerebral.
Liu <i>et al.</i> , 2022.	The Effects of Virtual Reality Training on Balance, Gross Motor Function, and Daily Living Ability in Children with Cerebral Palsy: Systematic Review and Meta-analysis	Avaliar o efeito do treinamento com jogos de realidade virtual (RV) no equilíbrio, na função motora grossa e capacidade de vida diária em crianças com Paralisia Cerebral (PC).	O estudo refere-se a uma Revisão Sistemática e Metanálise com a inclusão de 16 artigos com 513 crianças com até 16 anos de idade com diagnóstico de Paralisia Cerebral. Os jogos utilizaram foram Nintendo Will e Kinect com duração das intervenções foi de 15 a 60 minutos, com frequência de 2 a 6 vezes por semana e com o tempo de tratamento de 3 a 12 semanas.	O treinamento em realidade virtual teve melhores resultados utilizando o sistema kinect. E assim, houve melhorias das funções de equilíbrio e motora grossa de crianças com Paralisia Cerebral. Entretanto é necessário fazer novos levantamentos de estudos a respeito da influência dos jogos nas atividades sociais das crianças.
Malick <i>et al.</i> , 2022	Effects of Augmented Reality Interventions on the Function of Upper Extremity and Balance in Children with Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial.	Determinar os efeitos das intervenções com Realidade Aumentada (RA) na função do membro superior e no equilíbrio em crianças com paralisia cerebral hemiplégica espástica.	Pesquisa conduzida através de um Estudo Clínico Randomizado com a utilização de sensor Microsoft Kinect v2 conectado no computador. A pesquisa teve a participação de 30 crianças com Paralisia entre 6 a 12 anos divididas em três grupos de intervenção, sendo que cada grupo utilizou um tipo de jogo de RA (Balance It, Bubble Pop e Scoop'd). No jogo bubble pop os pacientes tinham que alcançar e estourar as bolhas de cores diferentes, enquanto no Scoop'd tinham que segurar uma cestinha semelhante a uma casquinha de sorvete com as duas mãos e pegar as bolas de sorvete que caíam. E no balance It as crianças tinham que simular segurar uma prancha e equilibrar os objetos em cima dela.	O desfecho final deste estudo indica que os jogos de realidade aumentada são eficazes na melhoria da função dos membros superiores e de equilíbrio em crianças com Paralisia Cerebral. O jogo que apresentou maior evidência foi Balance It em comparação com os demais.

Fonte: Autoria própria, 2025.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia  
Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

## 5 DISCUSSÃO

Em conformidade com as evidências apresentadas, a gameterapia possui efeitos positivos que contribuem para o aumento do controle postural, sistema sensorial, equilíbrio, coordenação e melhora da qualidade de vida das crianças com Paralisia Cerebral (PC). Como evidenciado no estudo de Ziab *et al.* (2024), os jogos virtuais fomentam mudanças repentinas de direção e velocidade por meio dos movimentos executados de forma repetitiva, o que estimula o Sistema Nervoso Central (SNC) a desenvolver atividades habilidades de movimentação e ativar novas sinergias musculares que são responsáveis pela manutenção do equilíbrio, principalmente quando associado à tarefas complexas da vida diária da criança.

De acordo com Mouhamed *et al.* (2024), a gameterapia fornece melhorias nas habilidades de equilíbrio e estabilidade, e esse resultado indica que houve adequação do controle neuromuscular, visto que a Realidade Virtual (RV) aumenta a estimulação proprioceptiva, organização e integração de informações sensoriais em vários níveis do SNC e promovem controle do reflexo proprioceptivo (reflexo miotático) completo, que é fundamental para a realização de movimentos coordenados e oportunos.

Por sua vez Liu e colaboradores (2022) defendem que os efeitos da gameterapia são positivos para a reabilitação neurológica porque permite uma associação dos movimentos executados nos jogos com as atividades de vida diária (AVD) do paciente, o que infere diretamente na estimulação sensorial e nas conexões das vias de condução nervosa periférica-central-periférica. Para além da lesão cerebral, a paralisia cerebral pode decorrer em deformidades ósseas, aumento da tensão muscular, espasmos musculares e pé equinovaro, o que acometem diretamente na capacidade de equilíbrio das crianças. Logo, a intervenção com RV fornecem feedback sensorial e promovem a realização de movimentos que facilitam a estimulação do equilíbrio.

Já Kilcioglu *et al.* (2023), complementam afirmando que a RV possui influência na reorganização cortical após terapia, ocasionado pelo aprimoramento de equilíbrio, controle de tronco, funções motoras grossas e de vida diária. Outrossim, como apontado por Malick *et al.* (2022), os efeitos da intervenção com videogames nas habilidades de equilíbrio resultam na melhoria da capacidade de transferência peso, resolução da oscilação postural e redução da dependência de atenção ao manter a postura em pé. E

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia  
Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

esses resultados ocorrem em razão da estimulação cognitiva durante o tratamento e aumento da neuroplasticidade e da motivação.

No estudo de Tobaiqi *et al.* (2023), eles reafirmam a influência dos jogos eletrônicos na melhora do equilíbrio, onde afirmam que esses jogos são eficazes em melhorar os domínios de equilíbrio, mobilidade, cognitivo e função de membros superiores e inferiores. Além disso, houve uma melhora significativamente no equilíbrio estático e dinâmico, alcance funcional, balanço postural, estabilidade do tronco nas direções anterior, posteromedial e posterolateral. Os jogos possuem alta acessibilidade e custo benefício o que aumenta a viabilidade da RV para o tratamento fisioterapêutica.

Ademais conforme o pressuposto de Komariah *et al.* (2024), a gameterapia apresenta vantagens em comparação com as abordagens terapêuticas convencionais, uma vez que possui potencial significativo na reabilitação do equilíbrio, função motora e nas AVD. Somado a isso, estes desfechos refletem positivamente nas condições psicossociais, e conseqüentemente na promoção da qualidade de vida das crianças com PC. Entretanto, segundo os mesmos autores afirmam que para maior segurança na aplicação da RV é necessário a criação de diretrizes com protocolos do uso da RV, minimizando assim, possíveis efeitos colaterais, como crises epilêpticas.

Por fim, a gameterapia pode ser considerada como uma terapia em potencial quando se trata de reabilitação com PC com intuito de estimular a neuroplasticidade, e assim, promover uma repercussão positiva nos aspectos sensoriais, do equilíbrio, força muscular, propriocepção, coordenação, cognição e do controle motor.

## 6 CONCLUSÃO

Em virtude dos estudos evidenciados, a gameterapia apresenta efeitos positivos na melhoria na função de equilíbrio, controle postural, coordenação, qualidade de vida e das AVD das crianças com PC. Acredita-se que, por se tratar de uma intervenção lúdica, inovadora e dinâmica, os pacientes possuem maiores adesão ao tratamento em comparação com outras técnicas. Além disso, os efeitos encontrados são possíveis quando a intervenção é bem realizada, com inclusão de tarefas funcionais de forma individual, com intensidades e repetições para que ocorra estimulação da neuroplasticidade. No entanto, torna-se necessário que haja realizações de estudos atuais com maior ênfase no equilíbrio para determinar com maior precisão os efeitos dos jogos

de Realidade Virtual (RV), bem como os impactos a longo-prazo desta intervenção no desenvolvimento do equilíbrio e na qualidade vida das crianças com PC.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONDAN, D.E. Realidade virtual na fisioterapia e a ludicidade: utilização para crianças com Paralisia Cerebral. **Revista Contexto & Saúde**, Rio Grande do Sul, v. 16, n. 31, 2016. Acesso em: 8 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral**. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília, 2014. Acesso em: 22 jan. 2025.

COSTA, E.L; SANTOS, C.C.T. Gameterapia na reabilitação de pacientes com paralisia cerebral. **Revista Coleta Científica**, Goiás, Brasil. v. 5, n. 10, 2021. Acesso em: 22 jan. 2025. DOI: 10.5281/zenodo.578421160.

DIAS, T.S; CONCEIÇÃO, K.F; OLIVEIRA, A.I.A. de; SILVA, R.L.M. da. **Contribuições da gameterapia para as habilidades cognitivas de um adolescente com paralisia cerebral**. Cad. Bras. Ter. Ocup., São Carlos, v. 27, n. 4, 2019. Acesso em: 4 mar. 2025. DOI: 10.4322/2526-8910.ctoRE1777.

JACKMAN M; SAKZEWSKI L; MORGAN C; BOYD R.N; BRENNAN S.E; LANGDON K; TOOVEY R.A.M; GREAVES S; THORLEY M; NOVAK I. Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline. **Dev Med Child Neurol**, v. 64, n. 5, 2022. Acesso em: 06 abr. 2025 DOI: 10.1111/dmcn.15055.

JESUS, E.S. de; JESUS, J.P. de; ROCHA, J.L.S; WAGMACKER, D.S; GARDENGHI, G. Gameterapia na reabilitação de pacientes com paralisia cerebral. **Revista Brasileira De Saúde Funcional**, Bahia, Brasil. v.1, n.1, 2018. Acesso em: 16 fev. 2025.

KILCIOGLU, S; SCHILTZ, B; ARANEDA, R; BLEYENHEUFT, Y. Short- to Long-Term Effects of Virtual Reality on Motor Skill Learning in Children With Cerebral Palsy: Systematic Review and Meta-Analysis. **JMIR Serious Games**, v. 11, 2023. Acesso em: 06 abr. 2025. DOI: 10.2196/42067.

KOMARIAH, M; AMIRAH, S; ABDURRAHMAN, M.F; HANDIMULYA, M.F.S; PLATINI, H; MAULANA, S; NUGRAHANI, A.D; MULYANA, A.M; QADOUS, S.G; MEDIANI, H.S; MAGO, A. Effectivity of Virtual Reality to Improve Balance, Motor Function, Activities of Daily Living, and Upper Limb Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Therapeutics and clinical risk management**, v. 20, 2024. Acesso em: 02 abr. 2025. DOI:10.2147/TCRM.S432249.

LIU C; WANG X; CHEN R; ZHANG J. The Effects of Virtual Reality Training on Balance, Gross Motor Function, and Daily Living Ability in Children With Cerebral Palsy: Systematic Review and Meta-analysis. **JMIR Serious Games**, v. 10, n. 4, 2022. Acesso em: 06 abr. 2025. DOI:10.2196/38972.

MALICK, W.H; BUTT R; AWAN, W.A; ASHFAQ, M; MAHMOOD, Q. Effects of Augmented Reality Interventions on the Function of Upper Extremity and Balance in Children With Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial. **Frontiers in neurology** v. 13, 2022. Acesso em: 17 abr. 2025. DOI:10.3389/fneur.2022.895055.

MONTEIRO, C.B.M. **Realidade virtual na paralisia cerebral**. Editora Plêiade, São Paulo, 2011. Acesso em: 4 mar. 2025.

MORAES, A.G; DAVID, A.C. de; CASTRO, O.G. de; MARQUES, B.L; CAROLINO, M.S; MAIA, E.M. Comparação do equilíbrio postural unipodal entre crianças e adultos. **Rev Bras Educ Fís Esporte**, São Paulo, v. 28, n. 4, 2014. Acesso em: 3 mar. 2025. DOI: 10.1590/1807-55092014000400571.

MOREIRA, M.C. **A utilização da realidade virtual como intervenção terapêutica para a melhora do controle postural e mobilidade funcional em crianças com paralisia cerebral**. Recife, 2012. Acesso em: 7 mar. 2025

MOTA, G.A.S; GUTIERRE, L.H.L.G; COSTA, J.M.S.C; RIBEIRO, A.S.O. Fisioterapia pediátrica: O uso da gameterapia na intervenção em crianças com paralisia cerebral. **Revista Cathedral**, v. 5, n. 2, 2023. Acesso em: 16 fev. 2025.

MOUHAMED, H.A; ABO-ZAID, N.A; KHALIFA, H.A; ALI, M.E; ELSERTY, N.S; BEHIRY, M.A; HENEIDY, W.E. Efficacy of virtual reality on balance impairment in ataxic cerebral palsy children: randomized controlled trial. **Eur J Phys Rehabil Med**, v. 60, n. 6, 2024. Acesso em: 15 abr. 2025. DOI:10.23736/S1973-9087.24.08617-9.

OASKA. J; RZNISKI, T.A.B. Gameterapia na coordenação motora e no equilíbrio postural em crianças com diagnóstico de deficiência intelectual. **Revista Eletrônica Multidisciplinar UNIFACEAR**, v. 3, n. 7, 2024. Acesso em: 5 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: CIF**. Genebra, Suíça: OMS, 2001. Acesso em: 06 abr. 2025.

PEIXOTO, M.V.S; DUQUE, A.M; CARVALHO, S; GONÇALVES, T.P; NOVAIS, A.P.S; NUNES, M.A.P. **Características epidemiológicas da paralisia cerebral em crianças e adolescentes em uma capital do nordeste brasileiro**. Fisioterapia e Pesquisa, Sergipe, Brasil, v. 27, n. 4, 2020. Acesso em: 22 jan. 2025. DOI: 10.1590/1809-2950/20012527042020.

PIETRZAK. K; GRZYBOWSKI, A; KACZMARCZYK, J. William John Little. **Journal of Neurology**, v. 263, 2016. Acesso em: 3 mar. 2025. DOI: 10.1007/s00415-015-7890-5.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

REIS, L.M. dos. Controle postural e desenvolvimento motor em crianças com Paralisia Cerebral. **RNC**, Alfenas, Minas Gerais, v. 23, n. 1, 2015. Acesso em: 3 mar. 2025. DOI:10.4181/RNC.2015.23.01.editorial1016.2p.

ROGGIA, B; SANTOS FILHA, V.A.V. dos; CORREA, B; ROSSI, A.G. Postura e equilíbrio corporal de escolares de oito a doze anos com e sem respiração oral. **CoDAS**, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, v. 28, n. 4, 2016. Acesso em: 3 mar. 2025. DOI: 10.1590/2317-1782/20162015002.

SANTOS, A.F. dos. Paralisia Cerebral: Uma Revisão Da Literatura. **Revista Unimontes Científica**, Montes Claros, Minas Gerais, v. 16, n. 2, 2014. Acesso em: 3 mar. 2025.

SANTOS, P.S; SOARES, N.S; ASSUNÇÃO, G; MELO, T.A. Fisioterapia baseada em evidências: nível de conhecimento dos acadêmicos da rede privada em Salvador - BA. **Rev Pesq Fisio**, Bahia, Brasil. v. 8, n. 4, 2018. Acesso em: 16 fev. 2025. DOI: 10.17267/2238-2704rpf.v8i4.2054.

SILVA, R.R. da; MARCHESE, C.I. **Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso**. Centro Universitário Padre Anchieta, Jundiaí, São Paulo, 2015. Acesso em: 3 mar. 2025. DOI: 10.590/1809-2950/13375322012015.

SOCIEDADE INTERNACIONAL DE PARALISIA CEREBRAL. **O que é Paralisia Cerebral**. Disponível em: <<https://www.cpint.org/what-is-cp>>. Acesso em: 11 jan. 2025.

TOBAIQI M.A; ALBADAWI E.A; FADLALMOLA H.A; ALBADRANI M.S. Application of Virtual Reality-Assisted Exergaming on the Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Clin Med**, v. 12, n. 22, 2023. Acesso em: 02 abr. 2025 DOI: 10.3390/jcm12227091.

TUDELLA, E; LEITE, H.R; CHAGAS, P.S.C. **Parecer Técnico-científico de Evidências de Intervenções Fisioterapêuticas Neurofuncionais em Crianças e Adolescentes com Paralisia Cerebral**. Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional (ABRAFIN). Rio de Janeiro, 2022. Acesso em: 3 fev. 2025.

VITRIKAS K; DALTON H; BREISH D. Cerebral Palsy: An Overview. **Am Fam Physician**, v. 4, 2020. Acesso em: 3 fev. 2025.

VITOR, L.G.V; JUNIOR, R.A.S; RIES, L.G.K; FUJISAWA, D.S. Controle postural em crianças com Paralisia Cerebral e desenvolvimento típico. **Revista Neurociência**, Londrina, Paraná, v. 23, n. 1, 2015. Acesso em: 3 mar. 2025. DOI: 10.34024/rnc.2015.v23.8056.

ZAMPIERI, L. M; SANTOS, J. L; PFEIFER, L. I. **Validade discriminante do protocolo do desempenho funcional e social de crianças com paralisia cerebral**.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II- Fisioterapia Faculdade Madre Thaís, Maio de 2025.*

Acta Fisiátrica, São Paulo, v. 23, n. 2, 2016. Acesso em: 4 mar. 2025. DOI: 10.5935/0104-7795.20160014.

ZIAB, H; SALEH, S; TALEBIAN, S; OLYAEI, G; MAZBOUH, R; SARRAJ, A.R; HADIAN, M.R. Effectiveness of virtual reality training compared to balance-specific training and conventional training on balance and gross motor functions of children with cerebral palsy: A double blinded randomized controlled trial. **Journal of pediatric rehabilitation medicine**, v. 17, n. 3, 2024. Acesso em: 13 abr. 2025. DOI: 10.3233/PRM-220120.