

## Treino de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral diparética com Nintendo Wii: série de casos

*Balancing training in children with diphteria cerebral palsy with Nintendo Wii : case series*

Mateus Dias Antunes<sup>1</sup>, Naiane Crisley Carvalho<sup>1</sup>, Adriane Behring Bianchi<sup>1</sup>, Fabiana Nonino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá, Paraná, Brasil.

### Resumo

**Introdução:** a paralisia cerebral é uma lesão no sistema nervoso central imaturo com caráter não progressivo e pode levar à alteração do movimento da postura, do equilíbrio e da coordenação. **Objetivo:** analisar a eficácia da intervenção com o Nintendo Wii como terapia complementar de reabilitação em crianças portadoras de Paralisia Cerebral do tipo diparética espástica, visando à melhora do equilíbrio. **Metodologia:** o estudo foi realizado com três estudantes de uma associação de reabilitação no noroeste do Paraná, entre 9 e 10 anos de idade de ambos os gêneros, uma vez na semana com duração de 40 minutos, durante 4 meses, totalizando 20 sessões e foi avaliado o equilíbrio por meio da escala de Berg. **Resultados:** com a análise dos resultados observa-se que o caso 1 não apresentou melhoras, enquanto o caso 2 e o caso 3 apresentaram aumento na pontuação da escala. **Conclusão:** houve resultados expressivos da Wioterapia sobre o equilíbrio dos sujeitos, o que indica uma possível contribuição dessa ferramenta no processo de reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral.

**Palavras-chave:** Jogos de vídeos; Espasticidade Muscular; Fisioterapia.

*Autor correspondente:*

*Mateus Dias Antunes*

*Endereço: Av. Guedner, 1610 - Jardim Aclimação, Maringá - PR,  
87050-390*

*Telefone: +55 (44) 91117736*

*E-mail: mateus\_antunes03@hotmail.com*

Recebido em: 17/10/2016

Revisado em: 23/02/2017

Aceito em: 17/04/2017

Publicado em: 28/04/2017

## Abstract

**Introduction:** Cerebral palsy is an injury to the immature central nervous system with non-progressive and may lead to change the posture of movement, balance and coordination. **Objective:** To analyze the effectiveness of intervention with the Nintendo Wii as a complementary therapy rehabilitation in children with cerebral palsy spastic diparética, aimed at improving balance. **Methodology:** the study was carried out with three students from a rehabilitation association in the northwest of Paraná, between 9 and 10 years of age of both genders, once a week with a duration of 40 minutes, during 4 months totaling 20 sessions and the balance was evaluated by means of the Berg scale. **Results:** With the analysis of the results it is observed that the case 1 showed no improvement while the case 2 and case 3 showed an increase in the scale score. **Conclusion:** there were significant results of Wiiterapia on the balance of the subjects, indicating a possible contribution of this tool in the rehabilitation process of children with Cerebral Palsy.

**Keywords:** Games videos; Muscle Spasticity; Physiotherapy..

## Introdução

A paralisia cerebral (PC) é uma lesão no sistema nervoso central imaturo com caráter não progressivo e pode levar à alteração do movimento da postura e do equilíbrio, da coordenação e do tônus muscular que é adquirida antes dos dois primeiros anos de vida<sup>1</sup>. A PC pode ser classificada de acordo com a localização motora, com o grau de acometimento, com o tipo e quanto ao nível de independência nas atividades diárias e pode ser dividida em hemiplegia, diplegia e quadriplegia, ambos se caracterizam como leve, moderado e severo<sup>2</sup>.

Geralmente, as crianças com PC diparético espástico começam a andar mais tarde e apresentam anormalidades na marcha, com o acometimento mais intenso nos membros inferiores, que predomina na musculatura extensora e adutora<sup>3</sup>. O equilíbrio ou manutenção da estabilidade está relacionado ao balanceamento entre forças internas e externas que agem no corpo durante a realização de ação motora. A manutenção do equilíbrio do corpo no espaço é um fenômeno complexo que depende de mecanismos múltiplos<sup>4</sup>.

Crianças com PC apresentam déficits na adaptação sensorial e também apresentam uma maior dependência do retorno visual para a manutenção da postura correta. Por isso, a importância de se trabalhar o equilíbrio em diferentes ambientes sensoriais<sup>5</sup>. Uma imensa variedade de problemas pode contribuir para a falta de controle postural do paciente com PC diparética. O comprometimento do controle motor e algumas disfunções musculoesqueléticas afetam as reações de equilíbrio da criança diparética espástica. Entretanto o treino de equilíbrio proporciona a esses pacientes o aumento do recrutamento muscular para a manutenção da postura em pé<sup>6</sup>.

A ideia de usar o Nintendo surgiu por meio da busca por inovação para a reabilitação das crianças. O console da Nintendo, chamado Wii, foi oficialmente lançado no mercado em 19 de novembro de 2006, inicialmente nos Estados Unidos. O principal motivo de utilizar o jogo foi o de proporcionar aos usuários uma maneira fácil de realizar atividades físicas, associando diversão<sup>7</sup>.

O Wii Fit é um pacote de jogos que busca tornar a vida do jogador mais saudável, oferece jogos que estimulam a realização de exercícios aeróbicos, de condicionamento muscular, de equilíbrio e força. Para que o jogo possa mensurar o grau de precisão do movimento é necessário complementar ao aparelho o acessório Balance Board, um controle diferente que mensura a força que lhe é aplicada e percebe a mudança de equilíbrio através de sensores de pressão. Utilizado sem conjunto, o Balance Board e o pacote Wii Fit apresenta cerca de 40 atividades de treino<sup>8,9</sup>. Essa plataforma possui quatro sensores de pressão que captam os movimentos e deslocamentos corporais do jogador. Esse instrumento avalia o equilíbrio em pé, através da medida da trajetória do centro de pressão (COP) realizada sobre a plataforma<sup>2</sup>.

Os jogos visam ao treino dos ajustes posturais anteroposteriores e látero-laterais, assim como o controle do equilíbrio por meio da interação entre paciente e jogo<sup>10</sup>. Dessa forma, o objetivo do estudo foi analisar a eficácia da intervenção com o Nintendo Wii como terapia complementar de reabilitação em crianças portadoras de Paralisia Cerebral do tipo diparética espástica, visando à melhora do equilíbrio.

## Metodologia

O presente trabalho refere-se a uma série de casos e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR) sob o parecer nº 695.735 de acordo com a resolução 466/2012. O estudo foi realizado em uma associação de reabilitação em Maringá, Noroeste do Paraná, Brasil.

A amostra foi composta por três crianças entre nove e dez anos de idade de ambos os gêneros, com paralisia cerebral diparética. Teve como critérios de inclusão crianças com cognitivo preservado, estar em tratamento fisioterapêutico convencional na associação e cujos pais ou responsáveis assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). E os critérios de exclusão foram pacientes que não tenham diagnósticos de paralisia cerebral diparética, com alterações cognitivas e não colaborativo, que não conseguirem interagir com o programa Wii.

O TCLE foi assinado pelos responsáveis legais e as avaliações e tratamento foram constituídos de uma ficha de avaliação contendo todos os dados da criança e a Pediatric Balance Scale<sup>11</sup>. O teste avalia o desempenho do equilíbrio funcional em 14 itens comuns à vida diária. A pontuação máxima é de 56 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. Esse teste leva, aproximadamente, 15 minutos para ser executado<sup>11</sup>.

**Tabela. 1** Resultados dos escores iniciais e finais da Escala de Equilíbrio de Berg das crianças após a intervenção com o Nintendo Wii.

	Pontuação da Escala de Berg	
	Início	Final
<b>Caso 1</b>	36	36
<b>Caso 2</b>	27	31
<b>Caso 3</b>	29	36
<b>Média e Desvio Padrão</b>	30,66 ± 3,85	34,33 ± 2,88

Os pacientes com PC devem ser tratados por uma equipe multidisciplinar, na qual o principal enfoque terapêutico é, sem dúvida, o fisioterápico<sup>12</sup>. A heterogeneidade do quadro clínico apresentado pelas crianças com PC dificulta a classificação do comprometimento da função motora e é, ainda, um desafio para as equipes multiprofissionais envolvidas na reabilitação trabalharem com medidas baseadas no seu desempenho funcional<sup>1</sup>. O trabalho em equipe multidisciplinar consiste numa forma especial de organização, que visa, principalmente, à ajuda mútua entre profissionais de uma mesma área. Assim, a

Após o término da aplicação dos testes, a intervenção com o vídeo game foi iniciada, e durante as sessões, foram utilizados quatro tipos de jogos, Tightrope (andar na corda bamba), Balance Bubble (navegar em um rio abaixo, dentro de uma bolha), Penguin Slide (pescar enquanto se equilibra em um cubo de gelo) e Lotus Focus (não se mexer enquanto olha para a chama de uma vela), que têm ênfase em membros inferiores. As crianças foram orientadas quanto à utilização da plataforma e da execução dos jogos<sup>2</sup>.

As sessões aconteceram uma vez na semana, com duração de 40 minutos, totalizando 20 sessões em que, cada uma teve início com alongamento de ísquio tibial e em seguida as manobras com o Nintendo Wii.

Após o término das sessões, os pacientes foram submetidos à reavaliação com os mesmos critérios, a mesma avaliadora e no mesmo local. Os dados então foram comparados com os da primeira aplicação das escalas para análise dos resultados.

## Resultado e discussão

A amostra foi composta por 3 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral diparética, 2 do gênero masculino e 1 do gênero feminino.

Antes da intervenção, o Caso 1 apresentou pontuação final na Escala de Berg de 36, já o caso 2 obteve 27 pontos e o caso 3 atingiu 29 pontos. Já após a intervenção, o caso 1, 2 e 3 obtiveram pontuação de 36, 31 e 36, respectivamente (Tabela 1).

associação de reabilitação proporciona aos seus alunos e pacientes, esse tipo de serviço visando para eles o melhor<sup>13</sup>.

Ao submeter um paciente ao jogo como parte de seu tratamento, garantiu-se um envolvimento contínuo entre o paciente e sua rotina de reabilitação. Os movimentos repetitivos realizados durante o jogo ajudam as células que não foram afetadas pela lesão a descobrir novas maneiras de transmitir informações neurais aos membros<sup>9</sup>. Neste estudo observou-se uma melhora na pontuação dos jogos, ou seja, com os movimentos repetitivos e o treino deles, as crianças

conseguiram melhorar o seu equilíbrio ao decorrer das sessões.

Espera-se, portanto, que o lúdico se apresente como elemento motivador dentro do processo de reabilitação de pacientes e forma, em conjunto com todos os recursos presentes nos jogos, um ambiente propício para aumentar a motivação do paciente<sup>9</sup>. A criança se desenvolve por meio do jogo, desempenha papéis que não são possíveis para sua idade, exercita a imaginação, a memória e a concentração, explora objetos e constrói sua imagem corporal<sup>14</sup>. O momento dos jogos eram momentos divertidos, e eles, além da interação jogador e vídeo game, eram motivo de diversão com a pesquisadora e demais profissionais que passavam pelo local, assim, a criança recebia estímulos e desafios.

Por meio de um estudo<sup>1</sup> de caso com dois pacientes, o que limita efeitos positivos estatisticamente, é a falta de amostra para os estudos. Mas tal condição não indica que a terapia complementar com Nintendo Wii não seja eficaz, visto que foram observadas melhoras clínicas por meio dos resultados da escala aplicada. Isso também foi possível observar neste trabalho, no qual a amostra foi escassa, mas os resultados foram satisfatórios, o que indica que são necessários maiores estudos nessa área.

Para o equilíbrio corporal, o uso da realidade virtual também vem se mostrando eficaz, apesar de grande parte dos estudos não realizar uma medida direta da variável. As pesquisas nesse campo utilizam, em sua maioria, escalas de avaliação do equilíbrio corporal, as quais, apesar de serem confiáveis e válidas, têm alguma imprecisão no método, pois este depende de certo grau de subjetividade do avaliador<sup>15</sup>. Foi possível observar no presente estudo que, mesmo com uma escala confiável, o resultado dependerá muito da criança no dia da avaliação e reavaliação, nas quais o humor, a animação e a vontade do paciente podem interferir no seu desempenho.

O prognóstico depende evidentemente do grau de dificuldade motora, da intensidade de retrações e deformidades esqueléticas e da disponibilidade e qualidade da reabilitação<sup>16</sup>. A criança não só tem dificuldade de se engajar em atividades comuns às de outras crianças, como executá-las com sucesso<sup>17</sup>. Por isso, um dos critérios de inclusão foi a manutenção da fisioterapia convencional, para que a reabilitação fosse a melhor possível, utilizando o Nintendo somente como terapia complementar.

A quantidade de sessões semanais, duração das sessões e duração total do tratamento são fundamentais para a otimização das respostas<sup>15</sup>. O que pode ter causado uma limitação neste trabalho, foi o fato de que a instituição somente disponibilizou um dia na semana, com duração de 40 minutos a sessão. Talvez, com mais sessões semanais, os resultados fossem mais satisfatórios.

Transtorno de conduta é muito frequente na criança com PC. Nos casos com inteligência normal, ao perceber suas dificuldades físicas, a criança terá tendência a apresentar problemas de comportamento<sup>12</sup>. Isso foi algo notado durante as sessões, no dia em que as crianças estavam colaborativas e que conseguiam fazer tudo adequado, eles ficavam muito felizes e dóceis, já no dia em que não conseguiam alcançar suas metas eles passavam a não se apresentarem colaborativas.

Em um estudo<sup>18</sup>, crianças com atraso no desenvolvimento motor fizeram uso do console interativo como forma de estímulo. Após um período de dez semanas de tratamento, as crianças que utilizaram o Nintendo wii como forma de estímulo, apresentaram uma melhora significativa no equilíbrio quando comparadas às crianças que não o utilizaram. Neste estudo não foram comparadas crianças com alteração de equilíbrio, com as que não tinham alterações, mas das crianças que utilizaram o vídeo game concluiu-se que houve a melhora do equilíbrio, através da escala de Berg.

O sistema de jogos Wii foge dos exercícios fisioterapêuticos convencionais, muitas vezes monótonos e repetitivos, e proporcionam desafios novos ao paciente com maior motivação<sup>19</sup>. O Nintendo Wii é um aparelho simples de se aplicar, com custo x benefício favorável, de fácil transporte e boa interação lúdica. Assim, observa-se que o ambiente virtual é um importante instrumento para a reabilitação, associado à fisioterapia convencional, pois proporciona um maior grau de atividade física, quando relacionado aos vídeo games antigos<sup>20</sup>.

Pesquisadores têm discutido que a realidade virtual (RV) pode ser uma ferramenta promissora para a realização de um programa de exercício funcional motivador para crianças com sequelas neurológicas<sup>21</sup>. Isso também foi observado neste estudo, as crianças estudadas interagiam muito bem com o vídeo game se sentiam motivadas e desafiadas pelo próprio jogo, o que fazia com que seus desempenhos fossem bons.

A proposta de introdução da realidade virtual nos tratamentos de reabilitação deve ser considerada como um grande avanço na área da saúde, visto que, no atual mundo globalizado, é inevitável a participação no processo tecnológico e inegável que as ciências da saúde devam aproveitá-lo<sup>22</sup>. É importante ressaltar que, por ser uma área de pesquisa relativamente nova, a consistência das evidências ainda não são tão fortes, pois muitos estudos têm baixo teor científico em seus desenhos, as amostras são pequenas ou são relatos de caso<sup>15</sup>.

## Conclusão

Houve resultados expressivos da Wioterapia sobre o equilíbrio dos sujeitos, o que indica uma possível contribuição dessa ferramenta no processo de reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral, porém, é necessário realizar estudo com maior tamanho amostral para caracterizar o vídeo game como uma ferramenta complementar na reabilitação.

## Referências

1. TAVARES, C. N.; CARBONERO, F. C.; FINAMORE, P. S.; KÓS, R. S. Uso do Nintendo Wii Para Reabilitação de Crianças Com Paralisia Cerebral: Estudos de Casos. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 2, p. 286-293, 2013.
2. GOMES, R. C. N. T.; BARROS, K. B. N. T.; GOMES, E. L.; LETIERI, R. V.. Efeitos do treinamento resistido na força de indivíduo com paralisia cerebral. **RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 9, n. 55, p. 545-554, 2016.
3. ROQUE, A. H.; KANASHIRO, M. G.; KAZON, S.; GRECCO, L. A. C.; SALGADO, A. S. I.; OLIVEIRA, C. S. Análise do equilíbrio estático em crianças com paralisia cerebral do tipo diparesia espástica com e sem o uso de órteses. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 311-316, 2012.
4. SANVITO, W. L. **Propedêutica Neurológica Básica**. 5ª ed. São Paulo: Ed. Atheneo, 2005.
5. ALLEGRETTI, K. M. G.; KANASHIRO, M. S.; MONTEIRO, V. C.; BORGES, H. C.; FONTES, S. V. Os efeitos do treino de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral diparética espástica. **Revista de Neurociências**, v. 15, n. 2, p. 108-113, 2007.
6. ALLEGRETTI, K. M. G.; KANASHIRO, M. S.; MONTEIRO, V. C.; BORGES, H. C.; FONTES, S. V. Os efeitos do treino de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral Diparética espástica. **Revista Neurociência**, v. 15, n. 2, p. 108-113, 2007.
7. OLIVEIRA, A. K. C.; MATSUKURA, T. S.; MANCINI, M. C. Repertório funcional de crianças com paralisia cerebral nos contextos domiciliar e clínico: relato de cuidadores e profissionais. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 26, n. 3, p. 390-398, 2016.
8. FINCO, M. D.; REATEGUI, E.; FRAGA, A. Wii Fit: seduzindo usuários através de novas possibilidades interativas. **Games and Digital Entertainment**, v. 8, n. 10, p. 300-306, 2009.
9. DIAS, R. S.; ITALO, L. A. S.; TADDEO L. S. A Introdução do Lúdico no Processo de Reabilitação de Pacientes em Tratamento Fisioterapêutico. **Games and Digital Entertainment**, v. 8, n. 10, p. 34-37, 2009.
10. CAIANA, T. L.; NOGUEIRA, D.; LIMA, A. C. D. Virtual reality and its use as occupational therapeutic resource: an integrative review. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 24, n. 3, p. 575-589, 2016.

## Declaração de conflitos de interesses

Os autores do artigo afirmam que não houve nenhuma situação de conflito de interesse, tais como propostas de financiamento, emissão de pareceres, promoções ou participação em comitês consultivos ou diretivos, entre outras, que pudessem influenciar no desenvolvimento do trabalho.

11. TOLEDO, C. A. W.; PEREIRA, C. H. C. N.; VINHAES, M. M.; LOPES, M. I. R.; NOGUEIRA, M. A. R. J. Perfil epidemiológico de crianças diagnosticadas com paralisia cerebral atendidas no Centro de Reabilitação Lucy Montoro de São José dos Campos. **Acta fisiátrica**, v. 22, n. 3, p. 118-122, 2015.
12. ROTTA, N. T. Paralisia cerebral: novas perspectivas terapêuticas. **Jornal de Pediatria**, v. 78, n. 1, p. 48-54, 2002.
13. DIAS, C. P.; GOULART, N. B. A.; FREIRE, B.; BECKER, J.; VAZ, M. A. Paralisia cerebral em Pediatria. **Pediatria Moderna**, v. 51, n. 6, p. 224-229, 2015.
14. PERES, R. C. N. C. O lúdico no desenvolvimento da criança com paralisia cerebral espástica. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 14, n. 3, p. 1-11, 2004.
15. MONTEIRO JUNIOR, R. S.; CARVALHO, R. J. P.; SILVA, E. B. D.; BASTOS, F. G. Efeito da reabilitação virtual em diferentes tipos de tratamento. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 9, n. 29, p. 56-63, 2011.
16. LEITE, J. M. R. S.; PRADO, G. F. Paralisia cerebral Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos. **Revista Neurociências**, v. 12, n. 1, p. 41-45, 2004.
17. MARINHO, A. P. S.; SOUZA, M. A. B.; PIMENTEL, A. M. Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral diparéticas e hemiparéticas. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 7, n. 1, p. 57-66, 2008.
18. BRAGA, M. M.; NUNES, G. S.; SCHUTZ, G. R.; MENEZES, F. S. Treinamento sensório-motor com Nintendo Wii e disco proprioceptivo: efeitos sobre o equilíbrio de mulheres jovens saudáveis. **Revista Brasileira Ciências e Movimento**, v. 20, n. 3, p. 37-45, 2012.
19. LOPES, G. L. B.; YANO, K. M.; TAVARS, N. S. A.; REGO, I. A. O.; MARINHO, R. I.; MELO, L. P.; CAVALCANTI, F. A. C. Influência do tratamento por realidade virtual no equilíbrio de um paciente com paralisia cerebral. **Revista de Terapia Ocupacional**, v. 24, n. 2, p. 121-126, 2014.
20. SOUSA, F. H. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização do nintendo wii como instrumento terapêutico e seus fatores de risco. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 123, n. 11, p. 155-160, 2011.
21. SILVA, M. Z.; PRESUMIDO, L. M.; PEREIRA, A. G.; BRACCIALI, A. C. Efetividade da gameterapia no controle postural de uma criança com paralisia cerebral hemiplégica espástica. **Educação Especial**, v. 23, n. 2, p. 3094-3196, 2011.

22. SCHIAVINATO, A. M.; BALDAN, C.; MELATTO, L.; LIMA, L. S. Influencia do wii Fit no equilíbrio de paciente om disfunção cerebelar: estudos de casos. **J Health Sci Inst**, v. 28, n. 1, p. 50-52, 2010.