

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE UM PROTOCOLO COM A PLATAFORMA NINTENDO WII® NAS DIMENSÕES COGNITIVAS E FÍSICAS (EQUILÍBRIO E COORDENAÇÃO) EM IDOSOS

António Júlio Apóstolo Pereira Coutinho;
Tânia Pinto Gomes Matos

Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal
acoutinho@ipcb.pt ;
+351966031965

Fecha de recepción: 8/10/2014
Fecha de aceptación: 20/10/2014
Fecha de publicación: 05/11/2014

ABSTRACT

Objetivos: Avaliar e quantificar o impacto do tratamento de fisioterapia, utilizando exclusivamente a Nintendo Wii®, na Qualidade de Vida relacionada com a saúde dos sujeitos com 65 anos ou mais e as mudanças na cognição, equilíbrio, coordenação e desempenho das Atividades da Vida Diária após o protocolo; Inquirir o grau de adesão ao treino.

Material e Métodos: 30 sujeitos em dois momentos de avaliação. **Medidas aplicadas:** SF-12, MSE, TUG e com tarefa cognitiva, Escala de Equilíbrio de Berg, avaliação da coordenação e Escala de Barthel. Intervenção durante 4 semanas, 2 por semana, 60 minutos, em 8 sessões.

Resultados: Ganhos em todas as escalas, com significado estatístico na Escala de Saúde Mental Geral, componente do SF-12 ($p=0,008$), MMSE ($p=0,007$), TUG normal ($p=0,003$), TUG com tarefa cognitiva ($p=0,028$) e Protocolo de Avaliação da Coordenação proposto por O'Neil et al. ($p=0,008$). Da amostra 46,67% teve um Baixo Grau de Adesão, 30% Médio Grau de Adesão, e 23,33% Alto Grau de Adesão.

Conclusões: Um protocolo de intervenção de 4 semanas com a Nintendo Wii Sports® (bowling) em sujeitos institucionalizados, apresenta benefícios na QV relacionada com a Saúde Metal e de cognição, e dimensão física da coordenação e capacidade para a dupla-tarefa.

Palavras chave: Fisioterapia, Envelhecimento, “Exergames”, Nintendo Wii®.

1. INTRODUÇÃO

Portugal tem vindo a ser vítima do fenómeno de duplo envelhecimento da população caracterizado pela diminuição da população jovem e aumento da população idosa (1, 2). Os idosos tendem a apresentar consequências físicas como a dificuldade de locomoção resultado da menor qualidade de contração, diminuição da força muscular e velocidade de movimento, menor coordenação e falta de equilíbrio e consequências em termos cognitivos, sendo que o envelhecimento é acompanhado por uma grande variedade de alterações de atenção, de memória e de velocidade de raciocínio, logo o processamento de informação fica condicionado (3-9). As perturbações físicas e cognitivas não são independentes entre si, já que uma vai acentuar a outra (3, 6) e em consequência advêm problemas como a imobilidade, quedas, confusão mental e alterações dos órgãos dos sentidos, que condicionam a autonomia (3).

A promoção da saúde em idosos provoca a redução das taxas gerais de mortalidade, melhora o desempenho físico, reduz a necessidade de medicação, mantém a funcionalidade, diminui a ocorrência de quedas e de fraturas, aumenta a autoestima e previne o declínio cognitivo, existindo trabalhos epidemiológicos que sugerem que um processo de envelhecimento rico em estimulação física, social e mental pode ter benefícios em termos da performance cognitiva (3, 6, 10, 11). A intervenção terapêutica deve primar pela preservação da função física, mobilidade e independência funcional, além da manutenção da função mental para proporcionar uma melhoria da Qualidade de Vida relacionada com a saúde (3, 11).

Os jogos de realidade virtual permitem aos utilizadores interagir com um cenário virtual a 3 dimensões ativando assim o sistema de neurónios espelho, incluindo as áreas do frontal e do parietal e os lobos temporais, estes podem ainda induzir a reorganização cortical e possivelmente contribuir para a recuperação funcional dos sujeitos (12). O conceito de “Exergames” refere-se aos jogos virtuais de entretenimento combinados com a prática de atividade física (4). A Nintendo Wii® engloba-se nesta

categoria e funciona através de um comando com controlo remoto e sensores de movimento que transferem as ações executadas pelo sujeito do ambiente real para o virtual (13).

A reabilitação através da Nintendo Wii® é popular devido ao seu baixo custo, independência e possibilidade de ser utilizada como complemento ao tratamento em casa, em diversas faixas etárias e contextos, porém as opiniões acerca da sua utilização como ferramenta terapêutica não são consensuais (14, 15). A sua validade e potencial, contrasta com os seus potenciais riscos, nomeadamente desconforto e lesão das articulações mais solicitadas (ombros e joelhos), contudo estas são provocadas quando em contexto recreativo e sem qualquer supervisão clínica (16-18).

A evidência disponível assenta principalmente no domínio da neurologia (19-23). Cada vez mais está a ser explorada a utilização desta plataforma em indivíduos saudáveis e com a finalidade de promoção de saúde através da atividade física (24, 25).

A evidência disponível mostra que a utilização da Nintendo Wii® apresenta melhorias nos sintomas de depressão, aumenta a performance cognitiva dos sujeitos e a qualidade de vida relacionada com a saúde mental, aumenta capacidade de memória, de atenção e a velocidade de processamento, aumenta o controlo de execução, a capacidade de raciocínio e de alternar entre tarefas além de ser um meio de estimulação visual e auditivo (4, 15, 19, 26). Mostra também um impacto positivo na função motora, na componente física, no equilíbrio, na endurance, na força da musculatura (core e membros inferiores), na coordenação olho-mão, no padrão de marcha e diminui o medo de queda (4, 15, 19, 26-32). É utilizada enquanto método de treino para aumentar e melhorar as técnicas laparoscópicas dos cirurgiões, o que a torna uma boa ferramenta em termos de treino de coordenação (33). Um estudo levado a cabo por Maillot e Perrot provou que o treino através dos exergames, que combina tarefas físicas com cognitivas, pode ser uma forma efetiva de promover melhorias da função em ambos os domínios junto de idosos, sendo que estes são uns bons promotores da atividade física junto desta faixa etária e têm repercussões positivas em termos das Atividades da Vida Diária (6).

A aceitação da Nintendo Wii® é ainda foco de interesse uma vez que os resultados obtidos não são unânimes, sendo que alguns autores afirmam que é bem aceite e proporciona uma melhoria na autoconfiança dos sujeitos, e outros discordam desta afirmação (28, 29, 32, 34).

Os objetivos do estudo passam por avaliar e quantificar o impacto que um protocolo de tratamento de fisioterapia, utilizando exclusivamente a plataforma de jogos Nintendo Wii®, tem na Qualidade de Vida relacionada com a saúde dos sujeitos com 65 anos ou mais; Comparar as mudanças registadas em termos de cognição, de equilíbrio, de coordenação e do desempenho das Atividades da Vida Diária após a aplicação de um protocolo de intervenção supervisionado com a Nintendo Wii®; Inquirir o grau de adesão ao treino com a Nintendo Wii® por parte dos idosos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi levado a cabo numa instituição de apoio à 3ª idade. A amostra foi de 30 sujeitos com os seguintes critérios de inclusão: ter 65 anos ou mais, assinar consentimento informado e uma pontuação entre 10 e 29 segundos no Timed-Get-Up-and-Go Test (35-38), e como critérios de exclusão: não ser capaz de realizar marcha, ter alterações músculo-esqueléticas, visuais e auditivas impossibilitando a realização do programa, possuir contra-indicação médica e perturbações cognitivas e/ou comportamentais impedindo a recolha de dados ou a participação no programa.

A intervenção decorreu durante 4 semanas, 2 vezes por semana, cada sessão 60 minutos de duração, num total de 8 sessões de intervenção. Os participantes encontram-se divididos em grupos não estáticos de 6 sujeitos, o que perfaz um total de 5 grupos de intervenção cujos elementos variam em cada sessão consoante a disponibilidade e os horários da instituição e dos próprios participantes.

Cada sessão começa com um aquecimento de 10 minutos realizando exercícios de mobilização dos grandes segmentos corporais (cervical, ombros, cotovelos, punhos, lombar, ancas, joelhos e tibiotársicas), posteriormente 45 minutos de utilização da Nintendo Wii® com o jogo de WiiSport, nomeadamente o de bowling com o objetivo de lançar uma bola (através do manuseamento do comando com controlo remoto) para derrubar pinos representados no ecrã da televisão. A sessão termina com um período de retorno à calma de 5 minutos em que os sujeitos fazem exercícios de respiração abdominal.

Neste estudo existiram dois momentos de avaliação, descritos em seguida:

t0 – Recolha de dados efetuada no início do estudo;

t1 – Recolha de dados efetuada logo após a intervenção (às 4 semanas);

Em t0, foi aplicado um questionário com as características sociodemográficas com vista a caracterizar a amostra. Em ambos os momentos de avaliação foram aplicadas escalas para avaliar Qualidade de Vida relacionada com a saúde, Cognição, Equilíbrio, Coordenação e Atividades da Vida Diária, essas escalas são: o SF-12 (39, 40), o Mini-Mental State Examination (41), o Timed-Get-Up-and-Go Test (35, 36), o Timed-Get-Up-and-Go Test juntamente com uma tarefa cognitiva (37, 38), a Escala do Equilíbrio de Berg (42, 43), o Protocolo de avaliação da coordenação proposto por O'Neil et al. (44) e a Escala de Barthel (43).

3. RESULTADOS

A caracterização da amostra é feita na tabela seguinte (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados Sociodemográficos da Amostra

Amostra (N=30)				
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	83,70	± 5,808	65	94
Peso (Quilograma)	69,70	± 12,063	50	92
Altura (metro)	1,6193	± 0,08562	1,45	1,76
Escolaridade (número de anos que estudou)	1,97	± 2,173	0	9
	Frequência		Porcentagem	
Género				
Feminino	20		66,7%	
Masculino	10		33,3%	
Estado Civil				
Solteiro	5		16,7%	
Casado	6		20,0%	
Viúvo	18		60,0%	
Divorciado	1		3,3%	
Passatempos				
Nenhum	11		36,7%	
Leitura	2		6,7%	
Ginástica	12		40,0%	
Caminhada	5		16,7%	

Entre os dois momentos de avaliação foram registadas diferenças (Tabela 2).

Os resultados do SF-12 dividem-se em duas componentes: a Escala de Saúde Física Geral onde não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,124$) e a Escala de Saúde Mental Geral onde se verificam diferenças estatisticamente significativas ($p=0,008$). Em ambas as escalas existiu uma diferença de 3,5 pontos entre a média final e a inicial, o que é indicativo de melhorias. Relativamente aos resultados do MMSE estes são estatisticamente significativos ($p=0,007$), apresentando uma diferença entre a média final e a inicial de 3,01 pontos, o que é indicativo de uma melhoria. Os resultados do TUG dividem-se nos dois testes efetuados: o TUG normal, com uma diminuição de 2,66 entre a média final e inicial; e o TUG com tarefa cognitiva, com uma diminuição de 3,2 entre a média final e inicial, em ambos se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,003$ e $p=0,028$, respetivamente), o que é indicativo de melhorias no tempo de execução. Em relação aos resultados da Escala de Equilíbrio de Berg estes não são estatisticamente significativos ($p=0,590$) entre os dois momentos de avaliação, contudo apresentam uma diferença entre a média final e a inicial de 1,47 pontos, o que é indicativo de uma melhoria. Os resultados do Protocolo de Avaliação da Coordenação proposto por O'Neil et al. dividem-se em duas componentes: capacidade de execução da tarefa, onde não existiram alterações uma vez que todos os sujeitos conseguiram realizá-la; tempo de execução dessa mesma tarefa, cujos resultados mostraram ser estatisticamente significativos ($p=0,008$) e onde existiu uma diminuição de 0,73 entre a média final e inicial, o que é indicativo de melhorias no tempo de execução da tarefa de coordenação. Em relação aos resultados da Escala de Barthel estes não são estatisticamente significativos ($p=0,083$) entre os dois momentos de avaliação, contudo apresentam uma diferença entre a média final e a inicial de 5 pontos, o que é indicativo de uma melhoria.

Tabela 2 - Resultado Diferenças entre os dois momentos de avaliação (t0 e t1)

Escala	Avaliação	N	Média	Desvio Padrão	Min.	Ma x.	Correl.	p
SF-12	Escala de Saúde Física Geral							
	Inicial (t ₀)	30	34,12	± 10,262	20	55	0,948	0,124
Final (t ₁)	22	37,62	± 9,605	23	55			

Escala de Saúde Mental Geral	Inicial (t ₀)	30	40,61	± 10,617	19	61	0,965	0,008*
	Final (t ₁)	22	44,11	± 8,924	25	61		
MMSE	Inicial (t ₀)	30	22,47	± 5,387	12	30	0,835	0,007*
	Final (t ₁)	21	25,48	± 4,155	17	30		
TUG (normal)	Inicial (t ₀)	30	18,90	± 6,975	10	29	0,943	0,003*
	Final (t ₁)	21	16,24	± 6,549	9	29		
TUG (cognitivo)	Inicial (t ₀)	28	25,25	± 10,312	12	52	0,968	0,028*
	Final (t ₁)	20	22,05	± 8,420	12	39		
Escala de Equilíbrio de Berg	Inicial (t ₀)	30	43,53	± 8,905	27	56	0,969	0,590
	Final (t ₁)	21	45,00	± 8,643	28	56		
Tempo de execução da tarefa de coordenação	Inicial (t ₀)	30	1,63	± 1,921	0	6	0,939	0,008*
	Final (t ₁)	21	0,90	± 1,411	0	4		
Escala de Barthel	Inicial (t ₀)	30	91,67	± 12,549	60	100	0,971	0,083
	Final (t ₁)	21	96,67	± 6,770	70	100		

Em termos de adesão ao programa (Figura 1) foi feita uma divisão em três categorias: Baixa Adesão, sujeitos com 6 a 8 faltas, 46,67%; Média Adesão, sujeitos com 3 a 5 faltas, 30%; e Alta Adesão, sujeitos com 0 a 2 faltas, 23,33%.

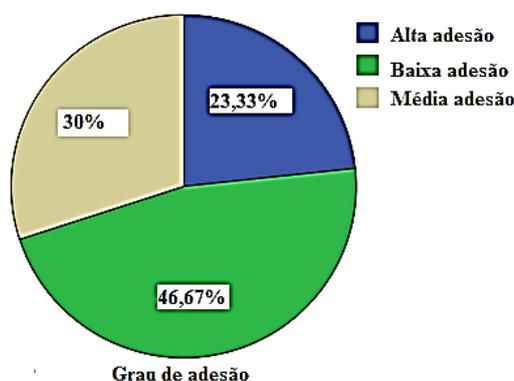


Figura 1 - Dados do Grau de Adesão da Amostra

Em termos do Grau de Adesão ao programa e as diferenças registadas entre t₀ e t₁ (Tabela 3) apenas existe uma diferença estatisticamente significativa na pontuação do MMSE (p=0,010) e dos TUG normal (p=0,036) e com tarefa cognitiva (p=0,012).

Escala	Grau de Adesão	N	Média	Desvio Padrão	Min.	Max.	p
SF-12	Baixa Adesão	6	1,08	1,473	0	4	0,758
	Média Adesão	9	1,64	3,261	-1	10	
	Alta Adesão	7	0,65	4,959	-7	7	
Escala de Saúde Mental Geral	Baixa Adesão	6	1,12	2,275	-1	4	0,098
	Média Adesão	9	0,80	2,311	-2	6	
	Alta Adesão	7	3,12	2,944	0	7	
MMSE	Baixa Adesão	5	-0,60	0,894	-2	0	0,010*
	Média Adesão	9	1,67	2,000	-1	5	
	Alta Adesão	7	4,14	3,288	0	9	
TUG (normal)	Baixa Adesão	5	0,40	0,894	-1	1	0,036*
	Média Adesão	9	-2,11	1,764	-5	1	
	Alta Adesão	7	-2,43	2,878	-8	1	
TUG (cognitivo)	Baixa Adesão	5	1,20	1,095	0	3	0,012*
	Média Adesão	8	-1,38	2,134	-4	2	
	Alta Adesão	7	-2,57	1,272	-5	-1	
Escala de Equilíbrio de Berg	Baixa Adesão	5	-0,20	0,447	-1	0	0,719
	Média Adesão	9	0,44	2,068	-3	3	
	Alta Adesão	7	0,14	3,024	-5	4	

Tempo de execução da tarefa de coordenação	Baixa Adesão	5	-0,40	0,548	-1	0	0,873
	Média Adesão	9	-0,56	0,726	-2	0	
	Alta Adesão	7	-0,43	0,787	-2	0	
Escala de Barthel	Baixa Adesão	5	0,00	0,000	0	0	0,539
	Média Adesão	9	1,11	2,205	0	5	
	Alta Adesão	7	0,71	1,890	0	5	

Tabela 3 - Grau de Adesão e Diferenças registadas entre os momentos de avaliação (t0 e t1)

Estas diferenças estatisticamente significativas manifestaram-se, para as três escalas, apenas entre o grupo de Baixa e o de Média adesão, e entre o grupo de Baixa e o de Alta Adesão (Tabela 4). Em todas as outras escalas utilizadas não existiu diferença estatisticamente significativa.

Tabela 4 - Valor de significância (p) registado entre os diferentes graus de adesão

Graus de Adesão	MMSE	TUG (normal)	TUG (cognitivo)
Baixa Adesão – Média Adesão	0,029*	0,017*	0,044*
Média Adesão – Alta Adesão	0,109	0,746	0,236
Baixa Adesão – Alta Adesão	0,008*	0,030*	0,004*

Quando analisadas as diferenças registadas entre os dois momentos de avaliação e comparadas com o tipo de passatempos que os sujeitos têm (Tabela 5), verifica-se que estes não têm qualquer interferência nos resultados obtidos uma vez que todos apresentam um $p \geq 0,05$ o que indica que as mudanças registadas são fruto do acaso.

Tabela 5 – Valor de significância (p) registado entre o tipo de Passatempos e Diferenças entre os dois momentos de avaliação (t0 e t1)

Escala	SF-12		MMS E	TUG (normal)	TUG (cognitivo)	Escala de Equilíbrio de Berg	Tempo de execução da tarefa de coordenação	Barthel
	Saúde Física Geral	Saúde Mental Geral						
P	0,468	0,366	0,140	0,133	0,426	0,333	0,302	0,309

4. DISCUSSÃO

Foi possível perceber que um protocolo de intervenção com a Nintendo Wii Sports® durante 4 semanas, 2 vezes por semana, tendo cada sessão 60 minutos de duração, apresenta resultados positivos em termos de todas as variáveis analisadas (Qualidade de Vida relacionada com a saúde, Cognição, Equilíbrio, Coordenação e Atividades da Vida Diária). Contudo, os resultados não mostraram ser todos estatisticamente significativos.

Em termos das dimensões físicas analisadas, equilíbrio e coordenação, os resultados foram bastante díspares. O equilíbrio avaliado através da Escala de Equilíbrio de Berg apresentou resultados positivos porém não estatisticamente significativos ($p=0,590$) apesar de a literatura considerar o equilíbrio como uma das componentes mais beneficiadas com o recurso à Nintendo Wii® contudo, nos casos em que o equilíbrio apresenta ganhos significativos é utilizada a Nintendo Wii Fit® e não a modalidade com comandos com controlo remoto (15, 28-30, 32, 45-47). Assim sendo, e segundo a comparação entre os dados publicados por outros autores e os obtidos neste estudo, podemos concluir que em termos de

equilíbrio a Nintendo Wii Fit® parece constituir uma melhor solução do que a modalidade com controlo remoto. A coordenação avaliada através do protocolo proposto por O'Neil et al. apresentou resultados positivos e estatisticamente significativos ($p=0,008$) o que mostra que efetivamente existiu uma diminuição do tempo de execução da tarefa de coordenação. Estes dados vêm mostrar que a Nintendo Wii® pode ser uma importante estratégia para melhorar a coordenação dos sujeitos, sendo que nesta área não existem muitas publicações até à data, porém é já utilizada enquanto método de treino para aumentar e melhorar as técnicas laparoscópicas dos cirurgiões (33).

Em termos da dimensão cognitiva, avaliada através do Mini Mental State Examination os resultados obtidos foram significativamente positivos ($p=0,007$) o que indica que um protocolo de 4 semanas utilizando a Nintendo Wii® tem impacto em termos da cognição dos sujeitos e assim sendo, vem comprovar que esta pode ser utilizada enquanto estratégia estimulante da função cognitiva em idosos (4, 15) no entanto, estes resultados podem ter sido influenciados pelas características sociodemográficas da amostra e do seu quotidiano uma vez que todos os sujeitos em estudo se encontram institucionalizados e têm um nível de estimulação (cognitiva, motora e sensorial) muito precário, assim sendo qualquer atividade distinta na sua rotina pode ter um impacto enorme sobre estas dimensões.

Em termos do TUG normal e com tarefa cognitiva, que se utilizou para avaliar a dinâmica entre a função física e cognitiva, os resultados obtidos foram ambos estatisticamente significativos ($p=0,003$ e $p=0,028$, respetivamente) porém em termos de diferença entre a média final e inicial, foi no TUG com tarefa cognitiva que se obteve uma maior diferença em termos de diminuição do tempo de execução. Assim sendo, podemos concluir que o protocolo com a Nintendo Wii® parece ter um maior impacto em termos cognitivos do que em termos físicos, uma vez que o TUG normal apenas avalia a componente física, e o TUG com tarefa cognitiva avalia uma dupla-tarefa e como tal a dinâmica entre a componente física e cognitiva (35-38).

Em termos da realização das AVD's, medida através da Escala de Barthel, apesar de existir um saldo positivo em termos da comparação dos resultados finais com os iniciais, este não é estatisticamente significativo ($p=0,083$). Tal facto pode dever-se à própria sensibilidade da escala selecionada, uma vez que os intervalos são demasiado abrangentes e não detetam mudanças mais pequenas no desempenho das AVD's (43). Contudo, o feedback dos cuidadores formais da amostra em estudo foi bastante positivo, sendo que frisaram a diferença em termos de autonomia e confiança por parte dos sujeitos. Assim sendo, a diferença de 5 pontos registada na Escala de Barthel entre a média final e a inicial, em termos práticos e do dia-a-dia tem um impacto notório perceptível por parte dos cuidadores formais dos idosos, estes resultados podem dever-se ao estilo de vida sedentário da amostra. Como tal, seria importante ter aplicado uma medida de avaliação junto dos cuidadores formais destes sujeitos.

Em termos de Qualidade de Vida relacionada com a saúde os resultados dividiram-se em duas componentes: física e mental. Em termos físicos não existiu uma mudança estatisticamente significativa ($p=0,124$) porém em termos mentais a mudança existente foi estatisticamente significativa ($p=0,008$). Assim sendo, podemos concluir que na opinião desta amostra o protocolo com a Nintendo Wii® teve um impacto superior em termos da qualidade de vida mental do que física. Estes resultados podem ser devidos ao forte impacto que o protocolo teve em termos cognitivos e à própria componente de estimulação sensorial presente na Nintendo Wii®, bem como à autoconfiança que transmite aos sujeitos (28, 29).

O grau de adesão ao protocolo não foi muito favorável, apenas 23,3% da amostra teve um Alto Grau de Adesão, sendo que 46,67% teve um Baixo Grau de Adesão. Apesar de uma das características mais publicitadas da Nintendo Wii® ser a sua aceitabilidade, a literatura ainda não é consensual quanto à adesão aos protocolos de intervenção, sendo que esta varia muito consoante a população em análise (32, 34). Estes resultados podem dever-se a diversos fatores, nomeadamente a altura do ano em que foi realizado o programa (Verão) em que os idosos têm uma maior panóplia de atividades à sua disposição, bem como à chegada dos seus familiares e o regresso a casa ou ida de férias durante esse período; a precária estimulação dos sujeitos no seu quotidiano o que aumenta o seu grau de sedentarismo; a idade avançada e baixa escolaridade da amostra o que dificulta a aceitação e compreensão de conceitos e tecnologia desconhecida; apesar de ser uma população institucionalizada existe um regime de saídas autorizado o que dificulta o acesso à amostra e uma continuidade regular da intervenção; a dificuldade em estabelecer horários e dias fixos de intervenção com a própria instituição para facilitar o planeamento da intervenção.

O Grau de Adesão dos sujeitos e os resultados obtidos só apresentam diferenças estatisticamente significativas no Mini Mental State Examination e no TUG normal e com tarefa cognitiva. Porém estas diferenças significativas apenas estão presentes entre o grupo de Baixa Adesão e os restantes dois, o que indica que faltar entre 0 e 2 vezes tem um resultado superior no MMSE e nos TUG comparativamente a faltar entre 3 e 8 vezes. Assim sendo, um protocolo da Nintendo Wii® com 6 sessões ou mais, apresenta benefícios em termos das dimensões avaliadas pelo Mini Mental State Examination e pelo TUG normal e com tarefa cognitiva.

Pelos resultados apresentados pode concluir-se que um protocolo de intervenção de 4 semanas com a Nintendo Wii Sports® (bowling) junto de sujeitos institucionalizados com 65 anos ou mais, apresenta claros benefícios em termos de Qualidade de Vida relacionada com a Saúde Metal e de cognição, bem como da dimensão física da coordenação e da capacidade para executar dupla-tarefa.

Consideramos que seria importante perceber a relação entre a Nintendo Wii® e a Nintendo Wii Fit® e quais os benefícios concretos de cada uma delas, bem como quais os melhores jogos para as determinadas patologias ou condições clínicas dos sujeitos.

BIBLIOGRAFÍAS

- Carrilho M, Gonçalves C. Dinâmicas Territoriais do Envelhecimento: análise exploratória dos resultados dos Censos 91 e 2001. *Revista de Estudos Demográficos* nº 36. 2004.
- Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011 – Resultados Provisórios. Lisboa - Portugal 2011.
- Driusso P, Chiarello B. *Fisioterapia Gerontológica. Manuais de Fisioterapia*. 1ª ed. Brasil 2007. p. 1-27.
- Rosenberg D, Depp CA, Vahia IV, Reichstadt J, Palmer BW, Kerr J, et al. Exergames for subsyndromal depression in older adults: a pilot study of a novel intervention. *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*. 2010;18(3):221-6.
- Ackerman PL, Kanfer R, Calderwood C. Use it or lose it? Wii brain exercise practice and reading for domain knowledge. *Psychology and aging*. 2010;25(4):753-66.
- Mailhot P, Perrot A, Hartley A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and aging*. 2012;27(3):589-600.
- Rebelatto J, Morelli J. *Fisioterapia Geriátrica: A Prática da Assistência ao Idoso*. 1ª ed. Brasil 2004. p. 1-84.
- Franco JR, Jacobs K, Inzerillo C, Kluzik J. The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technology and health care : official journal of the European Society for Engineering and Medicine*. 2012;20(2):95-115.
- Kauffman T. *Manual de Reabilitação Geriátrica*. In: Koogan G, editor. Brasil 2001. p. 3-20.
- Laurin D, Verreault R, Lindsay J, MacPherson K, Rockwood K. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Archives of neurology*. 2001;58(3):498-504.
- Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and science in sports and exercise*. 2007;39(8):1435-45.
- Celnik P, Stefan K, Hummel F, Duque J, Classen J, Cohen LG. Encoding a motor memory in the older adult by action observation. *NeuroImage*. 2006;29(2):677-84.
- Baumeister J, Reinecke K, Cordes M, Lerch C, Weiss M. Brain activity in goal-directed movements in a real compared to a virtual environment using the Nintendo Wii. *Neuroscience letters*. 2010;481(1):47-50.
- Bateni H. Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: a preliminary study. *Physiotherapy*. 2012;98(3):211-6.
- Gardner B. *Effectiveness Of The Nintendo® Wii Fit™ Games On The Balance Of A Community-Dwelling Older Adult In Eastern North Carolina*: East Carolina University; 2011.
- Robinson RJ, Barron DA, Grainger AJ, Venkatesh R. Wii knee. *Emergency radiology*. 2008;15(4):255-7.
- Sparks D, Chase D, Coughlin L. Wii have a problem: a review of self-reported Wii related injuries. *Informatics in primary care*. 2009;17(1):55-7.
- 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(3):307-10.
- Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, Hall J, McIlroy W, Cheung D, et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2010;41(7):1477-84.
- Gil-Gomez JA, Llorens R, Alcaniz 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. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2011;8:30.
- Esculier JF, Vaudrin J, Beriault P, Gagnon K, Tremblay LE. Home-based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinson's disease: a pilot study. *Journal of rehabilitation medicine : official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2012;44(2):144-50.
- dos Santos Mendes FA, Pompeu JE, Modenesi Lobo A, Guedes da Silva K, Oliveira Tde P, Peterson Zomignani A, et al. Motor learning, retention and transfer after virtual-reality-based training in Parkinson's disease--effect of motor and cognitive demands of games: a longitudinal, controlled clinical study. *Physiotherapy*. 2012;98(3):217-23.

Pompeu JE, Mendes FA, Silva KG, Lobo AM, Oliveira Tde P, Zomignani AP, et al. Effect of Nintendo Wii-based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomised clinical trial. *Physiotherapy*. 2012;98(3):196-204.

Portela F. Nintendo Wii® Qual o impacto na 3ª idade? Estudo Clínico Randomizado. Porto: Universidade do Porto; 2010.

Staiano AE, Abraham AA, Calvert SL. Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: a controlled physical activity intervention. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(3):598-601.

Portela F. Nintendo Wii® Qual o Impacto na 3ª Idade? Estudo Clínico Randomizado: Universidade do Porto; 2010.

Mouawad MR, Doust CG, Max MD, McNulty PA. Wii-based movement therapy to promote improved upper extremity function post-stroke: a pilot study. *Journal of rehabilitation medicine : official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2011;43(6):527-33.

Williams MA, Soiza RL, Jenkinson AM, Stewart A. EXercising with Computers in Later Life (EXCELL) - pilot and feasibility study of the acceptability of the Nintendo(R) WiiFit in community-dwelling fallers. *BMC research notes*. 2010;3:238.

Rendon AA, Lohman EB, Thorpe D, Johnson EG, Medina E, Bradley B. The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. *Age and ageing*. 2012;41(4):549-52.

Bieryla KA, Dold NM. Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. *Clinical interventions in aging*. 2013;8:775-81.

Kwok BC, Mamun K, Chandran M, Wong CH. Evaluation of the Frails' Fall Efficacy by Comparing Treatments (EFFECT) on reducing fall and fear of fall in moderately frail older adults: study protocol for a randomised control trial. *Trials*. 2011;12:155.

Padala KP, Padala PR, Malloy TR, Geske JA, Dubbert PM, Dennis RA, et al. Wii-fit for improving gait and balance in an assisted living facility: a pilot study. *Journal of aging research*. 2012;2012:597573.

Ju R, Chang PL, Buckley AP, Wang KC. Comparison of Nintendo Wii and PlayStation2 for enhancing laparoscopic skills. *JSLS : Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons / Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2012;16(4):612-8.

Laver K, Ratcliffe J, George S, Burgess L, Crotty M. Is the Nintendo Wii Fit really acceptable to older people? A discrete choice experiment. *BMC geriatrics*. 2011;11:64.

Figueiredo KMOBd, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de Avaliação do Equilíbrio Corporal em Idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2007:408-13.

Fuller GF. Falls in the elderly. *Am Fam Physician*. 2000;61(7):2159-68, 73-4.

Silsupadol P, Shumway-Cook A, Lugade V, van Donkelaar P, Chou LS, Mayr U, et al. Effects of single-task versus dual-task training on balance performance in older adults: a double-blind, randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009;90(3):381-7.

Hall CD, Heusel-Gillig L. Balance rehabilitation and dual-task ability in older adults. *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics*. 2010;22-6.

Ferreira PL. [Development of the Portuguese version of MOS SF-36. Part I. Cultural and linguistic adaptation]. *Acta medica portuguesa*. 2000;13(1-2):55-66.

Ferreira PL. [Development of the Portuguese version of MOS SF-36. Part II --Validation tests]. *Acta medica portuguesa*. 2000;13(3):119-27.

Morgado J, Rocha CS, Maruta C, Guerreiro M, Martins IP. Novos Valores Normativos do Mini-Mental State Examination. *Sinapse*. 2009;9(2):10-6.

Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Physical therapy*. 1997;77(8):812-9.

Santos A, Ramos N, Estêvão P, Lopes A, Pascoalinho J. Instrumentos de Medida Úteis no Contexto da Avaliação em Fisioterapia. *Re(habilitar) - Revista da ESSA*. 2005:131-56.

O'Neil MB, Woodard M, Sosa V, Hunter L, Mulrow CD, Gerety MB, et al. Physical therapy assessment and treatment protocol for nursing home residents. *Physical therapy*. 1992;72(8):596-604.

Koslucher F, Wade MG, Nelson B, Lim K, Chen FC, Stoffregen TA. Nintendo Wii Balance Board is sensitive to effects of visual tasks on standing sway in healthy elderly adults. *Gait & posture*. 2012;36(3):605-8.

Chang WD, Chang WY, Lee CL, Feng CY. Validity and reliability of wii fit balance board for the assessment of balance of healthy young adults and the elderly. *Journal of physical therapy science*. 2013;25(10):1251-3.

Young W, Ferguson S, Brault S, Craig C. Assessing and training standing balance in older adults: a novel approach using the 'Nintendo Wii' Balance Board. *Gait & posture*. 2011;33(2):303-5.