

A realidade virtual melhora o equilíbrio e o desempenho motor de uma criança com paralisia cerebral: relato de caso

Virtual reality improves balance and motor performance of a children with cerebral palsy

Bianca Piriz Latorre, Maurício Tatsch Ximenes Carvalho,
Simone Rosa da Silva

Como citar este artigo:

LATORRE, BIANCA P.; CARVALHO, MAURÍCIO T. X.; DA SILVA, SIMONE R. A realidade virtual melhora o equilíbrio e o desempenho motor de uma criança com paralisia cerebral: relato de caso. 2020; 46 (2).

Autor correspondente:

Nome: Bianca Piriz Latorre
E-mail: : bibi_latorre@hotmail.com
Telefone: (53) 99934-1230
Formação Profissional: Bacharel em Fisioterapia.

Filiação Institucional: Centro
Universidade da Região da
Campanha

Endereço para correspondência:
Rua: Avenida Tupy Silveira
Bairro: Centro
Cidade: Bagé
Estado: Rio Grande do Sul
CEP: 964000-110

Data de Submissão:
04/06/2019

Data de aceite:
16/09/2020

Conflito de Interesse: Não há
conflito de interesse



RESUMO

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de caso, cujo objetivo foi analisar os efeitos da terapia de realidade virtual no equilíbrio e no desempenho motor de uma criança com paralisia cerebral. A realização da coleta de dados foi conduzida a partir da seleção de uma criança com o diagnóstico de paralisia cerebral diparética espástica, atendida na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) - Bagé- Rio Grande do Sul. As variáveis do estudo, aferidas previamente e após a intervenção, foram: o equilíbrio (Escala de Equilíbrio de BERG) e o desempenho motor (*Gross Motor Function Measure* - GMFM). A intervenção foi realizada através de atendimentos fisioterapêuticos baseados em realidade virtual através do Xbox®360 Kinect durante dois meses, duas vezes na semana no decorrer de uma hora. Os resultados sinalizaram um acréscimo no desempenho motor (90,47% a 96,26%) e no equilíbrio (45 a 52 pontos) demonstrando os potenciais benefícios da terapia de realidade virtual.

PALAVRAS-CHAVE: Paralisia cerebral; Realidade virtual; Equilíbrio postural.

ABSTRACT

The present work is characterized as case report whose objective was to analyze the effects of virtual reality therapy on the balance and motor performance of a child with Cerebral Palsy. Data collection was carried out from the selection of a children with spastic diparetic cerebral palsy, attended at the Association of Parents and Friends of the Exceptional (APAE) - Bagé-RS. The variables of the study, measured before and after the intervention, were: balance (Berg Balance Scale) and motor performance (*Gross Motor Function Measure* - GMFM). Intervention was performed through physiotherapeutic care based on virtual reality therapy by Xbox®360 Kinect for 2 months, 2 times a week in the course of 1 hour. Our findings showed an increase in motor performance (90.47% to 96.26%) and balance (45 to 52 points) demonstrating the potential benefits of virtual reality therapy.

KEYWORDS: Cerebral palsy; Virtual reality; Postural balance.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é uma deficiência motora que ocorre na infância causada por uma lesão ou anomalia que afeta o cérebro imaturo ou em desenvolvimento, podendo ocorrer dentro do período pré-natal, perinatal ou pós-natal¹. A incidência e a prevalência da PC se mantem constante em 1,5 a 2,5 para cada 1.000 nascidos vivos nos países desenvolvidos, e em países em desenvolvimento se mantem em sete para cada 1.000 nascidos vivos, fato que se deve, principalmente, às melhores condições de atendimento materno-infantil, diagnóstico e avanços tecnológicos².

A principal alteração observada nas crianças com PC é o comprometimento motor e de equilíbrio, com consequentes alterações na biomecânica corporal³. Os déficits motores da doença podem envolver partes distintas do corpo, resultando em classificações topográficas específicas (monoparesia ou monoplegia, diparesia ou diplegia, triparesia ou triplegia, hemiparesia ou hemiplegia e quadriplegia ou tetraparesia) ou alterações clínicas do tônus muscular (tipo espástico, discinético ou atetóide, atáxico, hipotônico e misto)⁴.

Os déficits motores da doença em relação a diparesia espástica, tem características predominantes de acometimento dos membros inferiores (MMII), principalmente da musculatura extensora e adutora, sendo os membros superiores pouco atingidos⁵. Portanto, alguns fatores que comprometem o desempenho motor das crianças com esse quadro são os déficits de equilíbrio estático e dinâmico, alinhamento corporal incorreto e controle postural anormal que comprometem atividades funcionais simples do cotidiano como: andar, correr, pular, dentre outras⁶.

A terapia baseada em realidade virtual (RV) é uma ferramenta tecnológica capaz de treinar aspectos motores importantes como o equilíbrio, coordenação motora e conscientização corporal dentro de um contexto motivador. Esse tipo de reabilitação quando aplicada com continuidade e repetição, pode aperfeiçoar as habilidades motoras utilizando de diversos equipamentos comerciais, como videogames variados e o Xbox®360 Kinect⁷. A utilização deste e outros games proporciona aos participantes melhora nas capacidades motoras, agilidade, ajustes posturais, equilíbrio e força muscular de membros inferiores de forma lúdica e interativa, o que pode contribuir para a motivação, e ao mesmo tempo, conduzir à redução da apatia e absenteísmo em realizar o atendimento⁸.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da terapia de RV no equilíbrio e no desempenho motor de uma criança com PC Diparética Espástica, justificando a utilização dos jogos lúdicos que promovam terapias diferenciadas, e que proporcionem resultados em diversos aspectos da funcionalidade e aprendizagem motora.

RELATO DE CASO

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de caso, cuja descrição segue as recomendações para descrição de relatos de casos – CARE (*checklist*). O estudo é de caráter quali-quantitativo, descritivo e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local sob CAAE nº 97355618.3.0000.5340.

Participante

Selecionou-se uma criança com paralisia cerebral diparética espástica M.E.M.M do gênero feminino, de dez anos de idade, nível motor I segundo a GMFCS (*Gross Motor Function Classification System*) e padrão de rotação interna dos quadris, joelhos valgos e pés em equino, além de Transtorno de déficit de atenção e Hiperatividade (TDAH) associado à doença. Desde os cinco anos de idade recebe terapia de reabilitação clínica na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE/Bagé – RS, pela qual atingiu todos os marcos motores.

Mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos Pais/Responsáveis a criança passou por uma anamnese e a mensuração de alguns testes referentes ao seu quadro motor antes do início da intervenção. Aplicou-se a escala de Ashworth modificada em membros superiores (MMSS) e MMII mostrando espasticidade grau 1 predominante em MMII e força muscular 4 na extremidade superior e inferior.

No exame físico apresenta mobilidade passiva e ativa preservadas em MMII e MMSS, reações de proteção e de equilíbrio testadas no sentido antêro-posterior, postêro-anterior e lateral com déficits no sentido lateral, equilíbrio dinâmico e estático apresentando dificuldades ao movimento, coordenação motora fina e grossa normais e a sensibilidade proprioceptiva, tátil e dolorosas preservadas.

Para a realização do estudo houve uma divisão da avaliação em dois períodos, um destinado a pré-intervenção e outro a pós-intervenção. Na pré-intervenção, realizou-se a classificação da criança conforme a GMFCS e a mensuração de duas escalas, referentes ao grau de equilíbrio (Escala de equilíbrio de Berg) e funcionalidade nas atividades motoras grossas - GMFM nas dimensões A, B, C, D e E.

Desfechos

Avaliação do Desempenho motor

A avaliação do desempenho motor foi realizada através do GMFM nas dimensões A, B, C, D e E, durante aproximadamente 30 minutos. Os materiais utilizados para a aplicação do teste foram: cronômetro da marca vollo, fita métrica simples, cadeira com e sem braço, tatame, banco baixo e banco alto, brinquedos, escadas, bastão, bambolê e uma bola.

O protocolo GMFM, tem a finalidade de quantificar a funcionalidade motora grossa, através de um sistema de avaliação quantitativo contendo 88 itens com o propósito de mensurar alterações em crianças PC¹⁰. Esses itens são agrupados em cinco dimensões, sendo A: deitar e rolar, B: sentar, C: engatinhar e ajoelhar, D: ficar em pé e E: andar, correr e pular. Sua pontuação é obtida pela observação das crianças e graduada em uma escala de 4 pontos, na qual: 0 = não realiza, 1 = inicia atividade, 2 = completa parcialmente a atividade e 3 = completa a atividade.

Avaliação do Equilíbrio

A avaliação do equilíbrio se baseou na escala de equilíbrio de Berg, que foi aplicada no mesmo dia do GMFM, para não haver diferenças nos resultados. Os materiais utilizados para a aplicação do teste foram: cronômetro da marca vollo, fita métrica simples, cadeira com e sem braço, tatame, banco baixo e banco alto, brinquedos e uma bola.

A escala de equilíbrio de Berg se baseia em 14 itens comuns à vida diária, referentes ao grau de equilíbrio do indivíduo, a pontuação máxima é de 56 pontos, e cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos. Os pontos são baseados no tempo em que uma posição pode ser mantida, na distância em que o membro superior é capaz de alcançar à frente do corpo e no tempo para completar uma tarefa, entre outros¹¹.

Intervenção

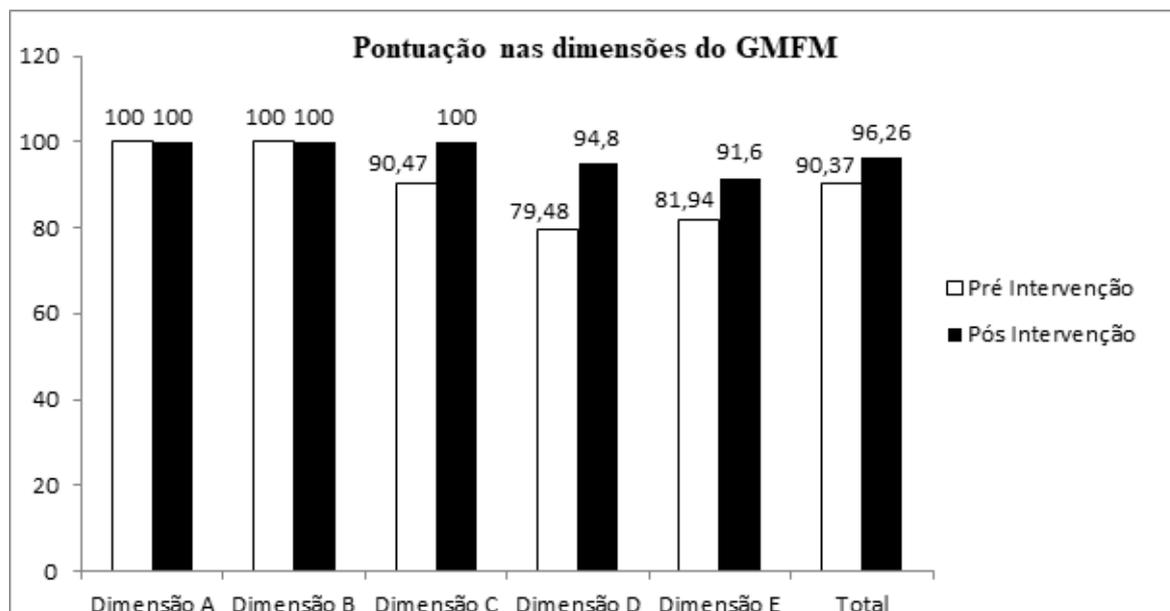
Após a realização da avaliação de pré-intervenção, foi dado início a terapia de realidade virtual utilizando-se do Xbox®360 Kinect, com o pacote de jogos Kinect Adventure. Os atendimentos foram realizados na sala de Estimulação precoce (GEP) na APAE/Bagé-RS e no domicílio da paciente, duas vezes por semana, com duração de 60 minutos e por um período de dois meses (agosto a outubro de 2018). A criança teve contato com dois jogos a cada sessão sendo eles a) Reflex Ridge, onde o jogador se mantém em cima de uma plataforma que se move sobre trilhos, devendo desviar de obstáculos pular e tocar esferas virtuais com o objetivo de movimentar os MMSS adequadamente para atingir as esferas, deslocamento do centro de gravidade do corpo lateralmente abaixando-se para esquivar-se dos obstáculos, além de saltar e do jogo b) River Rush, onde o jogador está sobre uma jangada em um rio, que deve ser controlada pelos movimentos do indivíduo com intuito de tocar as esferas virtuais no leito do rio, com o objetivo de deslocamentos látero-laterais do centro de gravidade do corpo, saltos e movimentos de MMSS, além de atenção a vários alvos e dupla tarefa. Durante o período de aplicação do protocolo a criança foi afastada das demais atividades que frequenta (fisioterapia convencional e equoterapia), com o objetivo de dar mais fidedignidade ao estudo.

A duração da sessão foi planejada para contemplar todo o tempo necessário para que fosse realizada anteriormente a terapia alongamentos passivos para reduzir a espasticidade de MMII (dos músculos de quadríceps, isquiotibiais, abdutores e adutores de quadril), além da montagem do aparelho do Xbox®360 Kinect que requeria alguns minutos adicionais para sua instalação e possíveis interrupções que pudessem atrapalhar o andamento do jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efetuu-se um total de 22 sessões com a paciente (sendo a primeira e penúltima destinada à realização dos instrumentos de coleta de dados). Os resultados de pré e pós-intervenção referentes ao protocolo GMFM (Figura 1), coletados no início do tratamento e no penúltimo atendimento correspondente, foram os seguintes:

Figura 1 - Resultados do período pré e pós-intervenção referentes ao GMFM.

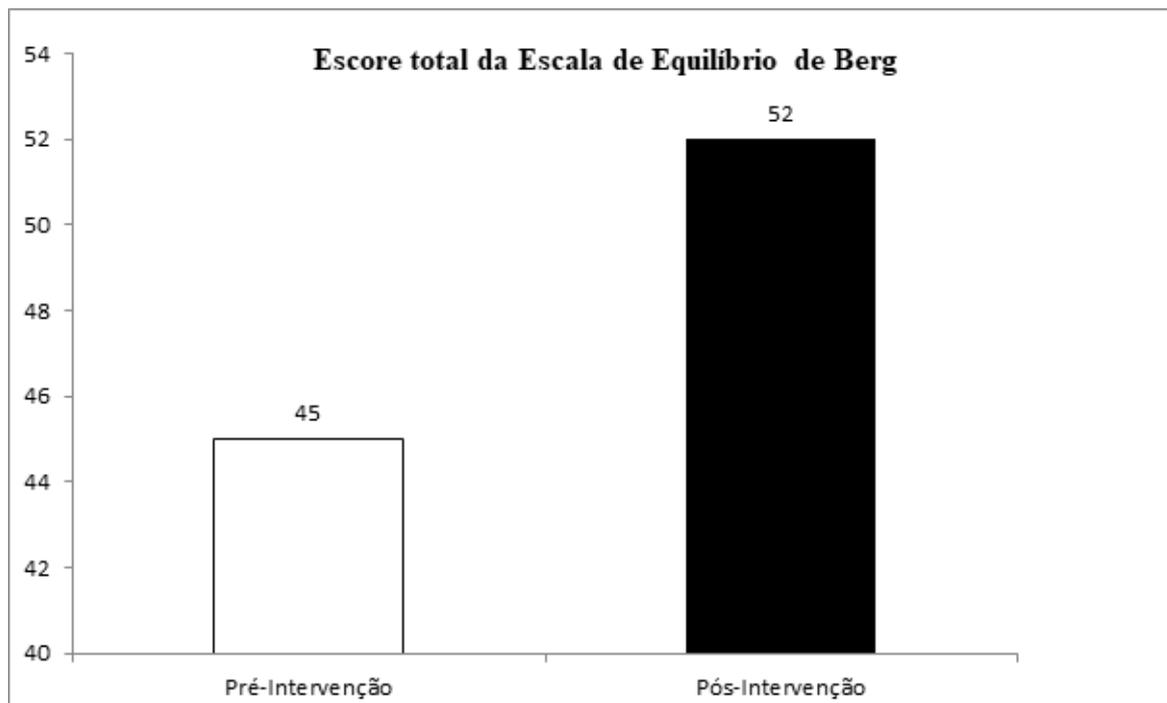


Na figura 1, percebe-se que na dimensão A (deitar e rolar) e dimensão B (sentar) a paciente manteve o escore de 100 pontos na pré e pós-intervenção. Contudo, nas dimensões C (engatinhar e ajoelhar), D (em pé) e E (andar, correr e pular) a paciente demonstrou evolução nos escores da dimensão C de 90,47 para 100 pontos, da dimensão D de 79,48 para 94,6 pontos e na dimensão E de 81,94 para 91,6 pontos. Corroborando uma melhora considerável no escore total de 90,37% para 96,26% após a terapia.

Os achados estão em conformidade com estudos^{12, 13, 14} os quais relatam acerca da eficácia da RV no desempenho de atividades motoras em crianças com PC diparética espástica, demonstrando melhora geral na funcionalidade e na coordenação motora avaliada pelo GMFM de 83,73% para 86,59, além da melhora do equilíbrio, avaliado pela escala *Pediatric Balance Scale* (adaptação da escala de Berg para crianças), melhora na percepção visual, controle postural, alinhamento do centro de gravidade e distribuição de peso médio-lateral mais simétrico após a reabilitação.

Os resultados referentes ao equilíbrio, avaliado através da escala de equilíbrio de Berg (escore total) são apresentados na figura 2.

Figura 2 - Resultados do período pré e pós-intervenção da Escala de Equilíbrio de Berg.



Desta forma, o escore total de pré intervenção foi de 45 pontos descritos na escala de equilíbrio de Berg como indicativos de déficits de equilíbrio e alto risco para quedas, para 52 pontos após a terapia. Evidenciando os benefícios da intervenção com o protocolo de RV no equilíbrio para realização de inúmeras atividades de vida diária do cotidiano da criança.

Estudos relatam^{14, 15} a melhora no equilíbrio de pacientes com paralisia cerebral avaliados pela escala de Berg utilizando a RV, de 35 pontos para 46 pontos, demonstrando melhora no equilíbrio estático e dinâmico. Salienta-se que outros estudos de intervenção em pacientes com Acidente Vascular Encefálico e Doença de Parkinson, apresentaram resultados satisfatórios após o uso de RV tanto isolada como associada a terapia fisioterapêutica, com a melhora do equilíbrio, da força muscular e da cinemática da marcha, confirmando, assim, os resultados apresentados^{10, 14}.

É importante enfatizar os benefícios observados com a escolha dos jogos dentro da intervenção com RV e do console do Xbox®360 Kinect. Um estudo realizou um trabalho com 28 crianças (diparéticas e hemiparéticas espásticas) com idades entre 3 e 12 anos encaminhadas pelo Serviço de Fisiatria e Reabilitação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e avaliadas como estando nos níveis I, II e III pelo Sistema de Classificação da Função Motora Grossa. Os participantes foram submetidos a 16 sessões de 40 minutos em que eram executados dois jogos do pacote Kinect Adventure dentro do Xbox®360 Kinect em um período de 8 semanas. Os resultados demonstraram melhora da função motora grossa com aumento significativo nos escores finais avaliados pela escala de Medida da Função Motora Grossa

($p < 0,05$) aplicada antes e após a intervenção. Estes achados sugerem viabilidade para uso dos jogos interativos do sistema Xbox360 Kinect® na recuperação motora de crianças com PC, conforme o presente trabalho¹³.

Como limitações cita-se, primeiro, algumas modificações realizadas durante o protocolo de atendimento, pois optou-se pela realização dos jogos com o uso do acessório do tipo sling para evitar o aumento do padrão de rotação interna dos quadris e segundo observou-se que a paciente pelo quadro de TDAH associado a PC tinha uma dispersão em relação ao ambiente, interrompendo os jogos em alguns momentos para outras atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo demonstraram os benefícios da terapia de realidade virtual através do Xbox®360 Kinect no equilíbrio e no desempenho motor de uma criança com PC diparética espástica. Dessa forma, a aplicabilidade clínica dos resultados do presente estudo reside no fato de que a RV contribui no tratamento da PC de forma inovadora através da utilização dos jogos lúdicos na função motora e no equilíbrio. A significância clínica desses achados deve ser respaldada através de ensaios clínicos randomizados.

REFERÊNCIAS

1. Gulati S, Sondhi V. Cerebral palsy: an overview. Indian J. Pediatr. 2018; 85(11):1006-1016.
2. Xavier MJ, Rodrigues NMNM, Araujo MB. Realidade virtual na reabilitação da paralisia cerebral: Um estudo de caso. Braz. J. of Develop. 2018; 6(7):47002-47011.
3. Vasconcelos RLM, et al. Avaliação do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral de acordo com níveis de comprometimento motor. Rev. Bras. Fisioter. 2009; 13(5):390.
4. Duarte PHM, et al. A realidade virtual como instrumento de apoio à conduta fisioterapêutica. Arch Health Invest. 2018; 7(2):59-61.
5. Bondan DE. Realidade virtual na fisioterapia: utilização para crianças com paralisia cerebral: revisão da literatura. Revista Contexto & Saúde. 2016; 16(31), 79-88.

6. Brito VB, et al. Os benefícios que a realidade virtual oferece no tratamento de indivíduos com paralisia cerebral. *Jornada de Fisioterapia do Sertão Central*. 2018; 1(1).
7. Arnoni JLB, et al. Efeito da intervenção com videogame ativo sobre o autoconceito, equilíbrio, desempenho motor e sucesso adaptativo de crianças com paralisia cerebral: estudo preliminar. *Fisioter. Pesqui.* 2018; 25(3):294-302.
8. Jesus ES, et al. Gameterapia na reabilitação de pacientes com paralisia cerebral. *Revista Brasileira de Saúde Funcional*. 2018; 1(1):9.
9. Silva DBR, Dias LB, Pfeifer LI. Confiabilidade do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa Ampliado e Revisto (GMFCS E & R) entre estudantes e profissionais de saúde no Brasil. *Fisioter. Pesqui.* 2016; 23(2):142-147.
10. Santos CT. Eficácia da realidade virtual e dos principais games utilizados no tratamento da paralisia cerebral. *Revista de Saúde ReAGES*. 2019; 2(4):6-10.
11. Caiana TL, Nogueira DL, Lima ACDA. A realidade virtual e seu uso como recurso terapêutico ocupacional: revisão integrativa. *Cad. Ter. Ocup.* 2016; 24(3): 575-589.
12. Oliveira NM, Fornazza GB, De Sousa TQ. A realidade virtual como recurso terapêutico para crianças com paralisia cerebral: uma revisão de literatura. *Revista Pesquisa e Ação*. 2018; 4(3).
13. Santos Júnior FFU, et al. Efeitos de uma intervenção com realidade virtual no controle motor de uma criança com paralisia cerebral: um relato de caso. *Motricidade*. 2018; 14(1):351-354.
14. De Souza VPS, et al. repercussões da realidade virtual sobre o equilíbrio, tônus muscular e qualidade de vida de crianças com encefalopatia crônica não evolutiva da infância. *Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida-CPAQV Journal*. 2020; 12(1).
15. Kintschner, NR. Efeitos de um programa de gameterapia controlada por leap motion na função manual de adultos com paralisia cerebral. 2020. 64 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020.