



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Instituto Integrado em Saúde



JOSAMAR VIEIRA DE FRANÇA JUNIOR

**UTILIZAÇÃO DA WII TERAPIA COMO FERRAMENTA  
FISIOTERAPÊUTICA PARA O TREINAMENTO DO  
EQUILÍBRIO EM IDOSOS ATIVOS DA COMUNIDADE:  
REVISÃO INTEGRATIVA**

Campo Grande/MS  
2022

JOSAMAR VIEIRA DE FRANÇA JUNIOR

**UTILIZAÇÃO DA WII TERAPIA COMO FERRAMENTA  
FISIOTERAPÊUTICA PARA O TREINAMENTO DO  
EQUILÍBRIO EM IDOSOS ATIVOS DA COMUNIDADE:  
REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Suzi Rosa Miziara Barbosa**

Campo Grande/MS  
2022

## **AGRADECIMENTOS**

Existem muitas pessoas a quem eu devo agradecer, afinal, muito do que está escrito aqui se deve às pessoas ao meu redor que não desistiram e nem duvidaram de mim, sempre me lembrando de que eu não estou sozinho e não preciso estar.

Devo agradecer a minha família por compreenderem minha ausência enquanto me dedicava a este trabalho e por continuarem insistindo no meu sucesso.

A Bianca e Ana Carolina por terem me ajudado trazendo a voz da experiência. Vocês desempenharam um papel significativo na construção não só deste trabalho como para o meu crescimento, e devem ser recompensados com minha eterna gratidão.

Aos professores Leila Foerster, Karla Magnani, a Fátima Del Fava, Laís de Souza, Charles Taciro, Evandro Gonzales, Juliana Teixeira por terem tornado o caminho mais leve com seus ensinamentos.

Aos amigos e colegas Ana Gabriela Félix, Ana Júlia Rondon, Alan Ogawa, Gabriel Galbiati, Lana, e tantas outras pessoas que participaram das mais variadas formas no período de elaboração deste trabalho. Eles sempre estiveram presentes com palavras de encorajamento e força.

Por fim, agradeço a minha Orientadora Suzi Miziara pela fé, paciência e pelo tempo que dedicou a me ajudar nessa longa jornada, e não menos importante, a Janaína Ávalos, pois tudo isso começou através do convite dela.

## RESUMO

O envelhecimento da população mundial traz consigo uma série de desafios à comunidade científica para a manutenção da qualidade de vida dos idosos. Caracterizado pelo declínio dos vários sistemas fisiológicos do corpo, o envelhecimento acarreta uma série de alterações funcionais, mudanças estas que favorecem a queda. Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do *Nintendo Wii* associado aos pacotes de jogos *Wii Fit* e *Wii Fit Plus* como ferramenta terapêutica no treinamento do equilíbrio em idosos saudáveis da comunidade. Trata-se de uma revisão integrativa realizada através da busca por artigos disponíveis em meio eletrônico nas bases de dados *PubMed*, *Scielo*, *Cochrane* e *PEDEro* utilizando as palavras-chave “*Wii*”, “*Balance*”, “*Older Adults*” e “*Elderly*” com o uso de operadores Booleanos. Foram encontrados 205 artigos, dos quais 7 foram selecionados para compor a revisão. O *Nintendo Wii* demonstra ser uma abordagem eficaz dentro dos recursos fisioterapêuticos já existentes para a prevenção de quedas, treino de equilíbrio e correção de alterações posturais causadas pelo envelhecimento, entretanto, são necessários maiores estudos no tema que visem comparar diferentes jogos e protocolos variados de intensidade, frequência e duração das sessões. Uma possível direção a se tomar em estudos futuros é avaliar a eficácia dos jogos do pacote *Wii Fit Plus* individualmente e avaliar os efeitos de exposição-resposta, com a finalidade de elaborar planos de tratamento individualizados e mais eficientes.

**Palavras-chave:** Equilíbrio Postural, Idosos, Jogos de vídeo.

## **ABSTRACT**

The aging of the world population brings with it a series of challenges for the scientific community to maintain the quality of life of the elderly. Characterized by the decline of the various physiological systems of the body, aging leads to a series of functional changes, and some of these changes favor the occurrence of falls. This study aims to evaluate the effectiveness of the Nintendo Wii associated with the Wii Fit and Wii Fit Plus games as a therapeutic tool in balance training in healthy elderly people in the community. This is an integrative review carried out by searching for articles available electronically in PubMed, Scielo, Cochrane and PEDro databases using the keywords “Wii”, “Balance”, “Older Adults” and “Elderly” with the use of Boolean operators. A total of 205 articles were found, of which 7 were selected to compose the review. The Nintendo Wii proves to be an effective approach within the existing physiotherapeutic resources for the prevention of falls, balance training and correction of postural changes caused by aging, however, further studies on the subject are needed to compare different games and varied protocols of intensity, frequency and duration of sessions. A possible way to follow in future studies is to evaluate the effectiveness of the games in the Wii Fit Plus package individually and to evaluate the dose-response effects, in order to develop individualized and more efficient treatment plans.

**Keywords:** Balance, Elderly, Video games

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. MÉTODOS.....	9
2.1. Estratégia de pesquisa.....	9
2.2. Critérios de seleção.....	9
3. RESULTADOS.....	10
3.1. Descrição dos estudos incluídos.....	10
3.2. Características dos programas de exercícios.....	12
4. DISCUSSÃO.....	15
5. CONCLUSÃO.....	17
5. REFERÊNCIAS.....	18

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida humana e o consequente envelhecimento da população mundial implicaram em novos desafios para a comunidade científica visando a manutenção da qualidade de vida do emergente número de pessoas com 60 anos ou mais. Desde 1980, houve um aumento na população idosa de 380 milhões para 962 milhões em 2017, com uma previsão de ampliação deste público para 2.1 bilhões em 2050 (ONU, 2017).

O envelhecimento é um processo heterogêneo, fisiológico e natural dos seres vivos, que no ser humano implica em alterações biopsicossociais que mudam a maneira de perceber, interagir com o mundo e a sociedade (FECHINE; NICOLINO, 2012; MORAES; MORAES; LIMA, 2010).

As principais alterações relacionadas ao envelhecimento envolvem o declínio gradual da funcionalidade dos órgãos decorrentes de modificações fisiológicas em todos os sistemas do corpo, que ocorre de maneira assíncrona e individual, tanto de um indivíduo para o outro, quanto entre os próprios sistemas de um mesmo indivíduo (CUNHA, 2013). Modificações fisiológicas derivadas do processo de senescência que, associadas às alterações biomecânicas adquiridas ao longo da vida do indivíduo ou não, podem levar a alterações do equilíbrio (BUSHATSKY, 2018).

O equilíbrio é definido como a capacidade de manter uma postura específica, um determinado movimento ou reagir a uma perturbação externa, ajustando a relação entre o centro de gravidade e a base de apoio (POLLOCK, 2000). A elaboração e execução de estratégias para a manutenção do equilíbrio dependem da ação síncrona e eficaz dos sistemas visual, vestibular, somatossensorial e da ação muscular (AIRES, 2018; GAERLAN, 2010). A ação desses sistemas é necessária para a realização de várias Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) e Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD), constituindo um fator importante para definir o nível de independência do idoso (PRATA, 2012). Entretanto, como todos os sistemas fisiológicos, os sistemas responsáveis pelo equilíbrio seguem em declínio durante o envelhecimento, tornando o público idoso suscetível a quedas.

A queda é um evento de origem multifatorial, e pode ser definida como “o deslocamento não intencional do corpo para um nível inferior à posição inicial com incapacidade de correção em tempo hábil, determinado por circunstâncias multifatoriais comprometendo a estabilidade” (SBGG, 2008). Devido a esta origem multifatorial da queda, esta pode ter repercussões de diferentes graus de complexidade clínica (PAZ; BARBOSA; AZEVEDO, 2017), sendo causa de 12.182 óbitos no Brasil em 2019 (DATASUS, 2022).

O medo é a principal consequência da queda nos idosos, mesmo entre aqueles que nunca caíram. Esse medo acaba por limitar a realização de suas ABVDs e AIVDs na tentativa de reduzir o risco, entretanto, a redução da atividade física acentua o declínio dos sistemas fisiológicos responsáveis pelo equilíbrio, favorecendo a recorrência de quedas (SAPMAZ, 2021, FRANCIULI, 2019).

Considerando o papel do equilíbrio na ocorrência de quedas, o uso de ferramentas qualitativas e quantitativas que o avaliam são um instrumento importante na prevenção da queda e podem ser realizadas por meio de vários instrumentos com diferentes graus de complexidade, desde testes que exigem pouco equipamento como o *Timed Up and Go* (TUG) a testes que utilizam instrumentos de ponta que avaliam os centros de gravidade e pressão, bem como suas variações ao longo de um tempo pré-determinado (PANJAN; SARABON, 2010). Com base nas informações obtidas na avaliação, é possível elaborar uma intervenção fisioterapêutica individualizada para o treinamento do equilíbrio, que varia desde exercícios com oscilação corporal em solos instáveis, até o uso de jogos e outras ferramentas digitais que simulam ambientes e fornecem *feedbacks* visual e sonoro em tempo real para o paciente.

O *Wii* foi desenvolvido pela Nintendo© e lançado em 2006, contando com um inovador recurso de captura de movimento incluído nos *joysticks* sem fio responsável por trazer um novo elemento de imersão aos jogos, permitindo que os usuários praticassem uma variedade de movimentos como entrada para jogos. Em 2008, o acessório *Balance Board* foi lançado juntamente aos pacotes de jogos *Wii Fit* e *Wii Fit Plus*, trazendo recursos de uma plataforma de força como entrada de dados para controlar os jogos, além de realizar acompanhamento de peso e sua distribuição no ortostatismo. Os jogos incluídos no pacote exploram a distribuição de peso do jogador na *Balance Board* para propor atividades que incentivam a alteração do centro de gravidade em relação à base de apoio.

O uso do *Nintendo Wii* na área da saúde vem como uma consequência direta de suas inovações, e a comunidade científica tem investigado seu uso como ferramenta terapêutica, encontrando eficácia no tratamento de diversas disfunções e na promoção de saúde (TRIPETTE, 2017). Na revisão realizada por Itakussu e colaboradores (2015), foi possível identificar que o uso do *Nintendo Wii* como ferramenta terapêutica em idosos saudáveis pode trazer benefícios ao equilíbrio estático, ao equilíbrio dinâmico, a força muscular, capacidade funcional, além de proporcionar diversão e imersão a quem o utiliza. No entanto, o estudo salienta que as metodologias utilizadas não são suficientemente robustas, por consequência os autores reforçam a necessidade de que mais estudos são necessários para confirmar a eficácia do *Nintendo Wii* como ferramenta terapêutica. Este estudo se propõe a investigar a literatura

disponível nos últimos 5 anos com a finalidade de avaliar a eficácia do *Nintendo Wii* associado a plataforma *Balance Board* no treinamento do equilíbrio em idosos da comunidade.

## **2. MÉTODOS**

### **2.1 Estratégia de Pesquisa**

Foram selecionados estudos publicados entre 2016 e dezembro de 2021, nas bases *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MedLine/PubMed), *Scientific Eletronic Library Online* (SciElo), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e *Cochrane*. A etapa de busca foi realizada no período entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022. Devido a variabilidade de resultados encontrada durante a busca em cada base de dados, realizaram-se adaptações em sua combinação para otimizar a busca em cada plataforma sendo: para *Cochrane* e PubMed a combinação foi “(Wii) AND (Balance) AND ((Older Adults) OR (Elderly))”; Para Scielo e PEDro a combinação adequada foi “Wii Balance Older Adults”.

### **2.2 Critérios de Seleção**

Os artigos selecionados estavam em inglês e português e apresentavam título, resumo/abstract e o artigo em texto completo. Foram incluídos na pesquisa: estudos primários, experimentais, quase-experimentais e ensaios clínicos randomizados com público-alvo idoso (60 anos ou mais), que não fossem institucionalizados e não apresentassem comorbidades que influenciem diretamente no equilíbrio. Os estudos deveriam possuir a *Balance Board* e o pacote de jogos *Wii Fit* ou *Wii Fit Plus* como ferramenta de intervenção e utilizar alguma ferramenta de avaliação do equilíbrio.

Não foram incluídos estudos que apresentassem como foco alguma comorbidade; Relatos de caso, resumos, anais de congresso, artigos de revisão bibliográfica, séries de casos e meta-análises, capítulos de livros, comentários e comunicações em conferências; Estudos que não detalharam a amostra e intervenção de forma completa e estudos que possuíssem pontuação igual ou menor que 4 na escala PEDro.

Os artigos foram selecionados em três etapas: Leitura do título; Leitura do Resumo e Leitura do artigo na íntegra. O momento de leitura dos títulos dos artigos excluiu material não relacionado ao tema investigado nesta revisão e removeu artigos duplicados. Posteriormente, a leitura do resumo descartou metodologias não compatíveis com os critérios de inclusão, e por último, a leitura completa dos artigos restantes foi realizada para confirmar a compatibilidade com os critérios estabelecidos.

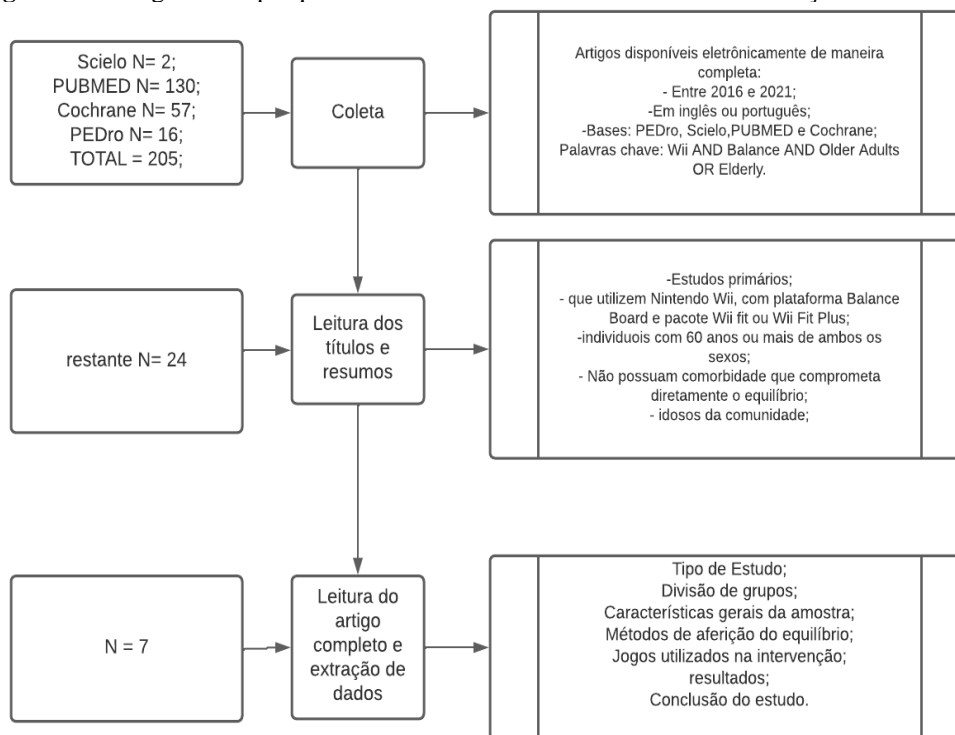
### 3. RESULTADOS

A extração dos dados coletou o tipo de intervenção, a quantidade de indivíduos de amostra, o tempo de intervenção (duração e quantidade total e semanal de sessões), jogos utilizados, os testes e questionários utilizados para avaliar o equilíbrio, os resultados obtidos e a conclusão dos estudos.

#### 3.1. Descrição dos estudos incluídos

A busca encontrou um total de 205 estudos, dos quais 7 cumpriram todos os critérios estabelecidos. A maioria dos estudos que não cumpriram os critérios focaram em uma doença específica, foram publicados antes de 2016 ou utilizavam outro pacote de jogos que não fosse o *Wii Fit*, como descrito na figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma da pesquisa nas bases de literatura com resumo da seleção de evidências.



Fonte: Figura elaborada pelos pesquisadores.

Foram incluídos ensaios clínicos e ensaios randomizados, conforme descrito na tabela

1.

**Tabela 1** – Descrição dos tipos de estudos incluídos

<b>Autores</b>	<b>Tipo de estudo</b>
Khushnood <i>et al.</i> , 2021	Ensaio clínico randomizado duplo

cego	
Padala <i>et al.</i> , 2017 Fakhro, Hadchiti, Awad., 2019 Jeon <i>et al.</i> , 2020	Ensaio clínico randomizado com alocação cega
Lee <i>et al.</i> , 2017 Gatica-Rojas <i>et al.</i> , 2019 Montero-Alía <i>et al.</i> , 2019	Ensaio clínico com grupo exercício e grupo controle

**Fonte:** Produzida pelo autor.

Os artigos foram filtrados para sua inclusão com base na classificação de ensaios clínicos da PEDro. Esta escala é utilizada para identificar a qualidade dos estudos e de seus métodos de intervenção. Foram incluídos apenas artigos com *scores* maiores ou iguais a 4, conforme descrito na tabela 2.

**Tabela 2** – Classificação dos artigos com base na classificação PEDro

<b>Crítérios/Autor</b>	<b>Lee et al. 2017</b>	<b>Padala et al. 2017</b>	<b>Fakhro, Hadchiti, Awad. 2019</b>	<b>Gatica-Rojas et al. 2019</b>	<b>Montero-Alía et al. 2019</b>	<b>Jeon et al. 2020</b>	<b>Khushnood et al. 2021</b>
Especificação de critério de elegibilidade	X	X	X	X	X	X	X
Distribuição aleatória nos grupos	X	X	X	-	X	X	X
Alocação secreta	-	X	X	-	-	X	X
Indicadores de prognóstico semelhantes	X	X	X	X	X	X	X
Participação de forma cega	-	-	-	-	-	-	X
Administração da terapia de forma cega	-	-	-	-	-	-	X
Avaliação de forma cega	X	-	X	-	-	-	X
Resultado de >85% dos integrantes	X	X	X	-	-	-	X

Todos alocados reavaliados receberam intervenção	-	X	X	X	X	X	X
Resultados intergrupos foram descritos	X	X	X	X	X	X	X
Apresenta medidas de precisão e variabilidade	X	X	X	X	X	X	X
<b>Total</b>	6/10	7/10	8/10	4/10	5/10	6/10	10/10

Fonte: Produzida pelo autor.

### 3.2. Características dos programas de exercícios

Os jogos mais utilizados foram o *Soccer Heading*, *Snowboard Slalom* e *Penguin Slide*. Um dos estudos combinou jogos do pacote *Wii fit* com jogos do pacote *Wii sports* (lee et al. 2017). Dentre as ferramentas utilizadas para avaliar o equilíbrio, as mais utilizadas foram o *Timed up And Go* (TUG) e a *Berg Balance Scale* (BBS).

O período de intervenção dos estudos analisados variou entre 2 e 12 semanas, embora o período mais comum encontrado tenha sido de 8 semanas, identificado em 3 estudos (FAKHRO, HADCHITI, AWAD, 2019; KUSHNOOD *et al.* 2021; PADALA *et al.* 2017). A quantidade de sessões semanais variou entre 2 e 5 sessões, enquanto o tempo de sessão variou entre 25 e 60 minutos. Os demais dados encontrados nos artigos estão descritos na tabela 3.

**Tabela 3** – Métodos de avaliação e intervenção dos estudos incluídos

Autores	Perfil da amostra	Intervenção	Avaliação	Jogos utilizados	Resultados	Conclusão
Khushnood et al. 2021	N= 83; Grupo Intervenção (GI)= 42 com idade 65±3.0; Grupo Exercício (GE)= 41 com idade 66.5±4.6.	GI: 30 minutos de exercícios com a <i>Balance Board</i> , duas vezes por semana, durante oito semanas; GE: Realização de exercícios de equilíbrio: andar de lado,	<i>Berg Balance Scale</i> ; <i>Gait Abnormality Rating Scale-Modified</i> ( <i>GARS-M</i> ).	Não especificado.	Em relação ao equilíbrio, as diferenças intragrupo foram significativamente positivas para ambos os grupos. A análise entre os grupos não encontrou diferenças significativas	O estudo conclui que em relação ao equilíbrio tanto o uso dos jogos quanto os exercícios foram capazes de melhorar significativamente, ainda que na comparação entre as técnicas não

		marcha tandem, marcha com rotação de pescoço e <i>High Stepping</i>				exista prevalência de um sob o outro.
Jeon et al. 2020	N= 41; <i>Block</i> = 22 com idade 71.3 ± 4.2 <i>Random</i> = 19 com idade 72.8 ± 5.2	2 semanas, 5 vezes por semana. Grupo <i>Block</i> : jogos em sequência definida; Grupo <i>Random</i> : jogos em ordem aleatória.	<i>Timed Up and Go</i> (TUG); POMA; <i>Penguin slide</i> ; <i>Functional Reach Test</i> .	<i>Soccer Heading</i> ; <i>Ski Slalom</i> ; <i>Snowboard Slalom</i> ; <i>Penguin Slide</i> .	Houve melhora significativa nos testes TUG e POMA para ambos os grupos no pós teste imediato e nos testes executados 3 e 7 dias após o término da intervenção.	O estudo conclui que ambos os estilos de treinamento são eficazes em melhorar o aprendizado motor e o equilíbrio.
Montero-Alía et al. 2019	N= 977; GI= 508 com idade 75,65±2,95; GC= 508 com idade 75,65±2,95.	GI: 12 semanas, 2 vezes por semana, 30 minutos cada sessão. Os atendimentos eram realizados em grupos de 4 pessoas.	<i>Tinetti's Balance Test</i> ; <i>Unipodal Stance Test</i> ; Short-FES-I; Número de quedas.	<i>Balance Bubble</i> ; <i>Soccer Heading</i> ; <i>Ski Jump</i> ; <i>Table Tilt</i> ; <i>Ski Slalom</i> ; <i>Penguin Slide</i> ; <i>Snowboard Slalom</i> ; <i>Tightrope Walk</i> .	Não foi encontrada diferença significativa entre os dois grupos para as medidas de equilíbrio, apesar da melhora nas pontuações registradas pelos jogos ao fim da intervenção e 1 ano após. Houve uma redução significativa do medo de cair no grupo intervenção ao final, mas que não se sustentou na medição realizada 1 ano após.	Não foi encontrada diferença significativa entre os dois grupos para as medidas de equilíbrio, apesar da melhora nas pontuações registradas pelos jogos ao fim da intervenção e 1 ano após. Houve uma redução significativa do medo de cair no grupo intervenção ao final, mas que não se sustentou na medição realizada 1 ano após.
Gatica-Rojas et al. 2019	N=12 Grupo <i>Nintendo Wii Balance Board</i> (NWBB)= 7, com idade 69.14 ± 5.8; Grupo <i>Tai Chi Chuan</i> (TCC)= 5, com idade 69 ± 3.67.	Grupo NWBB: 18 sessões, 25 minutos por sessão divididos em três séries, três vezes por semana, durante seis semanas. Grupo TCC: 18 sessões de 60 minutos, três vezes por semana,	<i>Quiet standing balance with eyes open</i> (QSB-EO) e <i>Quiet Standing Balance With eyes closed</i> (QSB-EC); <i>Standing balance on sponge with eyes open</i> (SBS-EO) e <i>Standing Balance on Sponge with eyes closed</i>	<i>Snowboard slalom</i> , <i>Penguin slide</i> , <i>Super Hula Hoop</i> , <i>Yoga game</i> .	Houve uma melhora significativa nas variáveis de equilíbrio estático, principalmente para o grupo NWBB.	As intervenções dos dois grupos apresentaram melhoras no equilíbrio na análise pré e pós intervenção, entretanto, apesar do grupo NWBB ter melhorado mais variáveis relacionadas ao equilíbrio, os resultados não suportam a superioridade de

		durante seis semanas.	(SBS-EC); <i>Standing observing optokinetic fields</i> (SB-OF).			uma técnica sob outra.
Fakhro, Hadchiti, Awad. 2019	N= 60 com idade 72.2 ± 5.2. GC= 30; GI= 30.	GI: sessões de 40 minutos (5 minutos de aquecimento, 30 minutos de intervenção e 5 minutos de desaquecimento), três vezes por semana, durante oito semanas.	<i>Timed Up and Go</i> (TUG); <i>Center Of Pressure</i> (COP)	<i>Soccer Heading</i> ; <i>Table tilt</i> .	Foram encontradas diferenças significativas nas comparações intragrupo para o TUG, com alterações significativas encontradas também nas comparações entre grupos. Para o teste COP, apenas o GI mostrou mudanças significativas entre os testes pré e pós intervenção.	Conclui que 8 semanas de treinamento com <i>Wii</i> , três vezes por semana, são capazes de trazer melhorias no equilíbrio estático e dinâmico, que por consequência podem auxiliar na redução do risco de quedas.
Padala et al. 2017	N= 27, com idade 68.0±6.7; GI= 12; GC= 15;	GI: 45 minutos, 3 vezes por semana, por 8 semanas. GC: 45 minutos por sessão, três vezes por semana, durante 8 semanas.	<i>Berg Balance Scale</i> (BBS); <i>Activitires-specific Balance Confidence</i> (ABC).	GI: Todos os jogos disponíveis no pacote <i>Wii fit plus</i> . GC: Exercícios cognitivos utilizando o programa <i>Brain Fitness</i> .	O GI apresentou melhora significativa no teste BBS na análise intragrupo, enquanto GC não apresentou alteração significativa. O GI obteve pontuação significativamente melhor no teste BBS em comparação ao GC.	O estudo reafirma a segurança e viabilidade do uso da <i>Balance Board</i> e do pacote de jogos <i>Wii Fit</i> como programas de treinamento de equilíbrio para idosos.
Lee et al. 2017	N= 40; GI= 21 com idade 76.15 ± 4.55; GC= 19 com idade 75.71 ± 4.91.	GI: 60 minutos de sessão (10 minutos de aquecimento, 5 minutos de relaxamento), 2 vezes por semana, por 6 semanas. Ambos os grupos receberam 3 sessões de educação sobre prevenção de quedas.	<i>Good Balance System</i> ; <i>One-leg stance test</i> ; <i>Berg Balance Scale</i> ; <i>Timed Up and Go</i> (TUG).	Jogos do pacote <i>Wii Sports</i> : <i>Jogging</i> , <i>Swordplay</i> , <i>Tennis</i> . Jogos do pacote <i>Wii fit</i> : <i>Step Dance</i> , <i>Hula-loop</i> , <i>Ski jump</i> .	Na comparação entre grupos, todas as variáveis relacionadas ao equilíbrio melhoraram significativamente no GI em relação ao GC.	O equilíbrio postural melhorou significativamente no grupo intervenção em relação ao grupo controle, portanto, o uso do <i>Wii Fit</i> pode ser benéfico para reduzir o risco de queda em idosos da comunidade.

**Legenda:** GC: grupo controle; GI: grupo intervenção; GE: grupo exercício; TCC: Tai Chi Chuan.

**Fonte:** Elaborada pelo autor.

#### 4. DISCUSSÃO

As quedas são uma causa importante de internações e apresentaram um crescimento ao longo dos anos no Brasil, e devido ao impacto que causam na qualidade de vida do público idoso, as intervenções para sua prevenção são imprescindíveis. (ABREU *et al.*, 2018). Esta revisão integrativa sintetizou características de estudos recentes que utilizaram a *Wii Balance Board* e os pacotes de jogos *Wii Fit* e *Wii Fit Plus* para treinar o equilíbrio em idosos saudáveis. A utilização de recursos digitais como ferramenta terapêutica abrange diversas áreas da reabilitação e prevenção, e neste campo o *Nintendo Wii* se tornou um dos equipamentos de referência pelo custo acessível e disponibilidade (TRIPETTE, 2017). A maioria dos estudos encontrados durante a pesquisa nas bases de dados possuíam a intervenção voltada para amostras com alguma comorbidade que afeta o equilíbrio.

Como Karlsson e colaboradores (2013) apresentam em seu estudo, as quedas nos idosos possuem múltiplos fatores de risco, como idade avançada, distúrbios musculoesqueléticos, declínios cognitivos, distúrbios de equilíbrio, hipotensão postural, histórico de quedas, além fatores medicamentosos e ambientais. Em sua investigação acerca da prevenção de quedas em idosos, também identificam que a prevenção a queda deve contemplar seus fatores de risco, incluindo alterações ambientais, medicamentosas e o treinamento do equilíbrio através da atividade física.

Em sua revisão, Büla e colaboradores (2011) investigaram intervenções que melhoram a confiança em relação ao equilíbrio nos idosos, encontrando uma variedade de intervenções, sendo que destas, as que incluem atividade física são as que demonstram ser as mais influentes. McLaughlin e colaboradores (2020) identificaram em sua revisão que a participação em treinos funcionais e de equilíbrio é capaz de reduzir o risco de queda e aumentou os níveis de atividade física e funcionalidade.

Mansfield e colaboradores (2015) investigaram em sua revisão o uso de treinamento de equilíbrio baseado na perturbação ao equilíbrio na prevenção de quedas, encontrando evidência que sugere a eficácia desse tipo de intervenção, apesar da insuficiência de comparações com outros tipos de intervenções.

Nascimento, Patrizzi e Oliveira (2012) obtiveram como resultados da reabilitação proprioceptiva: diminuição de oscilações corporais, do tempo para percorrer determinada distância e melhora no equilíbrio estático e dinâmico de idosos irregularmente ativos. Enquanto Silva e colaboradores (2008) não encontraram melhora do equilíbrio por meio do treinamento muscular resistido, sendo evidenciado apenas melhora da força e marcha pela escala de Tinetti para marcha e *Timed Up and Go*.

Panassol, Oltramari e Schuster (2017) realizaram ensaio clínico randomizado em idosos saudáveis para verificar os efeitos da ferramenta na percepção visual, mobilidade funcional, ajuste postural e ganho de equilíbrio, comparando com cinesioterapia. Evidenciaram melhora estatística em ambos os grupos em todos os testes aplicados como mobilidade, equilíbrio, controle postural, capacidade aeróbica e marcha. Ressaltando a ideia de que o uso de jogos e plataformas virtuais são seguras para a reabilitação e podem ser usadas de maneira complementar com a cinesioterapia, buscando sempre o bem-estar do paciente.

Em sua revisão, Fang e colaboradores (2020) investigaram os efeitos de jogos que utilizam movimento no equilíbrio de idosos saudáveis, encontrando associação entre o uso de jogos e a melhora em indicadores de equilíbrio no público estudado, especificamente em relação a confiança no equilíbrio, performance funcional, percepção de equilíbrio e no teste de sentar e levantar.

Apesar da existência de diversas abordagens para o treinamento de equilíbrio, ainda não está bem descrito qual programa de reabilitação tem sido mais favorável quanto à frequência, duração e intensidade das sessões (BENTO et al, 2010; LESINKI et al., 2015; GUSMÃO; REIS, 2017). Os dados encontrados nesta revisão apresentam uma grande variedade de protocolos de intervenção envolvendo o *Nintendo Wii* e os pacotes *Wii Fit* e *Wii Fit Plus*, concordando com o encontrado por Laufer, Dar e Kodesh (2014).

Os artigos incluídos neste estudo apresentam consenso quanto aos benefícios do uso de jogos para a reabilitação do equilíbrio em idosos saudáveis. Apenas o estudo de Montero-Alía et al. (2019) não mensurou diferenças significativas entre os grupos, podendo ser relacionada com a frequência semanal reduzida, uma vez que os demais estudos variaram de 3 a 5 sessões semanais. As variáveis idade, sexo e índice de massa corporal também podem ser fatores influenciadores do resultado.

Dos estudos analisados, apenas um (MONTERO-ALIA et al., 2019) não encontrou alterações significativamente positivas, sendo este o que possui maior amostra dentre os estudos analisados. No entanto, o estudo ressalta que tal resultado pode acontecer devido a um “efeito de teto”, uma vez que a amostra já possui bons resultados nos testes de equilíbrio, fato que também já foi apresentado em uma revisão sistemática que aborda o treinamento de equilíbrio em indivíduos saudáveis (DISTEFANO; CLARK; PADUA, 2009).

Outro estudo comparou os resultados pré e pós-intervenção (JEON *et al.*, 2020) intervenção em dois grupos que utilizavam o *Wii* como ferramenta de intervenção, com o primeiro grupo executando os grupos de jogos em ordem enquanto o segundo os utilizava aleatoriamente. O estudo identificou alterações positivas em ambos os grupos, sinalizando que

possivelmente tanto a aplicação de jogos em ordem quanto a aplicação aleatória são estratégias válidas para propor um treinamento de equilíbrio com o *Wii Fit Plus*.

Em outro estudo, (GATICA-ROJAS *et al.*, 2019) houve a comparação entre a utilização do *Nintendo Wii* e o método Tai Chi Chuan. O estudo identificou que houve melhora para os dois grupos, mas não entre eles, apesar do grupo que utilizou o *Nintendo Wii* ter melhorado mais variáveis que o grupo de Tai Chi Chuan. O estudo ressalta que houve alteração negativa para o teste na plataforma de força com os olhos fechados, caracterizando um ponto importante a se considerar, uma vez que o equilíbrio é mais exigido quando o indivíduo está em movimento, e situações de restrição visual podem interferir negativamente no equilíbrio, o que torna a avaliação do equilíbrio com os olhos fechados necessária.

Soares (2016) avaliou o nível de ativação cortical, por meio de eletroencefalograma, após o uso de realidade virtual (RV) como treino de equilíbrio em idosos saudáveis. Concluiu que após a intervenção houve ativação cortical menos intensa na área inicialmente predominante (região frontal e parietal do hemisfério direito) e ocorrendo de forma mais distribuída no córtex cerebral, após ativação de regiões parietais posteriores. Essas modificações encontradas sugerem ser favoráveis à aprendizagem motora, mediante a prática orientada que repercute no controle postural.

Santos e colaboradores (2021) realizaram uma revisão sistemática sobre o uso de realidade virtual e seu impacto no risco de queda em idosos e evidenciaram que a RV promove ganho em equilíbrio, redução do medo de cair e da ocorrência de quedas, porém, seus resultados não persistem a médio e longo prazo, o que corrobora com o estudo de Montero-Alía *et al.* (2019), em que o medo de cair reduziu logo após intervenção, entretanto, não sustentado na avaliação após 1 ano da intervenção.

Sendo assim, foram limitações dos estudos incluídos a diversidade de ferramentas de avaliação e a inespecificidade dos jogos utilizados como intervenção. Assim como a escassez de informações sobre o grupo controle dificulta a reprodutibilidade dos estudos, favorecendo a diversidade de métodos de pesquisa encontrados.

## **5. CONCLUSÃO**

O *Nintendo Wii* demonstra ser uma abordagem eficaz dentro dos recursos fisioterapêuticos já existentes para a prevenção de quedas e treino de equilíbrio. Por ser uma ferramenta lúdica e dinâmica, promove bem-estar e prazer, e auxilia para diversificar o atendimento.

O uso do *Nintendo Wii* como ferramenta de reabilitação demonstra ser benéfico para treino de equilíbrio em idosos saudáveis, com alterações benéficas significativas nas oscilações corporais. Porém, são necessários maiores estudos no tema que visem comparar diferentes jogos e protocolos variados de intensidade, frequência e duração das sessões. Uma possível direção a se tomar em estudos futuros é avaliar a eficácia de cada um dos jogos do pacote *Wii Fit Plus* individualmente e avaliar os efeitos de exposição-resposta, com a finalidade de elaborar planos de tratamento individualizados e mais eficientes.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABREU, D. R. O. M. *et al.*. Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, p. 1131-1141, 2018. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018234.09962016>.
- BALDO, M. V. C. Propriocepção. In: AIRES, M. M. (org) *Fisiologia*, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. p. 325-332.
- BENTO, P. C. B. *et al.* Exercícios físicos e redução de quedas em idosos: uma revisão sistemática. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.**, v. 12, n. 6, p. 471-479, 2010. <https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/mrCPVNXB45wwhLRMdb6NwQR/?format=pdf&lang=pt>
- BORGES, A. P. O., CARNEIRO, J. A. O., ZAIA, J. E., CARNEIRO, A. A. O., TAKAYANAGUI, O. M. Evaluation of postural balance in mild cognitive impairment through a three-dimensional electromagnetic system. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v. 82, n. 4, p. 433-441, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.08.023>
- BRASIL, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Disponível em <http://www.datasus.gov.br>
- BULA, C. J. *et al.* Interventions Aiming at Balance Confidence Improvement in Older Adults: An Updated Review. **Gerontology**, v. 57, p. 276-286, 2011. doi: 10.1159/000322241
- BUSHATSKY, A. *et al.* Fatores associados às alterações de equilíbrio em idosos residentes no município de São Paulo em 2006: evidências do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE). **Rev bras epidemiol.**, v. 21, n. 2, 2018. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180016.supl.2>
- CARVALHO, R. J., ALMEIDA, G. L. Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural. **Revista Neurociências**, v. 17, p. 156-160, 2009.
- CUNHA, G. L.. Mecanismos Biológicos do Envelhecimento. In: FREITAS, E. V., PY, L., CANÇADO, F. A. X., DOLL, J., GORZONI, M. L. (org) *Tratado de Geriatria e Gerontologia*, 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 76-118.
- DISTEFANO, L. J., CLARK, M. A., PADUA, D. A. Evidence Supporting Balance Training in Healthy Individuals: A Systematic Review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 9, p.2718-2731, dez. 2009. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c1f7c5>

- FAKHRO, M. A., HADCHITI, R., AWAD, B. Effects of Nintendo Wii fit game training on balance among Lebanese older adults. **Aging clinical and experimental research**, v. 32, n. 11, p. 2271–2278, 2020. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01425-x>
- FANG, Q. et al. Effects of Exergaming on Balance of Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Games for Health Journal*, v. 9, n. 1, 2020. <https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0016>
- FECHINE, B. R. A., TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Inter Science Place**. v. 1, p. 106-132, 2012. <https://dx.doi.org/10.6020/1679-9844/2007>.
- FRANCIULLI, P. M., SOUZA, P. A., SOARES, P., SILVA, V. N., & SEVERINO, Y. T. N., SANTOS, Y. G., ALONSO, A. C.. Comparison of the risk of falls between elderly people who practice physical exercises and who are sedentary and the relationship between balance and muscle strength variables. **O mundo da saúde**, v. 43, p. 360-373, jun. 2019. <https://dx.doi.org/10.15343/0104-7809.20194302360373>
- GAERLAN, M.G. The role of visual, vestibular, and somatosensory systems in postural balance. 2010. 357f. Dissertations - University of Nevada Las Vegas, 2010. <http://dx.doi.org/10.34917/1598677>
- GATICA-ROJAS, V., CARTES-VELÁSQUEZ, R., ALBORNOZ-VERDUGO, M. E., SOTO-POBLETE, A., MONTEIRO-JUNIOR, R. S., & ELGUETA-CANCINO, E. Effects of a Nintendo Wii exercise program versus Tai Chi Chuan on standing balance in older adults: a preliminary study. **Journal of physical therapy science**, v. 31, n. 1, p. 1–4, 2019. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.1>
- GUSMÃO, M. F. S.; REIS, L. A. dos. Efeitos do treinamento sensório-motor no equilíbrio de idosos: Revisão Sistemática. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, v. 7, n. 1, p. 64–70, 2017. <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1056>.
- ITAKUSSU, E. Y., VALENCIANO, P. J., TRELHA, C. S., MARCHIORI, L. L. M.. Benefícios do treinamento de exercícios com o Nintendo Wii na população de idosos saudáveis: revisão de literatura. **Revista CEFAC**, v. 17, n. 3, p. 936-944, 2015. <https://doi.org/10.1590/1982-021620157014>.
- JEON, M., JEON, H., YI, C., KWON, O., YOU, S., PARK, J.. Block and Random Practice: A Wii Fit Dynamic Balance Training in Older Adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 92, n. 3, p. 352-360, 2021. <https://dx.doi.org/10.1080/02701367.2020.1733456>
- KARLSSON, M. K.; MAGNUSSON, H.; VON SCHEWELOV, T. Prevention of falls in the elderly—a review. **Osteoporos Int**, v. 24, ed. 3, p. 747-762, 2013. doi: 10.1007/s00198-012-2256-7
- KHUSHNOOD, K., SULTAN, N., ALTAF, S., QURESHI, S., MEHMOOD, R., AWAN, M. Effects of Wii Fit exer-gaming on balance and gait in elderly population: A randomized control trial. *JPMA*. **The Journal of the Pakistan Medical Association**, v. 71, n. 2, p. 410–413, 2021. <https://doi.org/10.47391/JPMA.565>
- LAUFER, Y., DAR, G., KODESH, E.. Does a Wii-based exercise program enhance balance control of independently functioning older adults? A systematic review. **Clin Interv Aging**. v. 9, p. 1803-1813, out. 2014. <https://doi.org/10.2147/CIA.S69673>

LEE, Y., CHOI, W., LEE, K., SONG, C., & LEE, S.. Virtual Reality Training With Three-Dimensional Video Games Improves Postural Balance and Lower Extremity Strength in Community-Dwelling Older Adults. **Journal of aging and physical activity**, v. 25, n. 4, p. 621–627, 2017. <https://doi.org/10.1123/japa.2015-0271>

LESINSKI, M., HORTOBÁGYI, T., MUEHLBAUER, T., GOLLHOFER, A., GRANACHER, U. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. **Sports Med.** v. 45, p. 1721–1738, set. 2015. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0375-y>

LUDWIG, E. B., SARTOR, E. J. Influência da realidade virtual no treino de equilíbrio do paciente com doença de Parkinson. 2019. 10f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário UNIFACVEST, Lages, 2019.

MACEDO C., GAZZOLA J. M., RICCI N. A., DONÁ F., GANANÇA F. F. Influence of sensory information on static balance in older patients with vestibular disorder. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v.81, n.1, p.50-57, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.11.004>

MANSFIELD, A. *et al.* Does Perturbation-Based Balance Training Prevent Falls? Systematic Review and Meta-Analysis of Preliminary Randomized Controlled Trials, **Physical Therapy**, v. 95, ed. 5, p. 700-709, 2015. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140090>

MCLAUGHLIN, E. C. *et al.* Balance and functional training and health in adults: an overview of systematic reviews. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 45, n. 10, ed. 2, p. S180-S196, 2020. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0279>

MONTEIRO JUNIOR, R. S.; SILVA, E. B. de. Efetividade da reabilitação virtual no equilíbrio corporal e habilidades motoras de indivíduos com déficit neuromotor: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 17, n. 3, p. 224–230, 2013. <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/1863>.

MONTERO-ALÍA, P., MIRALLES-BASSEDA, R., LÓPEZ-JIMÉNEZ, T., MUÑOZ-ORTIZ, L., JIMÉNEZ-GONZÁLEZ, M., PRAT-ROVIRA, J., ALBARRÁN-SÁNCHEZ, J. L., MANRESA-DOMÍNGUEZ, J. M., ANDREU-CONCHA, C. M., RODRÍGUEZ-PÉREZ, M. C., MARTÍ-CERVANTES, J. J., SAÑUDO-BLANCO, L., SÁNCHEZ-PÉREZ, C. A., DOLADER-OLIVÉ, S., TORÁN-MONSERRAT, P. Controlled trial of balance training using a video game console in community-dwelling older adults. **Age and ageing**, v. 48, n. 4, p. 506–512, 2019. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz047>

MORAES, E. N., MORAES, F. L., LIMA, S. P. P.. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 20, n. 1, jan-mar. 2010. <http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/384>

NASCIMENTO, L. C. G., PATRIZZI, L. J., OLIVEIRA, C. C. E. S. Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos. **Fisioter. Mov.**, v. 25, n. 2, p. 325-331, abr-jun. 2012. <https://www.scielo.br/j/fm/a/mD4ymDgxVDb3pmDnTh6bQgB/?format=pdf&lang=pt>

ONU, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Ageing 2017 - Highlights, 2017. [https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017\\_Highlights.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017_Highlights.pdf)

- PADALA, K. P., PADALA, P. R., LENSING, S. Y., DENNIS, R. A., BOPP, M. M., PARKES, C. M., GARRISON, M. K., DUBBERT, P. M., ROBERSON, P. K., SULLIVAN, D. H. Efficacy of Wii-Fit on Static and Dynamic Balance in Community Dwelling Older Veterans: A Randomized Controlled Pilot Trial. **Journal of aging research**, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/4653635>
- PANASSOL, F. P., OLTRAMARI, G., SCHUSTER, R. C.. Efeitos da realidade virtual no equilíbrio de idosos saudáveis. **Revista Multidisciplinar de Ciências Médicas de Minas Gerais**, v.1, n.1, 2017. <http://revista.fcmmg.br/ojs/index.php/ricm/article/view/10>
- PANJAN, A., SARABON, N. Review of Methods for the Evaluation of Human Body Balance. **Sport Science Review**, v. 19, n. 5-6, dez. 2010. <https://dx.doi.org/10.2478/v10237-011-0036-5>
- PAZ, A. M. S. Q., BARBOSA, T. S., AZEVEDO, E. L. A.. Principais consequências de Quedas na População Idosa: Revisão Integrativa da Literatura. **Revista Saúde**, v. 11, n.1, 2017. <http://revistas.ung.br/index.php/saude/article/view/3161>
- POLLOCK, A. S., DURWARD, B. R., ROWE, P. J., PAUL, J. P.. What is balance? **Clinical Rehabilitation**, v. 14, n. 4, p. 402–406, 2000. <https://doi.org/10.1191/0269215500cr342oa>
- PRATA, M. G., SCHEICHER, M. E. Correlation between balance and the level of functional independence among elderly people. **São Paulo Medical Journal**, v. 130, n. 2, p. 97-101, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802012000200005>.
- SANTOS, J. N., SILVA, D.V., MENDONÇA, M. P., HOLANDA, T. M., Cavaleiro, L. A. S.. Realidade virtual na prevenção de quedas em idosos: Revisão sistemática. **BIOMOTRIZ**, v. 14, n. 4, p. 66-75, jan. 2021. <https://doi.org/10.33053/biomotriz.v14i4.264>
- SAPMAZ, M., MUJDECI, B. The effect of fear of falling on balance and dual task performance in the elderly. **Experimental Gerontology**, v. 147, may. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111250>
- SILVA, A., ALMEIDA, G. J. M., CASSILHAS, R. C., COHEN, M., PECCIN, M. S., TUFIK, S., MELLO, M. T.. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 2, p. 88-93, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922008000200001>.
- SOARES, M. D. Efeitos da realidade virtual no equilíbrio postural e ativação cortical de idosos saudáveis. 2016. 90f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA (SBGG), Projeto Diretrizes. Quedas em Idosos: Prevenção, 2008. <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/queda-idosos.pdf>
- TRIPETTE J, MURAKAMI H, RYAN KR, OHTA Y, MIYACHI M.. The contribution of Nintendo Wii Fit series in the field of health: a systematic review and meta-analysis. **PeerJ**, v. 5, 2017. <https://doi.org/10.7717/peerj.3600>