

ANÁLISE DO EFEITO AGUDO DE JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO PILOTO

Gustavo De Conti Teixeira Costa¹, Letícia de Castro Silva Monteiro¹
 Nilva Pessoa de Souza¹, Flórence Rosana Faganello Gemente¹
 Gabriela Cardoso Machado¹, Flávio de Oliveira Pires²
 Henrique de Oliveira Castro³, Ana Paula Salles da Silva¹

RESUMO

Este estudo tem por objetivo analisar o efeito agudo dos Jogos Eletrônicos de movimento (JEMs) no equilíbrio em pessoas com SD e DI. A amostra foi por conveniência, sendo composta por 06 jovens adultos com DI e/ou SD (04 com DI e 02 com SD), com idade entre 21 e 37 anos que frequentavam uma Associação de Educação Especial no Estado de Goiás. Para a realização da pesquisa utilizou-se o console do Nintendo Wii e a plataforma *Balance Board*, o jogo adotado foi o "Soccer Heading". Foi utilizado também o teste de equilíbrio (Escala de Berg) pré e pós sessão do jogo. No tratamento dos dados utilizou-se o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 20.0 para Windows. O teste t pareado mostrou que houve diferença no teste de número 13 ($F=7,35$; $p<0,04$) e no escore final do teste ($F=9,31$; $p=0,02$). O manuseio dos JEMs contribuiu para a melhora da capacidade de equilíbrio oportunizando a interação com ambiente simulado por computador, disponibilizando o feedback aumentado em tempo real.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual. Síndrome de Dow. Jogos Eletrônicos de Movimento. Equilíbrio.

1-Faculdade de Educação Física e Dança, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO, Brasil.

2-Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luis-MA, Brasil.

3-Centro Universitário Estácio de Brasília, Brasília-DF, Brasil.

Autor para correspondência:

Henrique de Oliveira Castro.

Centro Universitário Estácio de Brasília, CSG
 09 Lotes 15/16. Taguatinga Sul, Brasília-DF.

CEP: 72.035-509.

ABSTRACT

Analysis of the acute effect of electronic motion games on the balance of people with intellectual disability and down syndrome: a pilot study

This study aims to analyze the acute effect of Electronic Movement Games (JEMs) on balance in people with SD and ID. The sample consisted of 06 youngsters / adults with ID and / or SD (04 with ID and 02 with SD), aged 21-37 who attended a Special Education Association in the State of Goiás. The research was based on the Nintendo Wii console and the Balance Board platform, the game adopted was Soccer Heading. The balance test (Berg Scale) was used before and after the game. In the treatment of the data the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) software version 20.0 for Windows was used. The paired t test showed that there was difference in the test of number 13 ($F=7.35$; $p<0.04$) and in the final score of the test ($F=9.31$; $p=0.02$). The handling of the JEMs contributed to the improvement of the balancing capacity by providing the interaction with the computer simulated environment, providing the increased feedback in real time.

Key words: Intellectual Disability. Dow Syndrome. Electronic Movement Games. Equilibrium.

E-mail dos autores:

conti02@hotmail.com

letmobile@gmail.com

nilvapessoa@gmail.com

florencefaganello@yahoo.com.br

ana-regina-06@hotmail.com

flaviooliveirapires@gmail.com

henriquecastro88@yahoo.com.br

aninhasalles@msn.com

INTRODUÇÃO

A Deficiência Intelectual (DI) é caracterizada por limitações significativas no comportamento adaptativo e no funcionamento intelectual, manifestando-se até os 18 anos (AAIDD, 2010), sendo comum que pessoas com essa deficiência também apresentem déficits na mobilidade e no equilíbrio (Cuesta-Vargas e Giné-Garriga, 2014).

A DI está presente em diferentes síndromes, como é o caso da Síndrome de Down (SD), sendo que essas síndromes são caracterizadas por um conjunto de sinais e sintomas, que incluem deficiências e/ou patologias. A SD é uma alteração genética, que afeta os cromossomos sexuais ou autossomos, uma das principais características da SD é a DI, sendo recorrente em até 95% dos casos.

A alteração causada pela SD compromete o desenvolvimento intelectual e motor, que é agravado por outras características comuns, sendo elas a frouxidão ligamentar e hipotonia muscular, as quais prejudicam o equilíbrio (Dalla, Baldin e Dalla, 2009).

Neste contexto, a coordenação motora e o equilíbrio evidenciam o atraso no desenvolvimento motor nesta população (Dalla, Baldin e Dalla, 2009; Oliveira e colaboradores, 2013).

Contudo, pesquisas na área apontam que a qualidade de vida, o bem-estar físico e psicológico de pessoas com DI e SD melhoram com a prática regular de diferentes atividades físicas (Carmeli e colaboradores, 2002; Heller, Hsieh e Rimmer, 2004), oportunizando o desenvolvimento físico que se reflete na melhora do equilíbrio, locomoção e coordenação de pessoas com deficiência (Atasavun e Baltaci, 2016; Flynn e Colon, 2016; Giagazoglou e colaboradores, 2013; Meyns e colaboradores, 2017; Wuang, Chian e Wang, 2011).

Em outro viés, observam-se pesquisas realizadas com jogos eletrônicos de movimento (JEMs), no intuito de compreender o efeito destes sobre os aspectos motores (Baranowski e colaboradores, 2016; Frade e colaboradores, 2014; Lu e Kharrazi, 2018). Neste âmbito, percebe-se que a utilização dos JEMs permite a melhora das capacidades funcionais (Periard, Elias-Filho e Augusto-Silva, 2013), redução de quedas (Zeigelboim e colaboradores, 2013), melhora do equilíbrio (Silva e Iwabe-Marchese, 2015; Zeigelboim e

colaboradores, 2013) e coordenação motora (Lorenzo, Bracciali e Araújo, 2015).

Contudo, não se encontrou na literatura pesquisas que analisaram a influência dos JEMs na coordenação motora de pessoas com SD e DI, especificamente em relação ao equilíbrio. Assim, o presente estudo objetiva analisar o efeito agudo dos JEMs no equilíbrio em pessoas com SD e DI.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em uma Associação de Educação Especial, que atende jovens e adultos com DI e com SD em processo de escolarização. Foi apresentado junto a instituição e aos pais e ou responsáveis dos sujeitos o projeto de pesquisa, solicitando a autorização de sua realização, a qual foi referendada pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás sob o número de parecer 2.587.340.

Amostra

A amostra foi por conveniência, sendo composta por 06 jovens/adultos com DI e/ou SD (04 com DI e 02 com SD), com idade entre 21-37 anos que frequentavam uma Associação de Educação Especial no Estado de Goiás.

Delineamento

A pesquisa ocorreu dentro da Associação de Educação Especial e utilizou dos JEMs para a intervenção. Para delimitação do tempo de intervenção, foi realizado um estudo piloto que demonstrou a necessidade de realizar sessões de até 20 minutos, devido ao número de equipamentos disponíveis, ambiente de coleta e tempo disponível para a intervenção.

Neste contexto, cada participante foi submetido a uma sessão de 20 minutos e utilizou-se o console do Nintendo Wii para intervenção, sendo adotado o jogo "Soccer Heading" como referência para esta sessão.

Além disso, utilizou-se a plataforma *Balance Board*, acessório do console Nintendo Wii, necessária para jogos de equilíbrio, que possui capacidade de 150Kg e conecta-se com o console por bluetooth.

A plataforma possui 4 sensores que conseguem mensurar o peso, o centro de equilíbrio e calcular o índice de massa corporal do indivíduo.

Ao inserir o sujeito na plataforma *Balance Board* o *software* solicita a inserção de sua altura, confere o peso corporal, possibilitando o cálculo do índice de massa corpora.

Antes da realização dos testes, o avaliador explicou os procedimentos, adaptando a linguagem conforme a necessidade individual do participante, promovendo a ambientação destes ao local e aparelhos utilizados na coleta de dados.

Assim, os participantes realizaram o teste de equilíbrio (Escala de Berg) no pré-teste, após 10 minutos iniciaram a realização da sessão de 20 minutos com o JEMs, especificamente os participantes jogaram o jogo "Soccer Heading", e, 10 minutos após a sessão de intervenção, realizaram o pós-teste.

Instrumento

Para a avaliação do equilíbrio utilizou-se a Escala de Equilíbrio de Berg, uma vez que é capaz de avaliar o equilíbrio estático e dinâmico, considerada de fácil e rápida aplicação. A escala foi traduzida para a língua portuguesa e mostrou elevado coeficiente de correlação intra e inter observadores, 0.984 e 0.975 respectivamente (Miyamoto e colaboradores, 2004).

Assim, adotou-se os 14 testes que incorporam a escala e que são baseados em ações da vida diária, tais como a capacidade de ficar em pé, alcançar um objeto, realizar um giro de 360°, olhar por cima dos ombros, manter-se em apoio unipodal e transpor degraus.

O máximo de pontos a ser alcançado nos testes é 56 pontos, sendo que cada item é avaliado em uma escala de 0 a 4 pontos. Este método leva aproximadamente 30 minutos para ser realizado e necessita de instrumentos simples para ser aplicado sendo eles um cronômetro, um banco sem apoio, uma cadeira com apoio e uma régua.

Neste contexto, utilizou-se uma câmera Sony com definição de 1080p HD e uma taxa de frequência de 60 Hz. Os avaliadores foram estudantes de educação física, inseridos no contexto das práticas corporais para pessoas com deficiência. No intuito de garantir a confiabilidade dos dados, 100% das ações foram reanalisadas e a

confiabilidade intra e inter observador foi de 1,00.

Estatística

Para a análise descritiva dos dados recorreu-se os valores mínimos e máximos, média, desvio padrão. Para a análise entre o pré e o pós teste utilizou-se o teste t pareado com o valor de significância estipulado em de 5% ($p \leq 0,05$).

No tratamento dos dados utilizou-se o *software* SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 20.0 para Windows.

RESULTADOS

A tabela 1 abaixo apresenta os valores mínimos e máximos, média, desvio padrão e o valor de significância de cada teste e do total do teste. Foram encontradas alterações no teste de número 13 ($F=7,35$; $p<0,04$) e no escore final do teste ($F=9,31$; $p=0,02$).

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito agudo dos JEMs, especificamente do *Soccer Heading*, no equilíbrio de jovens e adultos com DI e com SD em processo de escolarização. Embora a evidência científica que dá suporte aos benefícios da realidade virtual seja abundante, estudos sobre o efeito da realidade virtual, usando a tecnologia de jogos em crianças com SD e DI é escassa (Wuang, Chiang e Wang, 2011).

A análise dos resultados mostrou que houve diferença no teste 13 (ficar em pé com um pé em frente ao outro), ou seja, a intervenção aguda melhorou este indicador de desempenho do equilíbrio. O resultado encontrado corrobora com os achados da área, mostrando que a intervenção, por meio de exercícios que demandam o equilíbrio estático e dinâmico incrementa o desempenho no equilíbrio (Carvalho e Almeida, 2009; Giagazoglou e colaboradores, 2013), fator considerado importante na melhoria das atividades da vida diária.

Além disso, observa-se que a realidade virtual, nomeadamente os JEMs, mostram-se importante na redução do sedentarismo, na percepção de competência e promovem alterações positivas em aspectos cognitivos, tal como a redução da ansiedade (Baranowski e colaboradores, 2016).

Tabela 1 - Valores de média e desvio padrão e valores máximos e mínimos dos 14 testes e do valor total nos momentos pré e pós intervenção.

Testes	Pré			Pós			p
	M ± DP	Máx.	Mín.	M ± DP	Máx.	Mín.	
1. Sentado para em pé	4,00 ± 0,00	4	4	3,83 ± 0,41	4	3	0,450
2. Em pé sem apoio	4,00 ± 0,00	4	4	4,00 ± 0,00	4	4	0,270
3. Sentado sem apoio	4,00 ± 0,00	4	4	4,00 ± 0,00	4	4	0,180
4. Em pé para sentado	4,00 ± 0,00	4	4	3,83 ± 0,41	4	3	0,230
5. Transferência	4,00 ± 0,00	4	4	4,00 ± 0,00	4	4	0,280
6. Em pé com os olhos fechados	3,83 ± 0,41	4	3	4,00 ± 0,00	4	3	0,350
7. Em pé com os pés juntos	3,83 ± 0,41	4	3	4,00 ± 0,00	4	4	0,280
8. Reclinar à frente com os braços estendidos	3,83 ± 0,41	4	3	4,00 ± 0,00	4	4	0,320
9. Apanhar objeto do chão	3,83 ± 0,41	4	3	4,00 ± 0,00	4	4	0,180
10. Virando-se para olhar para trás	3,83 ± 0,41	4	3	4,00 ± 0,00	4	4	0,470
11. Girando 360 graus	3,83 ± 0,41	4	3	3,66 ± 0,00	4	3	0,320
12. Colocar os pés alternadamente sobre um banco	3,83 ± 0,41	4	3	4,00 ± 0,00	4	4	0,120
13. Em pé com um pé em frente ao outro	2,50 ± 0,55*	3	2	3,33 ± 0,81*	4	2	0,042
14. Em pé apoiado em um dos pés	3,00 ± 1,26	4	1	3,50 ± 0,83	4	2	0,090
Total	51,8 ± 1,32*	54	50	53,7 ± 1,50*	55	51	0,028

Legenda: M ± DP: Média ± Desvio padrão; Máx: valor máximo; Mín: valor mínimo; p: nível de significância (p<0,05).

Os resultados mostraram que houve melhora do escore total do pré-teste para o pós-teste, sugerindo que, de uma forma em geral, houve aumento no desempenho da capacidade equilíbrio proveniente da intervenção realizada com realidade virtual. Observa-se que, embora não tenha diferença significativa, houve melhora no desempenho de sete testes e manutenção do desempenho em três testes que apresentaram efeito teto no pré-teste.

Desta forma, é possível inferir que intervenções que utilizam a realidade virtual podem melhorar o equilíbrio e a locomoção, bem como desenvolver a função motora fina, a função motora grossa e a coordenação (Atasavun e Baltaci, 2016; Bacha e colaboradores, 2018; Baranowski e colaboradores, 2016;).

Neste viés, o treinamento de realidade virtual é uma ferramenta segura e útil para melhorar as funções sensório-motoras de pessoas com síndrome de Down (Wuang, Chiang e Wang, 2011), bem como é considerado um meio efetivo no treinamento de equilíbrio e prevenção às quedas (Cho, Hwangbo e Shin, 2014), uma vez que as crianças com deficiência tendem a mostrar dificuldade na prática repetida de atividades funcionais devido à natureza de suas deficiências ou a falta de variabilidade do contexto de intervenção (Wuang e colaboradores, 2009).

Ao considerar que indivíduos com DI não conseguem discriminar diferentes níveis de exigências mecânicas e que isso reflete em

déficits no seu sistema proprioceptivo (Kubilay e colaboradores, 2011).

Para além disso, a DI afeta a aquisição adequada de informações e reações aos estímulos visuais e proprioceptivos, acarretando baixa capacidade de equilíbrio e manutenção de boa postura (Golubovic e colaboradores, 2012; Hale, Bray e Littmann, 2007).

Assim, a partir dos resultados encontrados, sugere-se que os JEMs podem ser uma alternativa para estimular estes indivíduos e melhorar a percepção acerca dos movimentos corporais.

Neste âmbito, observa-se que pessoas com deficiência, ao serem submetidas a sessões que envolvem JEMs, tendem a apresentar melhora no desempenho em tarefas da vida diária, equilíbrio (Atasavun e Baltaci, 2016) e na convivência social (Dickinson e Place, 2016).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados conclui-se que os voluntários da presente pesquisa, por meio da realidade virtual e de forma aguda, conseguiram melhorar a capacidade de equilíbrio, permitindo inferir que a realidade virtual oportuniza a interação com um ambiente simulado por computador, uma vez que disponibiliza o feedback aumentado em tempo real sobre o desempenho, bem como encoraja a pessoa com DI e com SD a confiar mais no feedback intrínseco e na autoavaliação do desempenho.

Contudo, o presente estudo tem como limitação o fato de ter sido realizado de forma aguda, não permitindo extrapolar os resultados para intervenções que oportunizem adaptações crônicas deste tipo de intervenção.

Além disso, observou-se o efeito teto, ou seja, os voluntários apresentaram escore máximo no pré-teste, sugerindo que estes testes de equilíbrio não foram sensíveis às alterações passíveis à intervenção.

Por fim, sugere-se a necessidade de se realizar novos estudos longitudinais que avaliem o efeito do JEMs no equilíbrio de pessoas com DI e SD.

REFERÊNCIAS

- 1-AAIDD. Intellectual Disability: definition, classification, and systems of supports (11th edition). 2010.
- 2-Atasavun, U.S.; Baltaci, G. Effects of Nintendo Wii™ Training on Occupational Performance, Balance, and Daily Living Activities in Children with Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy: A Single-Blind and Randomized Trial. *Games Health Journal*. Vol. 5. Num. 5. 2016. p.311-317.
- 3-Bacha, J.M.R.; Gomes, G.C.V.; De Freitas, T.B.; Viveiro, L.A.P.; Da Silva, K.G.; Bueno, G.C.; Varise, E.M.; Torriani-Pasin, C.; Alonso, A.C.; Luna, N.M.S.; D'Andrea Greve, J.M.; Pompeu, J.E. Effects of Kinect Adventures Games Versus Conventional Physical Therapy on Postural Control in Elderly People: A Randomized Controlled Trial. *Games Health Journal*. Vol. 7. Num. 1. 2018. p.24-36.
- 4-Baranowski, T.; Blumberg, F.; Buday, R.; Desmet, A.; Fiellin, L.E.; Green, C.S.; Kato, P.M.; Lu, A.S.; Maloney, A.E.; Mellecker, R.; Morrill, B.A.; Peng, W.; Shegog, R.; Simons, M.; Staiano, A.E.; Thompson, D.; Young, k. Games for health for children-current status and needed research. *Games Health Journal*. Vol. 5. Num. 1. 2016. p.1-12.
- 5-Carmeli, E.; Kessel, S.; Coleman, R.; Ayalon, M. Effects of a treadmill walking program on muscle strength and balance in elderly people with Down syndrome. *Jornal of Gerontology*. Vol. 57. Num. 2. 2002. p.106-110.
- 6-Carvalho, R.L.; Almeida, G.L. Assessment of postural adjustments in persons with intellectual disability during balance on the seesaw. *Journal of Intellectual Disability Research*. Vol. 53. Num. 4. 2009. p.389-395.
- 7-Cho, G.H.; Hwangbo, G.; Shin, H.S. The effects of virtual reality-based balance training on balance of the elderly. *Journal of Physical Therapy Science*. Vol. 26. 2014. p.615-617.
- 8-Cuesta-Vargas, A.; Giné-Garriga, M. Development of a New Index of Balance in Adults with Intellectual and Developmental Disabilities. *PLoS ONE*. Vol. 9. 2014. p.1-5.
- 9-Dalla, D.V.H.S.; Baldin, A.D.; Dalla, D.V.P.B. Informações gerais sobre a síndrome de Down. In: Dalla, D.V.H.S.; Duarte, E. [Org]. Síndrome de Down: informações, caminhos e histórias de amor. São Paulo: Phorte, 2009.
- 10-Dickinson, K.; Place, M. The Impact of a Computer-Based Activity Program on the Social Functioning of Children with Autistic Spectrum Disorder. *Games Health Journal*. Vol. 5. Num. 5. 2016. p.311-317.
- 11-Flynn, R.M.; Colon, N. Solitary Active Videogame Play Improves Executive Functioning More Than Collaborative Play for Children with Special Needs. *Games Health Journal*. Vol. 5. Num. 6. 2016. p.398-404.
- 12-Frade, M.C.M.; Cardeña, J.P.; Shimano, S.G.N.; Oliveira, C.C.E.S.; Oliveira, M.L. Equilíbrio dos deficientes visuais antes e após gameterapia. *Revista Brasileira de Educação Especial*. Vol. 27. Num. 50. 2014. p.751-764.
- 13-Giagazoglou, P.; Kokaridas, D.; Sidiropoulou, M.; Patsiaouras, A.; Karra, C.; Neofotistou, K. Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*. Vol. 34. Num. 9. 2013. p.2701-2707.
- 14-Golubovic, S.; Maksimovic, J.; Golubovic, B.; Glumbic, N. Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*. Vol. 33. Num. 2. 2012. p.608-614.
- 15-Hale, L.; Bray, A.; Littmann, A. Assessing the balance capabilities of people with profound intellectual disabilities who have experienced a fall. *Journal of Intellectual*

Disability Research. Vol. 51. Num. 4. 2007. p.260-268.

16-Heller, T.; Hsieh, K.; Rimmer, J. Attitudinal and psychosocial outcomes of a fitness and health education program for adults with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*. Vol. 109. Num. 2. 2004. p.175-185.

17-Kubilay, N.S.; Yildirim, Y.; Kara, B.; Harutoglu-Akdur, H. Effect of balance training and posture exercises on functional level in mental retardation. *Fisoterapy Rehabilitation*. Vol. 22. Num. 2. 2011. p.55-64.

18-Lorenzo, S.M.; Braccioli, L.M.P.; Araújo, R.C.T. Realidade virtual como intervenção na síndrome de Down: uma perspectiva de ação na interface Saúde e educação. *Revista Brasileira de Educação Especial*. Vol. 21. Num. 2. 2015. p.259-274.

19-Lu, A.S.; Kharrazi, H. A State-of-the-Art Systematic Content Analysis of Games for Health. *Games Health Journal*. Vol.7. Num.1. 2018. p.1-15.

20-Meyns, P.; Pans, L.; Plasmans, K.; Heyrman, L.; Desloovere, K.; Molenaers, G. The Effect of Additional Virtual Reality Training on Balance in Children with Cerebral Palsy after Lower Limb Surgery: A Feasibility Study. *Games Health Journal*. Vol. 6. Num. 1. 2017. p.39-48.

21-Miyamoto, S.T.; Lombardi Junior, I.; Berg, K.O.; Ramos, L.R.; Natour, J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. Vol. 37. Num. 19. 2004. p.1411-1414.

22-Oliveira, T.F.; Vieira, J.L.L.; Santos, A.I.G.G.; Okazaki, V.H.A. Equilíbrio dinâmico em adolescentes com Síndrome de Down e adolescentes com desenvolvimento típico. *Motriz*. Vol. 19. Num. 2. 2013. p.378-390.

23-Periard, L.; Elias Filho, J.; Augusto-Silva, P. Análise da utilização do Nintendo Wii® na melhora funcional do membro superior de um paciente com sequela de AVE. *Perspectivas online: Biológicas & Saúde*. Vol. 8. Num. 3. 2013. p.54-63.

24-Silva, R.; Iwabe-Marchese, C. Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma

criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 22. Num. 1. 2015. p.97-102.

25-Wuang, Y.P.; Chiang, C.S.; Wang, C.C. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*. Vol. 32. Num. 1. 2011. p.312-321.

26-Wuang, Y.P.; Wang, C.C.; Huang, M.H.; Su, C.Y. Efficacy of sensory integration, neuron-developmental treatment, and perceptual motor therapy on sensorimotor performance in children with mild mental retardation. *The American Journal of Occupational Therapy*. Vol. 63. 2009. p.439-450.

27-Zeigelboim, B.S.; Souza, S.D.; Mengelberg, H.; Teive, H.A.G.; Liberalesso, P.B.N. Reabilitação vestibular com realidade virtual na ataxia espinocerebelar. *Audiology Communication Research*. Vol. 18. Núm. 2. p.143-147. 2013.

Recebido para publicação 08/11/2018

Aceito em 28/01/2019