

Análise da realidade virtual em paciente com vestibulopatia periférica: Relato de caso

Analysis of virtual reality in a patient with peripheral vestibular disease: Case report

Wanessa Christina Campos Costa¹, Anelise Vilas Bôas¹, Andreia Maria Silva²,
Luciana Maria dos Reis², Carolina Kosour³, Adriana Teresa Silva⁴

RESUMO

Objetivo. Analisar os efeitos da realidade virtual em paciente com disfunção vestibular periférica. **Método.** Estudo experimental com uma paciente de 45 anos, sexo feminino com diagnóstico clínico de vestibulopatia periférica. Os instrumentos utilizados para avaliação foram: o Inventário das Deficiências de Vertigem (DHI) e a Escala de equilíbrio de Berg (EEB). Para intervenção aplicou-se a um protocolo de simulação de realidade virtual, utilizando o equipamento Nintendo Wii e a Plataforma Wii Balance Board. A paciente realizava duas sessões por semana, com duração de 1 hora e 20 minutos em cada sessão, que era composta por 4 jogos que se repetia por 4 vezes, durante um período de 5 semanas. O treinamento consistia de movimentos em um mundo tridimensional com 6 graus de liberdade. **Resultados.** Na avaliação inicial pela EEB o escore total foi de 41,07% (100% de chance de quedas), enquanto no final do treinamento a soma dos escores foi de 96,42% (4% de chance de queda). No DHI obteve-se 20% do total do escore na avaliação inicial e 2,5% período pós-intervenção, o que indica melhora nos sintomas e tontura. **Conclusão.** Com este caso foi possível verificar que a terapia virtual foi efetiva, proporcionando melhora da tontura e do equilíbrio.

Unitermos. Reabilitação, Equilíbrio Postural, Tontura

Citação. Costa WCC, Bôas AV, Silva AM, Reis LM, Kosour C, Silva AT. Análise da realidade virtual em paciente com vestibulopatia periférica: Relato de caso.

ABSTRACT

Objective. To analyze the effects of virtual reality in patients with peripheral vestibular dysfunction. **Method.** This is an experimental study with a 45 year old female patient with a clinical diagnosis of peripheral vestibular disease. The instruments used for assessment were the Inventory of Vertigo Disabilities (DHI) and the Berg Balance Scale (BBS). In the intervention was applied to a virtual reality simulation protocol, using the equipment Nintendo Wii and the Wii Balance Board Platform. The patient performed two sessions per week, with duration of 1 hour and 20 minutes in each session, which consisted of four games that was repeated 4 times during a 5-week period. The training consisted of movements in three-dimensional world with 6 degrees of freedom. **Results.** The initial assessment by the BBS total score was 41.07% (100% chance of falls), while at the end of training the sum of the scores was 96.42% (4% chance of falls). In DHI was obtained 20% of the total score at baseline and 2.5% after the intervention period, indicating improvement in symptoms and dizziness. **Conclusion.** With this case we found that the virtual therapy was effective, providing improvement of dizziness and balance.

Keywords. Rehabilitation, Postural Balance, Dizziness

Citation. Costa WCC, Bôas AV, Silva AM, Reis LM, Kosour C, Silva AT. Analysis of virtual reality in a patient with peripheral vestibular disease: Case report.

Trabalho realizado na Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS, Pouso Alegre-MG, Brasil

1. Fisioterapeuta, formada pela Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre-MG, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Doutora, Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL, Alfenas-MG, Brasil.
3. Fisioterapeuta, Doutora, Docente do Curso de Fisioterapia da UNIFAL, Alfenas-MG. Professora colaboradora da Disciplina de Fisiologia e Metodologia Cirúrgica, Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brasil.
4. Fisioterapeuta, Doutoranda, Docente do curso de Fisioterapia da Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS, Pouso Alegre-MG, Brasil.

Endereço para correspondência

Adriana Teresa Silva
Rua: Irene de Souza Totii, 160
CEP 37130-000, Alfenas-MG, Brasil
e-mail: adrianat.silva@yahoo.com.br

Original
Recebido em: 26/06/14
Aceito em: 12/05/15

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

As alterações vestibulares são clinicamente caracterizadas por tontura, vertigem, desequilíbrio corporal, instabilidade postural e/ou quedas^{1,2}. A tontura e a vertigem associam-se, frequentemente, a outras manifestações clínicas como os sintomas auditivos (hipoacusia, zumbido, intolerância a sons intensos e plenitude aural) e os distúrbios neurovegetativos. Na disfunção vestibular esse quadro clínico compromete as atividades diárias que necessitam de equilíbrio e movimentos corporais, podendo ser devastadores, provocando comprometimentos/alterações emocionais, profissionais, sociais e familiares, o que piora a qualidade de vida destes pacientes³⁻⁵.

A abordagem terapêutica nas disfunções vestibulares é de caráter multiprofissional, de acordo com a sua etiologia, incluindo medicamentos antivertiginosos, orientação nutricional, modificação de hábitos, dependendo da situação psicoterapia, procedimentos cirúrgicos e reabilitação vestibular³.

A reabilitação vestibular é considerada uma opção segura, econômica e extremamente eficiente que visa diminuir a intensidade, duração e o número de crises vertiginosas, restabelecendo o equilíbrio físico e psíquico do paciente. Apresenta, também, função profilática, ajudando o paciente a restabelecer a confiança em si mesmo, proporcionando melhora na qualidade de vida^{2,3,6}.

Um dos recursos que vem sendo aplicado para o tratamento de reabilitação do sistema vestibular é a realidade virtual, que utiliza estímulos que simulam situações da vida real^{7,8}. É constituído por um emissor de imagens virtuais que recriam situações que causam tontura, propiciando compensação dos distúrbios vestibulares^{9,10}. Portanto, a realidade virtual possibilita a vivência em um mundo de ilusão, onde estímulos artificiais de percepção do ambiente podem provocar conflito sensorial, favorecendo a habituação do sistema vestibular e sua compensação¹¹.

Alguns estudos realizados com terapia virtual para o tratamento de traumatismo encefálico¹² e paralisia cerebral promoveram efeitos positivos no equilíbrio coordenação e função motora grossa indicando ser uma ferramenta auxiliar na reabilitação¹³.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar os

efeitos da realidade virtual em uma paciente com disfunção vestibular periférica.

MÉTODO

Amostra

Trata-se de um estudo experimental de caso único, selecionado por conveniência no ambulatório de fisioterapia do Hospital das Clínicas Samuel Libânio na cidade de Pouso Alegre/MG. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, da Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS sob o protocolo 60/10. Participou do estudo um indivíduo do sexo feminino, 45 anos, com diagnóstico clínico de vestibulopatia periférica, sem distúrbio músculoesquelético e capaz de realizar os exercícios propostos.

A paciente foi informada sobre os objetivos e procedimentos a serem adotados e foi convidada a participar da pesquisa e assinar o TCLE. Os pesquisadores respeitaram as normas e diretrizes da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Procedimento

Instrumentos

Os instrumentos utilizados para avaliação foram: o Inventário das Deficiências de Vertigem (DHI)¹⁴ e a Escala de equilíbrio Berg (EEB)^{15,16}, aplicados pré e pós-tratamento.

O DHI foi criado em 1990¹⁷ e posteriormente validado para população brasileira¹⁴. Este questionário é composto por 25 questões, e está dividido em três domínios: aspectos físicos (7 questões – 0 a 28 pontos), aspectos emocionais (9 questões – 0 a 36 pontos), aspectos funcionais (9 questões – 0 a 36 pontos). Cada resposta afirmativa corresponde 4 pontos; resposta as vezes vale 2 pontos e resposta negativa 0 pontos. O escore final é o somatório dos pontos obtidos em todos os aspectos; assim, quanto maior a pontuação melhor aspecto¹⁴.

A escala de Berg foi validada para população brasileira¹⁸ e é composta por 14 tarefas (movimentos); a cada uma destas tarefas pode ser atribuída pontuação de 0 (incapaz de realizar) a 4 pontos (capaz de realiza com

independência). Esta escala avalia tanto a forma como é realizada cada tarefa como o tempo para realizá-la. Os escores totais variam de 0 a 56 pontos, sendo que a pontuação máxima corresponde ao melhor desempenho.

Protocolo

Para o atendimento foi utilizado um *hardware* (video-game) da marca *Nintendo*, modelo *Wii19*. Utilizou-se o software *Wii Fitness* com os jogos de “Cabecear a Bola”, “Corda Bamba”, “Plataformas” e “Rio Abaixo”, sendo verificados o número de acertos (pontos) e a distância percorrida (metros). A duração da intervenção foi de 1 hora e 20 minutos no qual cada jogo durava 15 minutos. Os jogos de “Cabecear a Bola” e “Rio Abaixo” induziam ao treino de equilíbrio no plano anteroposterior e os jogos “Corda Bamba” e “Plataformas” induziam o treino de equilíbrio no plano laterolateral. Entre cada jogo houve um repouso de 5 minutos. Todos os jogos foram realizados sob uma plataforma, denominada *Wii Balance Board* e transmitidos em uma TV de 20 polegadas da marca *Mitsubishi*.

O treinamento consistiu dos seguintes procedimentos:

1° ETAPA: A paciente recebeu as instruções e assistiu a uma demonstração da forma correta de se realizar cada atividade/jogo.

2° ETAPA: A paciente realizou a atividade/jogo, associado ao comando verbal do pesquisador. As atividades consistiam de treino de equilíbrio estático e dinâmico com deslocamentos nos sentidos laterolateral e anteroposterior, com apoio uni e bipodal e inclinação anterior do tronco.

A coleta de dados e os atendimentos foram realizados no laboratório de Motricidade Humana da Faculdade de Fisioterapia da Universidade do Vale dos Sapucaí - UNIVÁS. O tratamento foi realizado duas vezes por semana por um período de cinco semanas, totalizando ao final do estudo 10 atendimentos, com cada sessão com duração de uma hora e vinte minutos e cada jogo repetido por 4 vezes.

Análise estatística

Os dados estão demonstrados em porcentagens, comparando os valores pré e pós intervenção para os escores nas EEB e DHI.

RESULTADOS

Os resultados no presente estudo, mostram que na escala EEB inicialmente a paciente obteve escore de 41,07% correspondendo a 100% de chance de quedas e na avaliação final um escore de 96,42%, correspondendo a 3-4% de risco de quedas, como ilustra a Figura 1.

No DHI, inicialmente, para o domínio aspectos emocionais (AE) obteve-se 71,42% e no final 7,14%; para os aspectos físicos (AFI) 77,77% no início e 22,22% no final; nos aspectos funcionais (AFUN) 88,88% versus 0% no final. No escore total da escala a pontuação inicial foi de 20% e de 2,5% no final indicando melhora nos sintomas e tontura (Figura 2).

A Figura 3 observam-se os valores obtidos na avaliação inicial e final do Jogo “Cabecear a Bola” e do jogo “Plataforma”, respectivamente. Para o jogo “Cabecear a Bola” na primeira tentativa da primeira sessão foi de 16 pontos e na quarta tentativa o valor obtido foi de 48 pontos; na 10ª sessão o valor obtido na primeira tentativa foi de 90 pontos e na quarta tentativa foi de 108 pontos. No jogo “Plataformas” os valores foram de 10 pontos na primeira tentativa da primeira sessão e de 30 pontos na quarta tentativa. Na 10ª sessão os valores foram de 30 pontos e de 30 pontos, respectivamente.

Na Figura 4 observam-se os valores obtidos na avaliação inicial e final da distância percorrida nos jogos “Corda Bamba e “Rio Abaixo”, respectivamente”. O valor da primeira tentativa da primeira sessão foi de 4 me-

Figura 1. Observa-se a porcentagem obtida nos escores antes e após a intervenção na Escala de Equilíbrio de Berg.

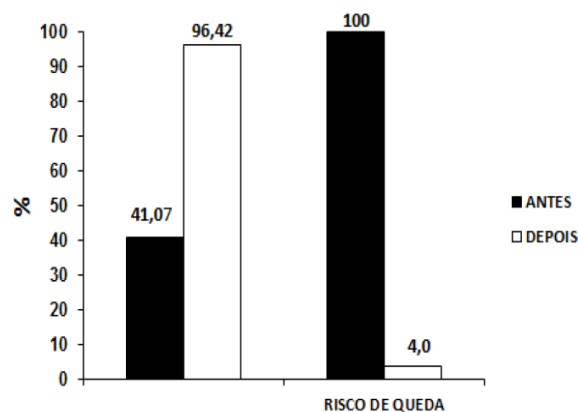
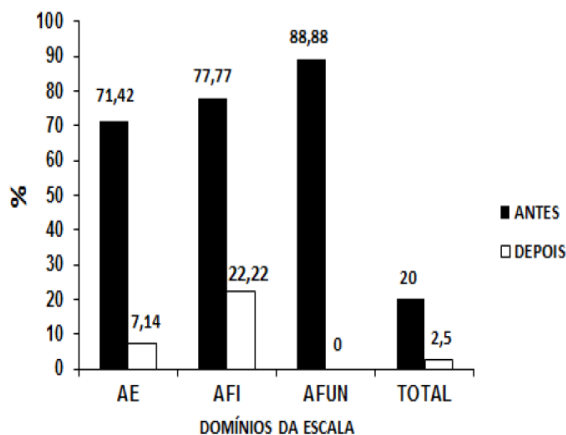


Figura 2. Observa-se a porcentagem obtida dos escores antes e após a intervenção no Inventário de Deficiência da Vertigem.



tros e na quarta tentativa, de 14 metros. Na 10ª sessão obteve-se na primeira tentativa e na quarta tentativa 34 metros.

DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo foi que a reabilitação com a realidade virtual gerou efeitos positivos na melhora do equilíbrio e dos sintomas da tontura da paciente envolvida neste relato. Estes achados também foram documentados em vários estudos^{3,7,19,20}. O motivo da melhora poderá ser explicado pelo processo de plasticidade cerebral, no qual o sistema vestibular habituou

em decorrência a uma resposta repetida dos exercícios propostos¹². A habituação é uma das formas mais simples de plasticidade, sendo uma diminuição na resposta a um estímulo benigno repetido.

Observa-se pelos resultados medidos pela escala de equilíbrio de Berg, melhora do equilíbrio e redução do risco de queda. Estes achados concordam com outros estudos que analisaram o efeito do *Wii Fit* no equilíbrio em pacientes com disfunções neurológicas, como Doença de Parkinson²¹ e hemiparesia^{19,22}. Analisando os quatro jogos utilizados no presente estudo houve efeitos positivos nos pontos alcançados. Estes efeitos também foram observados nos estudos para o tratamento de pacientes com vestibulopatia⁴.

A falta de movimentação corporal e o medo de sentir tontura faz com que o paciente restrinja seus movimentos corporais e, com isso, adquira maus hábitos posturais e, conseqüentemente, tensão da musculatura cervical para evitar o reaparecimento da tontura²³⁻²⁵. Outros sintomas como cabeça aérea, dificuldade de concentrar, ansiedade, depressão, náusea foram também relatados com melhora após a intervenção^{26,27}.

A imobilidade impede a recuperação da função vestibular e os exercícios são destinados a promover re-treinamento dos movimentos, acomodação ou substituição para melhora da função, estimulando o sistema nervoso até que ele se adapte²⁸.

Os resultados encontrados na escala de IDH fo-

Figura 3. A: Pontuação obtida na avaliação inicial e final da primeira tentativa e da quarta tentativa do Jogo Cabecear a Bola; B: Pontuação obtida na avaliação inicial e final da primeira tentativa e da quarta tentativa do Jogo Plataforma.

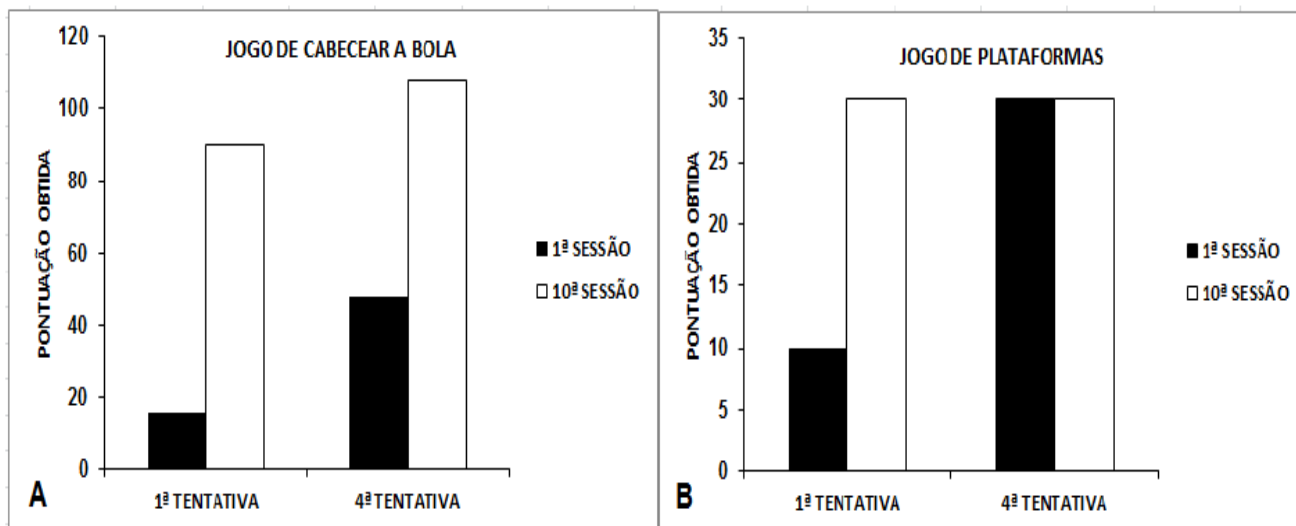
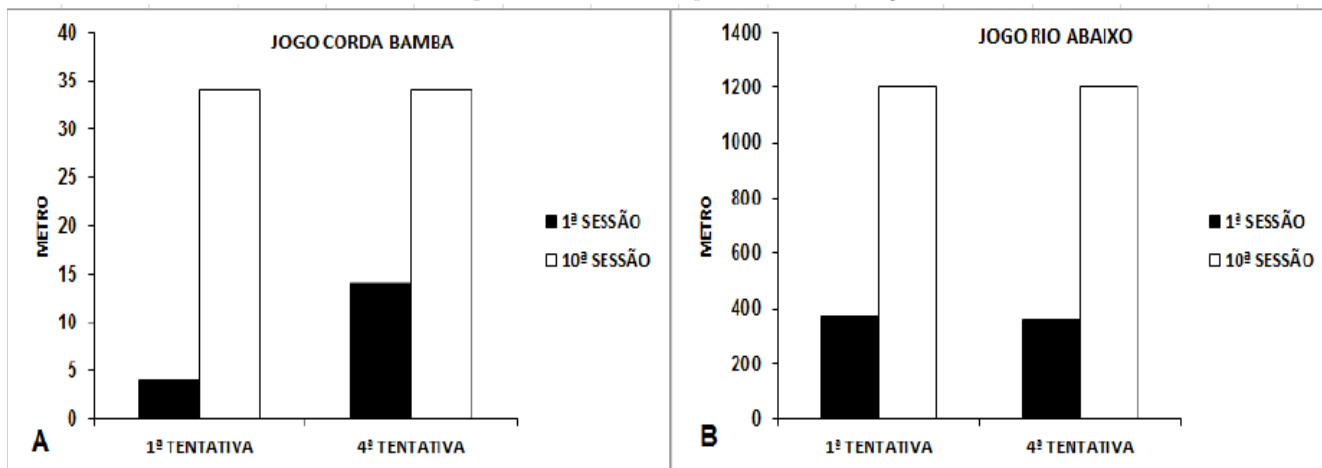


Figura 2. A: Pontuação obtida na avaliação inicial e final da primeira tentativa e da quarta tentativa da distância percorrida do Jogo Corda Bamba; B: Pontuação obtida na avaliação inicial e final da primeira tentativa e da quarta tentativa do Jogo Rio Abaixo.



ram favoráveis à melhora dos sintomas da tontura desta paciente, obtendo maior independência nos aspectos funcionais, sendo este quesito o que obteve melhor pontuação. Concordando com o presente estudo, no estudo⁴ analisaram o efeito da realidade virtual em pacientes com doença de Ménière e verificaram melhora no impacto na qualidade de vida. A reabilitação vestibular apresenta melhora na qualidade de saúde dos pacientes. Estudos preconizam que a reabilitação vestibular pode ser um tratamento terapêutico para pacientes acometidos por labirintopatias podendo ser usado unicamente ou em associação a outros tipos de tratamento^{6,29,30}.

CONCLUSÃO

Com este relato de caso conclui-se que reabilitação vestibular por meio da realidade virtual, proporcionou melhora das alterações do equilíbrio e dos sintomas da tontura. Mais estudos são necessários para conclusões definitivas.

REFERÊNCIAS

- Ganança MM, Caovilla HH, Ganança FF, Doná F, Branco F, Paulino CA, et al. Como diagnosticar e tratar vertigem. *RBM* 2008;65:6-14.
- Resende CR, Taguchi CK, Almeida JG, Fujita RR. Reabilitação vestibular em pacientes idosos portadores de vertigem posicional paroxística benigna. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2003;69:34-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992003000400015>.
- Doná F, Cotini FC, Rodrigues EF, Gazzola JM, Scharlach RC, Kasse CA. Uma abordagem interdisciplinar na avaliação e reabilitação do idoso com dis-

função vestibular crônica. *Rev Equil Corp Saúde* 2009;1:22-32.

- Garcia AP, Ganança MM, Cusin FS, Tomaz A, Ganança FF, Caovilla HH. Reabilitação vestibular com realidade virtual em pacientes com Doença de Ménière. *Braz J Otorhinolaryngol* 2013;79:366-74. <http://dx.doi.org/10.5935/1808-8694.20130064>
- Santos EM, Gazzola JM, Ganança CF, Caovilla HH, Ganança FF. Impacto da tontura na qualidade de vida de idosos com vestibulopatia crônica. *Pró-Fono R Atual Cient* 2010;22:427-32. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872010000400011>
- Bittar RSM, Pedalini MEB, Ramalho JO, Yoshimura R. Análise crítica dos resultados da reabilitação vestibular em relação à etiologia da tontura. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2007;73:760-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992007000600007>
- Sveistrup H. Motor rehabilitation using virtual reality. *J Neuroeng Rehabil* 2004;1:10. <http://dx.doi.org/10.1186/1743-0003-1-10>
- Clark RA, Bryant AL, Pua Y, McCrory P, Bennell K, Hunt M. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. *Gait Posture* 2010;31:307-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.11.012>
- Hansson EE. Vestibular rehabilitation - For whom and how? A systematic review. *Adv Physiother* 2007;9:106-16. <http://dx.doi.org/10.1080/14038190701526564>
- Nitz JC, Kuys S, Isles R, Fu S. Is the Wii Fit a new-generation tool for improving balance, health and well-being? A pilot study. *Climacteric* 2010;13:487-91. <http://dx.doi.org/10.3109/13697130903395193>
- Shih CH, Shih CT, Chiang MS. A new standing posture detector to enable people with multiple disabilities to control environmental stimulation by changing their standing posture through a commercial Wii Balance Board. *Res Develop Disabil* 2010;31:281-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2009.09.013>
- Santos SMT, Nishimoto MG, Pierucci A, Lima RAO. Equilíbrio em Pacientes com Traumatismos Encefálicos que Praticam Natação e Realidade Virtual. *Rev Neurocienc* 2013;21:89-93. <http://dx.doi.org/10.4181/RNC.2013.21.751.5p>
- Tavares CN, Carbonero FC, Finamore PS, Kós RS. Uso do Nintendo® Wii para Reabilitação de Crianças com Paralisia Cerebral: Estudo de Caso. *Rev Neurocienc* 2013;21:286-2. <http://dx.doi.org/10.4181/RNC.2013.21.763.8p>
- Castro ASO, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pró-Fono R Atual Cient* 2007;19:97-104. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872007000100011>
- Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre ins-

- trumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Fisioter* 2011;15:460-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552011000600006>
16. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health* 1992;83:7-11.
17. Jacobson GP, Newman CW. The development of the dizziness handicap inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:424-7. <http://dx.doi.org/10.1001/archotol.1990.01870040046011>
18. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res* 2004;37:1411-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>
19. Gil-Gomez JA, Lloréns R, Alcañiz M, Colomer C. Effectiveness of a Wii balance board-based system (eBaViR) for balance rehabilitation: a pilot randomized clinical trial in patients with acquired brain injury. *J Neuroeng Rehabil* 2011;8:2-9. <http://dx.doi.org/10.1186/1743-0003-8-30>
20. Schiavinato AM, Baldan C, Melatto L, Lima LS. Influência do Wii Fit no equilíbrio de paciente com disfunção cerebelar: estudo de caso. *J Health Sci Inst* 2010;28:50-2.
21. Esculier JF, Vaudrin J, Bériault P, Gagnon K, Tremblay LE. Home-Based Balance Training Programme Using Wii Fit with Balance Board for Parkinson's Disease: A Pilot Study. *J Rehab Med* 2012;44:144-50. <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-0922>
22. Barcala L, Colella F, Araujo MC, Salgado ASI, Oliveira CS. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Fisioter Mov* 2011;24:337-43. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502011000200015>
23. Deutsch JE, Boebely M, Filler J, Huhn K, Guarrera-Bowlby P. Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent With Cerebral Palsy. *Phys Ther* 2008;88:1196-207. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20080062>
24. Konrad HR, Tomlinson D, Stockwell CW, Norré M, Horak FB, Shepard NT, et al. Rehabilitation Therapy for Patients with Disequilibrium and Balance Disorders. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107:105-8. <http://dx.doi.org/10.1177/019459989210700117>
25. Novalo ES, Neves MC. O papel da reabilitação vestibular no tratamento das alterações do equilíbrio corporal. *RBM* 2010:120-5.
26. Bittar RSM, Pedalini ME, Lorenzi MC, Formigoni LG. Treating vertigo with vestibular rehabilitation: results in 155 patients. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2002;123:61-5.
27. Tavares FS, Santos MFC, Knobel KAB. Reabilitação vestibular em um hospital universitário. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2008;74:241-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992008000200014>
28. Mantello EB, Moriguti JC, Rodrigues-Junior AL, Ferrioli E. Efeito da reabilitação vestibular sobre a qualidade de vida de idosos labirintopatas. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2008;74:172-80. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992008000200004>
29. Cowand JL, Wrisley DM, Walker M, Strasnick B, Jacobson JT. Efficacy of vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;118:49-54.
30. Cunha F, Settanni FAP, Ganança FF. What is the effect of dizziness on the quality of life for patients with Meniere's disease. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2005;126:155-8.