

## Treinamento Físico Com Realidade Virtual: Efeito No Equilíbrio De Idosa

Raquel Cougo Alves

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

raquel-ndn@hotmail.com

Silvana Corrêa Matheus

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

silvanamatheus@gmail.com

Gabrielle Castagna Cezimbra Weis

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

gabriellecastagna@gmail.com

Thaís Becker Ventura

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

thais.becker.v@hotmail.com

### Resumo

A importância do exercício físico já está bem documentada na literatura, já que são claras as evidências de seus benefícios em relação à melhora da qualidade de vida, prevenção de doenças crônicas melhora nas capacidades físicas gerando autonomia e independência para os indivíduos de todas as faixas etárias. Para o indivíduo idoso o equilíbrio tem suma importância, pois quando está em déficit, pode ser um dos fatores que faz com que ocorram as quedas. É importante que medidas de intervenção sejam tomadas para minimizar o risco de quedas em idosos. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de três semanas de treinamento físico com o uso do Nintendo *Wii Fit*<sup>®</sup> sobre o equilíbrio estático de uma idosa com labirintite e hipertensão. Os resultados apontaram que embora pequena, houve uma melhora no equilíbrio estático. Conclui-se que uma sessão de treinamento físico com o uso da realidade virtual realizada duas vezes por semana, por um período de três semanas é eficiente para gerar melhora no equilíbrio estático de uma idosa.

**Palavras chave:** Equilíbrio; Treinamento físico; Realidade Virtual.

## **INTRODUÇÃO**

O exercício físico hoje em dia é indispensável na vida de todos os seres humanos, pois o sedentarismo já vem sendo considerado fator de risco para desenvolvimento de diversas doenças principalmente as doenças cardiovasculares que podem levar ao óbito (DUNCAN *et al.*, 1993; GUS *et al.*, 2002). Além disso, o exercício atua proporcionando benefícios para a saúde física e mental como comprovados em estudos de Matsudo *et al.*, (2001); Nahas (2006); Ceschini (2009), além de promover a independência, a autonomia e a qualidade de vida de vida.

Para o indivíduo idoso o exercício tem um papel muito importante, pois pode atuar sobre a melhora e/ou manutenção do equilíbrio, capacidade física esta que quando não está em boas condições pode influenciar no risco de quedas. Estudos como os de Guimarães *et al.*, (2004); Pimentel & Scheicher (2009) e Padoin *et al.*, (2010) mostram que idosos sedentários apresentavam maior risco de quedas do que os que realizavam exercícios físicos.

De acordo com Gawryszewski *et al.*, (2004) a queda é um dos fatores responsáveis por levar o idoso à situação de morbidade. Condição em que muitos idosos vivem, chegando à idade avançada, porém, dependentes de cuidados de outras pessoas para viver. Nesta condição muitos idosos frágeis vivem por um longo tempo antes de morrer. (SPIRDUSO, 2005).

Então para que se tenha uma vida longa e acompanhada de saúde é preciso se pensar na prevenção, tanto das doenças, como dos fatores de risco que levam a elas e às quedas. Para isso é necessário que se adquira hábitos saudáveis que incluam a combinação de boa alimentação e realização de exercícios físicos, por exemplo.

Porém para que se obtenham os benefícios decorrentes dos exercícios físicos é necessário que estes sejam realizados de forma regular e para se manter em uma determinada atividade é necessário que ela seja primeiramente prazerosa para quem a faz, caso contrário a continuidade não ocorre. Neste sentido, uma

nova opção de realização de exercícios físicos que pode ser prazerosa e divertida é através do uso da Realidade Virtual (RV). Dentre as opções se tem o console *Wii*<sup>®</sup> da Nintendo que surgiu em 2006. De acordo Vaguetti e Botelho (2010), o Nintendo *Wii*<sup>®</sup> é um exemplo de uma nova classe de games denominada Exergame (EXG), que proporciona ao usuário o desenvolvimento de habilidades sensoriais e motoras. Assim a realização de exercícios físicos com o uso do Nintendo *Wii* pode ser uma opção, tendo em vista que através do software *Wii Fit*<sup>®</sup> o usuário pode realizar exercícios aeróbicos, de yoga, de equilíbrio e de força oferecendo uma forma alternativa de realizá-los aliados à diversão.

Recentemente alguns estudos como os de Miranda (2006); Mussato *et al.*, (2012); Sposito *et al.*, (2013) estão sendo desenvolvidos com a intenção de usar esta nova tecnologia, como treinamento físico para diversos públicos, dentre eles o público adulto e idoso. No entanto, não foram encontrados na literatura pesquisada estudos que comprovem a eficácia de uma sessão de treinamento físico estruturada e sistematizada com esta tecnologia, conforme moldes propostos neste estudo, utilizada de forma crônica sobre a melhora e/ou desenvolvimento das capacidades físicas de idosos. Assim o objetivo deste estudo foi verificar a influência de três semanas de treinamento físico com o uso do Nintendo *Wii Fit*<sup>®</sup> sobre o equilíbrio estático de uma idosa com labirintite e hipertensão.

## **MÉTODO**

Participou deste estudo de caso uma idosa, voluntária, participante de um projeto de hidroginástica e que apresentava labirintite, porém não tomava medicação que pudesse interferir na análise dos dados do estudo. A voluntária foi informada dos propósitos e procedimentos da pesquisa e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM/Brasil (CAAE nº 31095214.0.0000.5346). Na tabela 1 pode-se observar os dados de caracterização do caso.

**Tabela 1** – Caracterização do caso quanto à idade, massa corporal (MC), estatura, percentual de gordura corporal (%GC) e nível de atividade física.

Variáveis	Dados
Idade (anos)	76,0
MC (kg)	91,2
Estatura (cm)	164,3
%GC	49,3
Nível de Atividade Física	Ativa

kg=quilogramas; cm=centímetro

## Instrumentos

Para a mensuração da MC foi utilizada uma balança da marca Marte<sup>®</sup>, com resolução de 0,1 kg e capacidade de 200 kg e para a estatura se utilizou um estadiômetro fixo da marca *Cardiomed*<sup>®</sup>, com resolução de 0,1 cm. Essas variáveis foram coletadas de acordo com os procedimentos da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (Stewart *et al.*, 2011 ). O nível de atividade física e o %GC foram avaliados, respectivamente, pelo *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) – versão curta e pela impedância biolétrica tetrapolar da marca Maltron BF 906 que leva em consideração o nível de atividade física do indivíduo, a idade, o sexo, a MC, a etnia e a estatura.

Para a avaliação do equilíbrio foi aplicado o Teste de Postura Unipodal descrito por Heyward (2013). Este é um teste que avalia o equilíbrio estático do indivíduo com os olhos fechados e com os olhos abertos sobre o apoio de um só membro sobre o solo. É cronometrado o tempo que o indivíduo consegue manter a posição.

## Procedimentos

Após o contato inicial com a voluntária foi marcado o dia e o horário, conforme a sua disponibilidade para uma explanação sobre a pesquisa (objetivo, modo de participação, procedimentos a serem adotados, entre outros), sendo disponibilizada a possibilidade de vivenciar a sessão de treinamento físico com

realidade virtual (TFRV). Neste dia foi marcado a data e horário que deveria comparecer para que ocorressem as avaliações necessárias antes do início efetivo do treinamento, momento no qual assinou o TCLE, respondeu o IPAQ e apresentou o atestado médico comprovando as condições clínicas para o engajamento no TFRV. Foi feitas a avaliação antropométrica (MC – Balança digital Marte e estatura – estadiômetro fixo Cardiomed), avaliação da composição corporal [impedância bioelétrica (IB) tetrapolar – Maltron BF 906] e a avaliação do equilíbrio estático (Teste de postura unipodal), todas realizadas no Laboratório de Cineantropometria (LABCINE) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

### Sessões do TFRV

As sessões de treinamento tiveram duração de 60 minutos, realizadas duas vezes por semana por um período de três semanas. Foram compostas por jogos representando exercícios aeróbicos, de força e de equilíbrio, com o uso do Nintendo *Wii Fit*<sup>®</sup>. A intensidade dos jogos/exercícios foram alterados conforme evolução da voluntária.

Abaixo se pode observar a constituição da sessão (tabela 2), bem como, a descrição de cada jogo que a compôs.

**Tabela 2** - Estrutura das sessões de TFRV, considerando a ordem dos jogos (exercícios) utilizados de acordo com a sessão.

SESSÕES \ JOGOS	JOGOS						
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
Sessão 1	BAS (1x)	HUL (1x)	ROW (1x15 rep.)	SID (1x20rep.)	SOC (2x)	—	—
Sessão 2	BAS (2x)	HUL (2x)	ROW (2x15 rep.)	TOR (1x)	SOC (2x)	PEN (2x)	—
Sessão 3	BAS (2x)	HUL (2x)	ROW (1x30 rep.)	TOR (1x)	SID (1x20 rep.)	SOC (2x)	PEN (2x)
Sessão 4	BAS (2x)	HUL (2x)	ROW (1x30 rep.)	TOR (2x)	SID (2x20rep.)	SNO (2x)	PEN (2x)
Sessão 5	BAS (2x)	HUL (2x)	ROW (1x30 rep.)	TOR (2x)	SID (2x20rep.)	SKI (3x)	PEN (2x)
Sessão 6	BAS (2x)	HUL (2x)	ROW (2x30 rep.)	SID (2x20rep.)	SKI (3x)	SOC (2x)	PEN (4x)

BAS=Basic Step; HUL=Hula Hop; ROW=Rowing Squat; SID=Sideways Leg Lift; TOR=Torso; Twist; SOC=Soccer Reading; SKI=Ski Slalon; PEN=Penguin; SNO=Snowboard Slalon

Exercícios aeróbicos: 1) *Basic Step* - onde se realiza movimentos de subir e descer da *Wii Balance Board*, bem como, fazer deslocamentos laterais; 2) *Hula Hoop* - o avaliado deverá fazer movimentos circulares com o quadril com o objetivo de realizar o máximo de voltas com os bambolês; Exercícios de força: 1) *Rowing Squat* - realização de agachamentos curtos; 2) *Sideways leg lift* - são executados movimento de abdução do quadril (esquerdo) e ombro (direito) enquanto o membro superior esquerdo é apoiado na cintura e o membro inferior direito fica imóvel sobre o solo totalmente estendida, depois se repete invertendo as posições mencionadas. 3) *Torso Twist* – são realizados movimentos de torção da cintura e do tronco para a direita e para a esquerda; Exercícios de equilíbrio: 1) *Soccer Reading* - neste jogo é necessário realizar inclinações para as laterais e para frente, cabeceando as bolas e desviando de objetos que vierem na direção do jogador; 2) *Ski Slalon* - é preciso que se faça movimentos de inclinação lateral passando pelo meio de bandeirinhas dispostas ao longo do percurso do jogo; 3) *Penguin*: através de inclinações laterais objetiva-se que o pinguim coma o maior número de peixes possível.

## RESULTADOS

Os resultados relativos ao equilíbrio estático unipodal, tanto antes do TFRV, quanto após três semanas de realização do mesmo, são apresentados na tabela 3.

**Tabela 3:** Resultados do equilíbrio estático considerando situações de avaliação (olhos abertos e olhos fechados), membro inferior avaliado (direito e esquerdo) e fase do treinamento (pré e pós).

SITUAÇÃO TENTATIVA	Olhos Abertos		Olhos Fechados	
	MD	ME	MD	ME
1ª PRÉ	0	0	0	0
1ª PÓS	5	2	1	0
2ª PRÉ	0	0	0	0
2ª PÓS	5	2	2	1
3ª PRÉ	0	1	0	0
3ª PÓS	5	6	2	2

Resultados em segundos. MD=membro direito; ME=membro esquerdo

Ao analisar a tabela acima é possível constatar que o TFRV foi capaz de alterar os resultados de equilíbrio estático, tanto de olhos abertos, quanto de olhos fechados, após 3 semanas de intervenção, tendo em vista que antes do TFRV, a avaliada teve resultado positivo somente na 3ª tentativa de olhos abertos com o membro esquerdo, zerando as demais tentativas.

Já ao focar os resultados de pós-treinamento observam-se resultados positivos, sendo cinco vezes maiores aos obtidos na fase pré-treinamento na situação de olhos abertos, e duas vezes maiores na situação olhos fechados, para ambos os membros.

## **DISCUSSÃO**

As alterações de equilíbrio encontradas no presente trabalho, diagnosticadas através do teste de equilíbrio unipodal, ainda que se encontrem abaixo da média de acordo com os valores normativos para teste de apoio unipodal descrito por Springer *et al.*, (2007), apontam para uma melhora do equilíbrio estático, apesar do tempo reduzido de intervenção (3 semanas – 6 sessões de TFRV). No estudo de Lustosa *et al.*, (2010) feito com idosas com idade média de  $71 \pm 8,1$  um programa de exercícios realizados três vezes por semana durante dois meses, e que também se utilizou o teste de apoio unipodal, apontaram resultados embora não-significante ( $p=0,105$  para o MD e  $p=0,340$  para o ME), de uma tendência à melhora no equilíbrio estático.

O fator idade, sexo e tamanho corporal também exercem influência no equilíbrio, que tende a reduzir com o passar dos anos (HEYWARD, 2013). Os resultados insatisfatórios de equilíbrio da idosa resultantes do teste de equilíbrio unipodal realizado antes da intervenção podem estar relacionados ao fato da mesma ter idade avançada, estar com a MC elevada e ainda apresentar labirintite. Tais fatores de risco são salientados no estudo de Miranda *et al.* (2010), em que foram investigados 17 idosos sendo que 76,5% deles já haviam sofrido quedas e dentre as causas mais comuns de queda identificadas estavam a labirintite/vertigem.

Além disso, com o processo de envelhecimento, ocorrem alterações na MC, na estatura e na CC. Referindo-se a esta última pode-se ressaltar a mudança na massa muscular, a qual é reduzida cerca de 40 a 50% entre os 25 e 80 anos (McARDLE *et al.*, 2008). Este fato leva a perda da força muscular que é a principal responsável pela deterioração na mobilidade e na capacidade funcional do indivíduo que está envelhecendo (MATSUDO, 2001). Quando se fala em treinamento físico a inclusão de exercícios de fortalecimento muscular para os indivíduos idosos é necessária, pois acarretará a melhora do equilíbrio, o que minimizará o risco de quedas e os infortúnios associados a esse evento, que geralmente requer grande tempo de recuperação (CESCHINI *et al.*, 2009). O fato da idosa ser hipertensa também merece atenção, pois o uso de medicamentos pode exercer influência na ocorrência de quedas e fraturas neste grupo etário, dentre eles pode-se citar, os que provocam hipotensão, como os anti-hipertensivos inibidores da ECA e beta-bloqueadores que podem provocar tonturas e hipotensão postural (MIRANDA *et al.*, 2010).

O controle do equilíbrio requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas e assim cabe ao corpo responder às variações do centro de gravidade de forma voluntária ou involuntária (MACIEL e GUERRA, 2005). Dessa forma, a seleção dos jogos utilizados na sessão de TFRV proposta envolveu a manutenção do centro de gravidade tanto de forma estática quanto dinâmica, proporcionando diferentes estímulos para a manutenção do equilíbrio. A utilização da RV enquanto proposta de exercício físico, já vem sendo investigada através de diversos estudos envolvendo a utilização do EXG Nintendo *Wii*<sup>®</sup>, como na reabilitação fisioterapêutica (BARCALA *et al.*, 2011), nas aulas de educação física (VAGHETTI; BOTELHO, 2010) e em trabalhos com idosos (PORTELA, 2010), por exemplo.

Sabe-se que para idosos é recomendado que exercícios de equilíbrio sejam realizados três vezes por semana, pois podem ser efetivos para a prevenção de quedas (NELSON *et al.*, 2007). Porém, nesta pesquisa só pôde ser realizado duas vezes por semana, pois era este o tempo que a idosa dispunha. Talvez com a realização de mais vezes por semana e por um período maior



(quatro semanas ou mais) os resultados do teste de equilíbrio unipodal pudessem ser mais expressivos.

Neste estudo pretendia-se continuar o TFRV por mais tempo (oito semanas), mas por questões pessoais (necessidade de realizar intervenção cirúrgica) a idosa teve que se afastar. Este é um dos principais motivos descrito por Houser *et al.* (2014) que menciona ser a saúde debilitada o principal motivo para idosos não praticarem atividades físicas.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que a intervenção de três semanas de TFRV foi efetiva para gerar melhoras no equilíbrio estático da idosa, apesar dos resultados ainda estarem abaixo da média após a intervenção, ressaltando-se que essas mudanças podem ser importantes para contribuir na prevenção do risco de quedas. Sugere-se que sejam feitos mais estudos com idosos envolvendo equilíbrio e o TFRV crônico, com uma frequência semanal e período de intervenção maiores, para observar se os resultados de equilíbrio estático serão mais expressivos.

## **REFÊNCIAS**

Barcala, L., Colella, F., Araujo, M. C., Salgado, A. S. I., & Oliveira, C. S. (2011). Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Fisioterapia em Movimento*, 24(2), 337-343. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n2/a15v24n2>

CELAFISCS. CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA IPAQ. Disponível em: [http://www.portalagita.org.br/uploads/agita\\_saopaulo/arquivos/IPAQ\\_classificacao.pdf](http://www.portalagita.org.br/uploads/agita_saopaulo/arquivos/IPAQ_classificacao.pdf)

Ceschini, F. L., Junior, A. J. F., Falconi, C. A., de Siqueira Farias, U., de Almeida, V. T., Serafim, C. L., & Mancini, R. B. (2009). ATIVIDADE FÍSICA E SAUDE: IMPORTÂNCIA DOS STATEMENTS PARA A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES, ADULTOS E

IDOSOS. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 6-9. Disponível em: [http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/download/292/126](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/download/292/126)

Duncan, B. B., Schmidt, M. I., Polanczyk, C. A., Homrich, C. S., Rosa, R. S., & Achutti, A. C. (1993). Fatores de risco para doenças não-transmissíveis em área metropolitana na região sul do Brasil. Prevalência e simultaneidade. *Rev Saúde Pública*, 27(1), 143-8. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/rsp/v27n1/07.pdf>

Gawryszewski, V. P., Koizumi, M. S., & de Mello-Jorge, M. H. P. (2004). As causas externas no Brasil no ano 2000: comparando a mortalidade e a morbidade Morbidity and mortality from external causes in Brazil, 2000. *Cad. Saúde Pública*, 20(4), 995-1003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n4/14.pdf>

Guimarães, L. H. C. T., Galdino, D. C. A., Martins, F. L. M., Vitorino, D. F. M., Pereira, K. L., & Carvalho, E. M. (2004). Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. *Rev Neurocienc*, 12(2), 68-72. Disponível em: <http://services.epm.br/dneuro/neurociencias/Neurociencias12-2.pdf#page=11>

Gus, I., Fischmann, A., & Medina, C. (2002). Prevalência dos fatores de risco da doença arterial coronariana no Estado do Rio Grande do Sul. *Arq bras cardiol*, 78(5), 478-83. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/abc/v78n5/9377.pdf>

Hauser, E., Gonçalves, A. K., Martins, V. F., & Blessmann, E. J. (2014). Motivos de desistência em um programa de atividades física para idosos. *Kairós. Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Saúde. ISSN 2176-901X*, 17(2), 43-56. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/21256/15539>

Heyward, V. H. (2004). *Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas*. Porto Alegre: Artmed.

Lustosa, L. P., Oliveira, L. A. D., Santos, L. D. S., Guedes, R. D. C., Parentoni, A. N., & Pereira, L. S. M. (2010). Efeito de um programa de treinamento

funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. *Fisioter Pesq*, 17(2), 153-6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fp/v17n2/11.pdf>

Maciel, A. C. C., & Guerra, R. O. (2005). Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev. Bras.* Disponível em: [http://saudeemovimento.net.br/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/274\\_2014-07-07.PDF](http://saudeemovimento.net.br/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/274_2014-07-07.PDF)

Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. R., & Barros Neto, T. L. (2001). Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 7(1), 2-13. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v7n1/v7n1a02.pdf>

McARDLE, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2008). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Miranda, R. V., Mota, V. P., & Borges, M. M. M. C. (2010). Quedas em idosos: identificando fatores de risco e meios de prevenção. *Rev Enf Int*, 3(1), 453-464. Disponível em: <http://www.unilestemg.br/enfermagemintegrada/artigo/v3/08-quedas-idosos-identificando-fatores.pdf>

Mussato, R., Brandalize, D., & Brandalize, M. (2012). Nintendo Wii e seu efeito no equilíbrio e capacidade funcional de idosos saudáveis. *Rev. bras. ciênc. mov*, 20(2), 68-75. Disponível em: <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/3046/2254>

Nahas, M. V. (2006). *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. Londrina: Midiograf.

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*, 39(8), 1435-45. Disponível em: [http://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1361&context=sph\\_epidemiology\\_biostatistics\\_facpub](http://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1361&context=sph_epidemiology_biostatistics_facpub)

Padoin, P. G., Gonçalves, M. P., Comaru, T., & Silva, A. M. V. D. (2010). Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários

quanto ao risco de quedas. *O mundo da saúde*, 34(2), 158-64. Disponível em: [http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo\\_saude/75/158a164.pdf](http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/75/158a164.pdf)

Pimentel, R. M., & Scheicher, M. E. (2009). Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioter Pesqui*, 16(1), 6-10. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fp/v16n1/02.pdf>

Portela, F. J. R. (2011). Nintendo Wii. Qual o impacto na 3.ª idade? Estudo clínico randomizado. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/55344/2/FilipePortelaNintendoWiiQualoimpactona3IdadeEstudoClinicoRandomizadoTeseMestrado.pdf>

Spiriduso, W. W. (2005). *Dimensões físicas do envelhecimento*. Barueri: Manole Ltda.

Sposito, L. A. C., Portela, E. R., Bueno, E. F. P., Carvalho, W. R. G. D., Silva, F. F. D., & Souza, R. A. D. (2013). Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. *Motriz*, 19(2), 532-540. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/motriz/v19n2/31.pdf>

Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 30(1), 8-15. Disponível em: [http://www.researchgate.net/profile/Holly\\_Roberts2/publication/38020311\\_Normative\\_values\\_for\\_the\\_unipedal\\_stance\\_test\\_with\\_eyes\\_open\\_and\\_closed/links/53fc190a0cf2dca8fffee933.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Holly_Roberts2/publication/38020311_Normative_values_for_the_unipedal_stance_test_with_eyes_open_and_closed/links/53fc190a0cf2dca8fffee933.pdf)

Stewart, A. D., Marfell-Jones, M. J., Olds, T., & de Ridder, J. H. (2011). *International standards for anthropometric assessment*. Nova Zelândia: The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).

Vaghetti, C. A. O., & da Costa Botelho, S. S. (2010). Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames. *Ciências e Cognição/Science and Cognition*, 15(1), pp-64. Disponível em: <http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/viewArticle/292>

2

