



REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL HEMIPARÉTICA ESPÁSTICA: IMPACTOS NO EQUILÍBRIO E NA COORDENAÇÃO MOTORA UM ESTUDO DE CASO

Giovana Tavares Ferreira¹, Karine Franciele Toldo², Fabiana Noninho³

¹Acadêmica do Curso de Fisioterapia Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. giovana9011@hotmail.com

²Coordenadora, Mestre, Docente do Curso de Fisioterapia, UNICESUMAR, karine.toldo@unicesumar.edu.br

³Orientadora, Mestre, Docente no Curso de Fisioterapia, UNICESUMAR, fabiana.nonino@unicesumar.edu.br

RESUMO

A Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica é uma condição neurológica não progressiva que compromete a coordenação motora, o equilíbrio e a funcionalidade de membros superiores e inferiores de um dos lados do corpo. Frente às limitações dos métodos terapêuticos tradicionais, a Realidade Virtual tem se destacado como uma abordagem inovadora no contexto da fisioterapia, por oferecer estímulos sensoriais e motores em ambientes interativos. Este estudo tem como objetivo analisar as contribuições da Realidade Virtual no tratamento fisioterapêutico da criança com Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica, com foco na melhora da coordenação motora e do equilíbrio. A pesquisa, de abordagem qualitativa e tipo estudo de caso, será realizada com uma criança entre 8 e 12 anos, utilizando os jogos Wii Sports e Wii Fit Plus, em conjunto com os instrumentos KTK e Escala de Equilíbrio Pediátrica para avaliação dos resultados. Espera-se que a RV proporcione benefícios significativos na reabilitação motora, além de maior engajamento do paciente no processo terapêutico, contribuindo para a evolução de práticas fisioterapêuticas mais eficazes e motivadoras.

PALAVRAS-CHAVE: Encefalopatia Crônica; Fisioterapia; Gameterapia.

1 INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é uma condição neurológica não progressiva, caracterizada por dificuldades no desenvolvimento motor resultantes de lesões ocorridas durante o processo de desenvolvimento cerebral. Essas lesões afetam o controle dos movimentos voluntários e a manutenção da postura corporal (Belo et al., 2024), com origem em fatores intrauterinos, perinatais ou nos primeiros meses de vida do recém-nascido (Paul et al., 2022). Considerada uma das condições pediátricas mais prevalentes e a principal causa de limitações em crianças, seu diagnóstico costuma ocorrer após os dois anos de idade, sendo formalmente registrado, em muitos casos, entre os quatro e cinco anos (Cantero et al., 2021).

Os sintomas associados à PC apresentam grande variabilidade, desde alterações localizadas até comprometimentos amplos que afetam significativamente atividades da vida diária, como a marcha, o equilíbrio e a coordenação motora (Paul et al., 2022). A classificação da PC pode se basear tanto no tipo de alteração motora — discinético, espástico ou atáxico — quanto na distribuição do comprometimento, como hemiparética, diparética ou tetraparética (Silva; Iwabe-Marchese, 2015). Estima-se que cerca de 90% das crianças com paralisia cerebral enfrentem dificuldades na locomoção (Llamas-Ramos; Sánchez-Gonzales; Llamas-Ramos, 2022), sendo a Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica uma das manifestações mais comuns.

Neste tipo específico, a lesão em um dos hemisférios cerebrais compromete as extremidades superiores e inferiores do lado oposto à lesão, sendo a espasticidade um dos sintomas predominantes. Esse quadro leva ao aumento anormal da tensão muscular e reflexos exacerbados, resultando em dificuldades na marcha, atraso no desenvolvimento motor e limitação funcional do membro superior afetado (Silva; Torre; Sá, 2021; Souza et al., 2021; Gusmão et al., 2021).



Diante desse cenário, a Realidade Virtual (RV) surge como uma tecnologia inovadora que proporciona uma vivência imersiva em ambientes virtuais por meio de jogos interativos, promovendo o fortalecimento muscular, a melhoria do equilíbrio, a coordenação motora e o engajamento ativo do paciente (Veras et al., 2024). Ao conectar o lúdico à reabilitação, a RV favorece o aprendizado motor e a motivação, fatores essenciais para o progresso terapêutico.

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de aprofundar o entendimento sobre a eficácia da Realidade Virtual quando associada à fisioterapia no tratamento da Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica. Embora a fisioterapia tenha papel essencial na reabilitação dessas crianças, os métodos tradicionais muitas vezes enfrentam limitações relacionadas à adesão e ao engajamento do paciente. A proposta de integrar a RV como recurso terapêutico oferece uma alternativa promissora, ao permitir a personalização dos exercícios e uma experiência mais atrativa e interativa, promovendo melhores resultados clínicos.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é verificar as contribuições da Realidade Virtual (RV) no tratamento fisioterapêutico da Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica, investigando os benefícios, limitações e implicações dessa tecnologia inovadora no processo de reabilitação, com foco nas variáveis de coordenação motora e equilíbrio em crianças com essa condição neurológica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, a ser realizada no setor de Fisioterapia da Instituição UniCesumar. A pesquisa será iniciada somente após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

A amostra será composta por um único participante, selecionado conforme critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Será incluída uma criança, com idade entre 8 e 12 anos, com diagnóstico clínico de Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica. Será excluída a criança que possuir comorbidades associadas, como déficits auditivos, visuais ou histórico de crises convulsivas.

A seleção do participante será realizada a partir da lista de espera da Clínica Escola de Fisioterapia da UniCesumar. O responsável legal pela criança deverá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e a criança deverá assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), conforme sua capacidade de compreensão, garantindo-se o sigilo e a confidencialidade de todas as informações coletadas, em conformidade com a Resolução CNS nº 466/2012.

Após a seleção, será realizada uma avaliação da coordenação motora por meio do instrumento Körperkoordinationstest für Kinder (KTK), amplamente utilizado para mensurar a coordenação motora e a aptidão física de crianças e adolescentes. O teste é de fácil aplicação, com duração aproximada de 15 minutos, sendo adequado para estudos longitudinais (Li et al., 2023).

Além disso, será aplicada a Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP), composta por 14 itens que avaliam a capacidade da criança de executar tarefas relacionadas ao equilíbrio postural. A pontuação total da escala varia de 0 a 56 pontos, sendo que escores mais altos indicam melhor desempenho de equilíbrio (Ries et al., 2012).

A realidade virtual utilizada neste estudo será composta pelos jogos Wii Sports e Wii Fit Plus, ambos desenvolvidos para o console Nintendo Wii. Para a execução das atividades, será utilizado o acessório Wii Balance Board, uma plataforma sensível à pressão que permite a interação do usuário com os jogos por meio de movimentos corporais. Este dispositivo possibilita a realização de uma variedade de exercícios físicos, incluindo



alongamentos, treinos aeróbicos, atividades voltadas ao equilíbrio postural e coordenação motora.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se, por meio desta pesquisa, identificar as principais contribuições da Realidade Virtual (RV) no tratamento fisioterapêutico de pacientes com Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica. Os resultados deverão destacar os benefícios específicos que a RV pode trazer para a reabilitação, com ênfase na coordenação motora e no equilíbrio. Além disso, é esperado que a análise revele as limitações dessa tecnologia, como a necessidade de adaptação dos protocolos de atendimento, custos envolvidos e a aceitação por parte dos pacientes.

A pesquisa também deverá abordar como essa tecnologia pode impactar positivamente na percepção do paciente sobre o processo de reabilitação, promovendo uma experiência mais envolvente e interativa.

Por fim, espera-se que os achados desta pesquisa possam fornecer evidências concretas sobre a eficácia da Realidade Virtual no contexto da Paralisia Cerebral, contribuindo para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas e para a inovação no campo da fisioterapia.

REFERÊNCIAS

PAUL, Sudip; NAHAR, Anjuman; BHAGAWATI, Mrinalini; et al. A review on recent advances of cerebral palsy. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2022, p. 1-20, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/2622310>. Acesso em: 13 mar. 2025.

ALRASHIDI, Mohammed; WADEY, Curtis A.; TOMLINSON, Richard J.; et al. The efficacy of virtual reality interventions compared with conventional physiotherapy in improving the Upper limb motor function of children with cerebral palsy: a systematic review of randomised controlled trials. **Disability and Rehabilitation**, v. 45, n. 11, p. 1773-1783, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2071484>. Acesso em: 13 mar. 2025.

REABILITAÇÃO COM REALIDADE VIRTUAL EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **Revista FT**, 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/reabilitacao-com-realidade-virtual-em-criancas-com-paralisia-cerebral-uma-revisao-de-literatura/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 13 mar. 2025.

CANTERO, María José Peláez; MEDINILLA, Esther Eugenia Moreno; MARTÍNEZ, Ana Cordón; et al. Comprehensive approach to children with cerebral palsy. **Anales de Pediatría (English Edition)**, v. 95, n. 4, p. 276.e1–276.e11, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2021.07.002>. Acesso em: 13 mar. 2025.

LLAMAS-RAMOS, Rocío; SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Juan Luis; LLAMAS-RAMOS, Inés. Robotic systems for the physiotherapy treatment of children with cerebral palsy: a systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 9, p. 5116, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19095116>. Acesso em: 13 mar. 2025.

RAFAELA, Silva; IWABE-MARCHESE, Cristina. Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com paralisia cerebral atáxica: estudo de caso. **Fisioterapia e**



Pesquisa, v. 22, p. 97–102, 2015. DOI: <https://doi.org/10.590/1809-2950/13375322012015>. Acesso em: 13 mar. 2025.

VERAS, Gleiciane Araujo; MARTINS, Juliana Silva; PINHO, Sarah Carvalho; et al. A realidade virtual no tratamento de pacientes com paralisia cerebral: revisão bibliográfica integrativa. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 14, p. e141135, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55892/jrg.v7i14.1135>. Acesso em: 13 mar. 2025.

GUSMÃO, Cláudio H. V.; SOARES, Esther G.; MOREIRA, Larissa S. M.; et al. Relação entre função motora e cognitiva na paralisia cerebral hemipléica. **Fisioterapia Brasil**, v. 22, n. 1, p. 25–36, 2021. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/4387>. Acesso em: 23 mar. 2025.

SILVA, Beatriz Calixto; TORRE, Claudia R. M. A. de; SÁ, Cristina dos Santos Cardoso de. Compensações realizadas por crianças com paralisia cerebral espástica durante o levantar da cadeira. **Revista Neurociências**, v. 29, p. 1–20, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/11339>. Acesso em: 23 mar. 2025.

GOYAL, Chanan; VARDHAN, Vishnu; NAQVI, Waqar. Virtual reality-based intervention for enhancing upper extremity function in children with hemiplegic cerebral palsy: a literature review. **Cureus**, v. 14, n. 1, p. e21693, 28 jan. 2022. DOI: 10.7759/cureus.21693. Acesso em: 23 mar. 2025.

SOUZA, D. P. de .; PEIXOTO, M. M. G. .; OLIVEIRA, S. de M. .; AZEVEDO, B.; AGRANEMAM, J. P. D. da S.; CAVALCANTI, G.; OLIVEIRA, T. K. G. de .; FIGUEIRÊDO, B. B. Physiotherapeutic treatment associated with the use of botulinum toxin in patients with spastic cerebral palsy: an integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e337101522756, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i15.22756. Acesso em: 24 mar. 2025.

RIES, Lílian; MICHAELSEN, Stella; SOARES, Patrícia; et al. Adaptação cultural e análise da confiabilidade da versão brasileira da Escala de Equilíbrio Pediátrica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 238–243, 2012. DOI: 10.1590/S1413-PAUL LI, K.; BAO, R.; KIM, H.; MA, J.; SONG, C.; CHEN, S.; CAI, Y.

Reliability and validity of the Körperkoordinationstest Für Kinder in Chinese children. **PeerJ**, [S. l.], v. 11, e15447, 9 jun. 2023. DOI: 10.7717/peerj.15447. Acesso em: 13 abr. 2025.