

## REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DA PARALISIA CEREBRAL: UM ESTUDO DE CASO

Maria Juliani Xavier<sup>1</sup>; Newlene Maria Nunes Magalhães Rodrigues<sup>2</sup>; Michel Barbosa de Araujo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católica de Quixadá.  
E-mail: julianixavier27@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católica de Quixadá.  
E-mail: newlene@hotmail.com

<sup>3</sup>Docente do Curso de Educação Física do Centro Universitário Católica de Quixadá.  
E-mail: michelbarbosa@unicatolicaquixada.edu.br

### RESUMO

A Paralisia Cerebral (PC) é uma desordem do movimento e da postura consequente à lesão não progressiva do cérebro imaturo ou em desenvolvimento, que provoca manifestações clínicas. O paciente com PC sofre acometimentos motores e psíquicos, causados por distúrbios associados a fatores como, hipóxia pré-parto, medicações específicas e outros. Sabe-se que a intervenção terapêutica é um processo muito complexo. Atualmente, a tecnologia ainda vem se tornando uma das maiores aliadas para executar diferentes atividades. A realidade virtual pode viabilizar e motivar as crianças a realizar os exercícios para melhorar seu desempenho e a função desejada. Nesta perspectiva, este trabalho se propõe avaliar a influência da realidade virtual com o Xbox Kinect no equilíbrio e na motricidade global grossa de uma criança com paralisia cerebral. Trata-se de uma pesquisa prospectivo, longitudinal e descritivo, do tipo estudo de caso. Será incluído no estudo um paciente que possui diagnóstico de paralisia cerebral do tipo espástica, hemiplégico, cognitivo preservado e marcha independente. O sujeito será submetido a avaliação segundo a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) para análise do equilíbrio estático e a escala de Gross Motor Function Measure (GMFM), para análise da motricidade global grossa. Durante a intervenção será utilizado o equipamento XBOX®360 Kinect. Será realizada 20 atendimentos com duração de 45 minutos cada um. O resultado esperado é o aperfeiçoamento do tratamento com crianças que sofrem de sequelas motoras advindas da PC, proporcionando uma maior motivação, graças as interfaces naturais interativas que incluem entretenimento a tarefa, assim reduzindo a chance de desistência.

**Palavras-chave:** Paralisia Cerebral. Realidade Virtual. Reabilitação.

### INTRODUÇÃO

Segundo o CREFITO (conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional) (2011), a fisioterapia é uma ciência que atua na área da saúde, que possui um grau de complexidade pois estuda, salvaguarda e dedica-se aos tratamentos de distúrbios cinéticos funcionais que sobrevivem em órgãos, sistemas e estruturas do corpo humano, ocasionados por variações genéticas, traumas ou doenças adquiridas. Para tanto, estes profissionais que buscam a viabilidade de aquisições motoras estão sendo chamados a percorrer por um novo caminho de atuação, até então, pouco utilizada por profissionais fisioterapeutas.

A realidade virtual (RV) é uma ferramenta interativa para os pacientes, proporciona feedback de modo simplificado acerca do seu corpo e lhe permite interagir com os componentes, estimulando aprendizagens e vivências para técnicas de controle motor. Ela proporciona navegação, interação e imersão em um ambiente inovador e gerado por tecnologias de vias multissensoriais (MARILUCI, 2001; PAVÃO et al., 2014). Visando a otimização do tratamento e funcionalidade das crianças, novas técnicas foram criadas afim de complementar o tratamento fisioterapêutico, como a realidade virtual (SILVA; MARCHESE, 2015).

A paralisia cerebral (PC) faz parte do grupo de sequelas neurológicas, sendo uma lesão estática pois desde o seu acometimento não ocorre evolução, decorrente de uma encefalopatia crônica não progressiva da infância, esta, prejudica o sistema nervoso central desde a sua formação até estágios de maturação estrutural e funcional. Como a etiologia é multifatorial, torna-se mais difícil de estabelecer e fechar um diagnóstico precoce, devido à dificuldade de descobrir a causa da lesão, no entanto, para facilitar o acesso a informação sobre a etiologia da paralisia cerebral (PC) é conhecido o período de acometimento e está relacionado a fase pré-natal (déficit na formação do sistema nervoso central, hipóxia e infecções), perinatal (quadros de anóxia)

e pós-natal (lesões decorrentes de traumas, meningites e infecções), diante do exposto, o indivíduo pode ser acometido em todas as fases de vida até o quinto ano de idade (SILVA et al., 2015).

O tratamento fisioterapêutico para indivíduos com paralisia cerebral (PC) deve ter início precoce e permanecer durante toda a vida. Visando o aprimoramento e adesão dos pacientes surgiu a RV que se trata de uma tecnologia inovadora e lúdica que oportuniza ao usuário uma imagem em três dimensões onde o movimento real corresponde ao movimento demonstrado através do visor do equipamento, possibilitando esta área de atuação profissional uma nova forma de atendimento. (BONDAN, 2015).

A terapia baseada na realidade virtual (RV) surgiu nos anos 80 quando Jaron Lamier identificou a necessidade de um termo para especificar as simulações tradicionais com práticas digitais que ele tentava criar. Mariluci (2001) e Pavão et al., (2014) descreveram que a RV é uma ferramenta interativa para os pacientes, proporcionando feedback de modo simplificado acerca do seu corpo e lhe permite interagir com os componentes, estimulando aprendizagens e vivências para técnicas de controle motor. Ela proporciona navegação, interação e imersão em um ambiente inovador e gerado por tecnologias de vias multissensoriais. Visando a otimização do tratamento e funcionalidade das crianças, novas técnicas foram criadas afim de complementar o tratamento fisioterapêutico, como a realidade virtual. Esta técnica consiste na criação de um ambiente tridimensional, onde o paciente interage em todos os aspectos, visuais, táteis, sensorial e auditiva, onde se busca a recriação da realidade de forma mais precisa (SILVA; MARCHESE, 2015).

Rossi et al., (2015), Harris (2005) destacam a efetividade do uso da RV com o público infantil, oferecendo uma variedade de situações e um ambiente interativo, onde se desenvolve habilidades brincando. Contribuindo para melhora em todos os níveis de habilidades na qual está sendo explorada na RV. Esta modalidade fundamenta-se por uma tecnologia mais acessível e de baixo custo, contribuindo assim com a adesão das crianças deficientes, que, normalmente possuem mais restrições em experiências de jogos como se comparadas as crianças que não possuem a deficiência, esse equipamento possui meios para adaptação e fácil acesso como Kinect.

O Kinect é formado por um projetor de luz infravermelha (imperceptível ao olho humano), uma câmera infravermelha, um composto de microfones, um motor e uma câmera RGB comum conforme citado na tese de Paula (2011). Silva et al., (2015) cita em sua obra detalhadamente sobre os componentes do aparelho. Destes, podemos citar a câmera RGB, que produz o reconhecimento facial do jogador que está na frente do console. A câmera infravermelha, no que lhe concerne, é encarregada de reconhecer o movimento e da profundidade, que possibilita o escaneamento tridimensional do ambiente em volta do jogador; um microfone embutido, que, além de assimilar e absorver as vozes mais próximas ser capaz de diferenciar os ruídos do meio externo de forma que os diferentes sons ao fundo, não prejudiquem a execução do jogo. O Kinect consegue estreitar o espaço disponível que esteja livre para o jogo, apropriando o espaço físico ao virtual, para que o jogador consiga realizar a interação com os personagens.

Fundamentado com o supracitado, formulou-se os seguintes problemas: Qual a importância da realidade virtual para tratamento da paralisia cerebral espástica? Qual a eficácia do XBOX Kinect para tratamento da paralisia cerebral espástica? O que é paralisia cerebral e como pode ocorrer? Através do XBOX Kinect o paciente com paralisia cerebral pode ter resultados positivos no quadro?

Compreender sobre a realidade virtual e sua importância pode facilitar bastante o tratamento e melhora do quadro de paralisia cerebral. Pois a RV pode ser facilmente adaptada ao paciente, uma vez que é notório as dificuldades e limitações e intercorrentes que a PC ocasiona, desta forma, encontra-se na RV uma forma de apoio tecnológico em vista de viabilizar e assegurar o tratamento adequado e seguro ao paciente.

Esta pesquisa do tipo estudo de caso, tem como finalidade expor a efetividade do tratamento fisioterapêutico em crianças com paralisia cerebral associado a realidade virtual, fornecendo as informações obtidas decorrentes da pesquisa, avaliar a eficácia do equipamento utilizado, auxiliar na melhora do quadro do paciente envolvido e contribuir com informações positivas ou negativas a partir da conclusão.

## **METODOLOGIA**

O estudo trata-se de uma pesquisa prospectivo, longitudinal e descritivo, do tipo estudo de caso.

Segundo Gil (2009) estudo de caso constitui gênero de pesquisa muito utilizado e fundamenta-se em um considerável estudo intrínseco e exaustivo de objetos singulares ou limitados a menor quantidade, de modo que possibilite um vasto e pormenorizado conhecimento, onde em outros delineamentos de pesquisa essa tarefa é praticamente impossível. De modo geral, o estudo expõe os resultados em aberto, ou seja, não são apresentadas conclusões, apenas hipóteses.

O estudo acontecerá no município de Quixadá – CE, no Setor de Neurologia Infantil da Clínica Escola do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católica de Quixadá – UNICATÓLICA.

A população da pesquisa será composta por um paciente admitido na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Católica de Quixadá, que possui diagnóstico de paralisia cerebral do tipo espástica, hemiplégica, cognitivo preservado, marcha independente e segundo o Sistema de classificação da função motora grossa (GMFCS) o paciente está classificado no nível I, onde deambula normalmente, mas apresenta restrições para atividades motoras mais complexas (correr, pular) e atualmente está com 10 anos de idade.

Como critério de inclusão, será incluído na pesquisa apenas um paciente que possui diagnóstico clínico de paralisia cerebral, marcha independente e cognitivo preservado, que previamente assinou o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), permitindo a participação na pesquisa e posteriormente o seu responsável deverá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Como critério de exclusão, não participará da pesquisa paciente sem diagnóstico fechado de paralisia cerebral, déficit cognitivo e motor, não aceitação da pesquisa, presença de cirurgias recente, doenças associadas e alterações cognitivas que impeçam a colaboração e compreensão de comandos propostos e simples para a realização das atividades.

Inicialmente será realizada uma conversa com o sujeito e seu responsável com o intuito de apresentar o trabalho e expor a finalidade e relevância da pesquisa, bem como esclarecer os aspectos metodológicos, enfatizando como ocorrerá o estudo, horários e lugares que acontecerá. Neste momento, também será destinado um momento para esclarecimento de dúvidas que os mesmos possam expressar. Nesta ocasião é de extrema importância a presença do responsável e da criança, para que ambos assinem os termos de Assentimento Livre e Esclarecido e o de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, uma será destinada ao participante e outra para o pesquisador. Deste modo, será realizada uma leitura completa e minuciosa dos termos, resultando em completa compreensão referente a garantia de anonimato e liberdade para recusar o estudo, sem que isso lhe traga prejuízos para ambos envolvidos, assegurando a efetividade do sigilo e garantindo que total sigilo referente aos dados e afirmando que serão utilizados apenas para fins acadêmicos.

Após a assinatura dos termos, o sujeito será submetido a avaliação segundo a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) para análise do equilíbrio estático e a escala de Gross Motor Function Measure (GMFM) ou Gross Motor Function Classification System (GMFCS) analisando a motricidade global grossa, no primeiro atendimento e no último.

Após o término das avaliações, será utilizado o equipamento XBOX®360 Kinect para intervenção no indivíduo. Inicialmente haverá um momento de interação com o equipamento, para se familiarizar, será colocado os jogos utilizados e lhe será ensinado, apenas para conhecer. Logo após, será realizada 20 atendimentos com duração de 45 minutos cada um, sendo dois atendimentos semanais. Durante a terapia, a criança terá contato com dois jogos distintos por um tempo de 20 minutos cada um e com intervalo para descanso de cinco minutos entre o tempo dos jogos.

Os jogos selecionados para o protocolo serão: a) Um jogo em que a criança será ilustrada no interior de um aquário, no qual surgem constantes furos que deverão ser tampados com o uso de seus membros superiores ou inferiores; b) Um jogo no qual a criança, em cima de um trailer em movimento, deverá transpor obstáculos por meio de saltos, agachamento e deslocamentos látero-laterais do corpo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Projeto de iniciação científica com resultados previstos para 2019.

## **CONCLUSÕES**

Projeto de iniciação científica com conclusão prevista para 2019.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pela bolsa de estudos que possibilitou dedicação integral ao programa de iniciação científica da UNICATÓLICA e operacionalização do estudo.

## REFERÊNCIAS

- SOUZA, A. C. S.; SANTOS, G. M. **Sensibilidade da Escala de Equilíbrio de Berg em indivíduos com osteoartrite**. Motriz, Rio Claro, v.18 n.2, p.307-318, abr./jun. 2012.
- ABECHE, A. M. et al. Assistência pré-natal. In: COSTA, S. H. M. C.; RAMOS, J. G. L.; MAGALHÃES, J. A.; PASSOS, E. P.; FREITAS, F (Org.). **Rotinas em obstetrícia**. P.57-61. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- ASSIS-MADEIRA, A. E; DE CARVALHO, G. S. **Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica**. Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, v. 9, n. 1, 2018.
- BOBATH, B.; BOBATH, K. **Desenvolvimento Motor nos Diferentes Tipos de Paralisia Cerebral**. São Paulo: Editora Manole, 1989.
- BONDAN, D. E. **Realidade virtual na fisioterapia: utilização para crianças com paralisia cerebral: revisão da literatura**. ScientiaTec: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS-Campus. Porto Alegre, v.2, n.3, p.108-118, jul/dez. 2015.
- BRAGA, M. **Realidade Virtual e Educação**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Paraíba, v. 1, n. 1, P. 1-9, 2001. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50010104>> ISSN 1519 5228 realidade virtual,
- BRASIL, C. N. S. **Resolução 466/2012-Normas para pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília, DF, 2012.
- BRIEN, M.; SVEISTRUP, H. **An intensive virtual reality program improves functional balance and mobility of adolescents with cerebral palsy**. *Pediatr Phys Ther*, p.258-66, 2011.
- CHRISTINE, C. et al. **Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy**. *Dev Med Child Neurol Suppl*, p.8-35, 2007.
- COOPER, et al. **The effects of substitute multisensory feedback on task performance and the sense of presence in a virtual reality environment**. *PloS one*, v. 13, n. 2, p. 1-25, Feb. 2018.
- CREFITO-2 - **CONSELHO REGIONAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL DA 2ª REGIÃO**. Definição. Vitória – ES: 2011. Disponível em < <http://www.crefito2.gov.br> > acesso em 03\03\2018.
- DA SILVA, R. R; IWABE-MARCHESE, C. **Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso**. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 97-102, 2015.
- DINIZ, D.; MEDEIROS, M.; MADEIRO, A. **Pesquisa Nacional de Aborto 2016**. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, vol.22, n. 2, p. 653-660, feb. 2017. Disponível em &lt; DOI: 10.1590/1413-81232017222.23812016&gt;
- EBNER-KARESTINOS, D; et al. **Precision grip control while walking down a step in children with unilateral cerebral palsy**. *PloS one*, University of Chicago, v. 13, n. 2, p. 1-14, feb. 2018.
- GAGLIARDI, C.; TAVANO, A.; TURCONI, A. C.; POZZOLI, U.; BORGATTI, R. **Sequence learning in cerebral palsy**. *Pediatr Neurol*, p.207-213, 2011.

GIL, A, C. **Estudo de caso: O que é estudo de caso.** In: Antônio Carlos Gil. Pag. 4-5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOLOMB, M. R.. et al. **In-home virtual reality videogame telerehabilitation in adolescents with hemiplegic cerebral palsy.** Arch Phys Med Rehabil. [S.I] v. 91, jan. 2010.

GRAHAM, H, K. et al. **Cerebral palsy.** Nature reviews primers, v. 2. p. 1-19, 2016.

HARRIS, K.; REID, D. **The influence of virtual reality play on children's motivation.** Canadian journal of occupational therapy, V. 72, N. 1, p. 21-29, Feb. 2005.

LEITE, M, G. et al. **Sentimentos advindos da maternidade: revelações de um grupo de gestantes.** Psicologia em Estudo, Maringá, v. 19, n. 1, p. 115-124, jan./mar. 2014. Disponível em &lt;  
<http://dx.doi.org/10.1590/1413-7372217650011>&gt;

LUNA-OLIVA, L. et al. **Kinect Xbox 360 as a therapeutic modality for children with cerebral palsy in a school environment: a preliminary study.** NeuroRehabilitation, p.21-513, 2013.

MIYAMOTO, S.T. et la. **Brazilian version of the Berg balance scale.** Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Ribeirão Preto, v.37, n.19, p.1411-1414, 2004.

Organização Mundial da Saúde (OMS); Organização Panamericana de Saúde (OPAS). CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: USP; 2003.

OSKOUI, M. et al. **A new review on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis.** Dev Med Neurol Child. Canada, p. 1-11, October 2013.

PAULA, B. C. **Adaptando e desenvolvendo jogos para uso com o Microsoft Kinect.** SBC - Proceedings of SBGames. Slavador, p.1-13, nov. 2011.

PAVÃO, S, L et al. **Impacto de intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso.** Revista Paulista de Pediatria. São Paulo, v. 32, n. 4, p. 389-394, abril 2014.

ROSSI, J. D. et al. **Reabilitação na paralisia cerebral com o Nintendo™ Wii® associado ao Wii Fit®** ConScientiae Saúde. São Paulo, v. 14, p. 227-282, jun. 2015;14(2):277-282. DOI:1  
0.5585/ConsSaude.v14n2.5504 2015.

SADLER, T, W. **Langman embriologia médica.** 13ª EDIÇÃO. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

SILVA, T. S. et al. **Paralisia cerebral teoria e Prática: realidade virtual na paralisia cerebral.** In: MONTEIRO, C, B, M. ABREU, L, C. VALENTI, V, E. são Paulo, p. 250-260, Editora plêiade, 2015.

TSENG, S. H. et al. **Association between socioeconomic status and cerebral palsy.** [S. I], Jan. 2018. Disponível em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191724>