UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

JÉSSICA OLIVEIRA BÉDA

O POTENCIAL USO DO NINTENDO WII® COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO COGNITIVA E MOTORA

BRASÍLIA
2016

JÉSSICA OLIVEIRA BÉDA

O POTENCIAL USO DO NINTENDO WII® COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO COGNITIVA E MOTORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.
Orientador (a): Prof. Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes

BRASÍLIA

JÉSSICA OLIVEIRA BÉDA

O POTENCIAL USO DO NINTENDO WII® COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO COGNITIVA E MOTORA

Brasília, 22/06/2016

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientador

Profª. Drª. Aline Araujo do Carmo
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Prof. Dr. Josevan Cerqueira Leal
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado à Deus, meus pais, amigos e pacientes.

AGRADECIMENTOS

A Deus e seus enviados, pela tranquilidade que me concedem em todos os momentos e por sempre me mostrarem o melhor caminho a seguir.

Aos meus pais, por todo o cuidado, amor, trabalho em equipe e por se fazerem presentes em todos os meus passos.

Ao Prof. Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes minha eterna gratidão pela impecável orientação deste trabalho e pela seriedade e empenho que lhes são peculiares.

Aos colegas, apoiadores e pacientes do projeto Jogando Contra o Parkinson, por se comprometerem em colaborar com o sucesso de todos os trabalhos envolvidos.

Aos meus amigos, tanto os que conheci durante a graduação, quanto os que me apoiam desde criança. Obrigada por me inspirarem em cada etapa da minha vida e por estarem comigo até mesmo nos dias e noites de estudos na biblioteca.

Às instituições de ensino, Universidade de Brasília e Universidade de Queensland, que me despertam tanto apego e admiração por todo o suporte, conhecimento e crescimento que proporcionam.

RESUMO

BEDA, Jéssica Oliveira. O uso do Nintendo Wii® como ferramenta de avaliação em indivíduos com e sem alterações cognitivas e motoras. 2016. 37f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2016.

Embora a utilidade de jogos virtuais na reabilitação venha sendo evidenciada, poucos estudos exploram tal recurso como ferramenta de avaliação, ainda que eles tenham relevância para a terapêutica. O objetivo deste estudo foi investigar uso de quatro jogos do programa Wii Fit® como ferramenta de avaliação motora e cognitiva em indivíduos com e sem alterações cognitivas e motoras. Seis pacientes com doença de Parkinson e seis indivíduos saudáveis foram avaliados em testes clínicos e realizaram a primeira sessão nos jogos. Foram analisadas as diferenças entre os grupos e feitas as correlações das pontuações nos jogos com as avaliações. Os resultados mostraram que os jogos *Obstacle Course*, *Rhythm Parade* e *Basic Step* apresentaram correlações moderadas com a velocidade de marcha habitual; o *Rhythm Parade* apresentou correlações importantes com avaliações de marcha e ansiedade; o *Basic Step* mostrou correlações moderadas com avaliações motoras e cognitivas. As limitações do estudo e sugestões para futuras pesquisas foram discutidas. Conclui-se que os jogos *Obstacle Course*, *Rhythm Parade* e *Basic Step* podem ser medidas relacionadas a velocidade de marcha habitual e que o *Rhythm Parade* é uma potencial ferramenta para avaliação motora e de ansiedade em indivíduos com e sem alterações cognitivas e motoras.

Palavras-chave: Jogos de Vídeo, Avaliação da Deficiência, Fisioterapia.

ABSTRACT

BEDA, Jéssica Oliveira. Nintendo Wii® use on motor and cognitive assessment of subjects with and without the manifestation of cognitive and motor impairments. 2016. 37f. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physiotherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2013.

Even though the use of virtual games on rehabilitation has been evidenced, few studies explore it as an assessment tool, despite its practical therapeutic relevance. The purpose of this study was to examine whether four games of the Nintendo Wii Fit® program could be used for cognitive and motor assessment in subjects with and without the manifestation of cognitive and motor impairments. Six patients with Parkinson's disease and six healthy adults were assessed in cognitive and physical performance tests, and performed the first session of the games. Differences in variables between groups were analysed and the correlations between the games scores and the tests were examined. Results showed that the games Obstacle Course, Rhythm Parade e Basic Step presented scores related to the usual gait speed; Rhythm Parade had remarkable correlations with motor and cognitive tests; Basic Step presented moderated correlations with motor and cognitive assessment tests. In conclusion, the games Obstacle Course, Rhythm Parade, and Basic Step may be considered a measurement related to the usual gait speed, and the Rhythm Parade is a potential tool for motor and anxiety assessment in subjects with and without the manifestation of cognitive and motor impairments.

Keywords: Video Games, Disability Evaluation, Physical Therapy Specialty.

SUMÁRIO

1. LISTA DE ABREVIATURAS..... 09

2. LISTA DE TABELAS E FIGURAS.....10

3. INTRODUÇÃO..... 11

4. MÉTODO..... 13

4.1 TIPO DE ESTUDO.....13

4.2 AMOSTRA.....13

4.3 INSTRUMENTOS.....15

4.4 PROCEDIMENTOS..... 16

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA..... 19

5. RESULTADOS.....19

6. DISCUSSÃO 21

7. CONCLUSÃO 26

8. REFERÊNCIAS..... 26

9. ANEXOS 26

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA..... 31

ANEXO B- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA..... 35

10. APÊNDICES.....36

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....36

1. LISTA DE ABREVIATURAS

BAI = *Beck Anxiety Inventory*

COP = Centro de Pressão (*Center of Pressure)*

DGI = *Dynamic Gait Index*

DP = Doença de Parkinson

GDS-15 = Escala de Depressão em Geriatria de 15 itens

H&Y = Hoehn e Yahr

MEEM = Mini Exame do Estado Mental

MOCA = *Montreal Cognitive Assessment*

NW = Nintendo Wii®

RV = Realidade Virtual

SD = Sem Deficiências

TFS = Teste de Fluência Semântica

TM = Teste de Marcha

TUG = *Timed Up and Go*

WBB = *Wii Balance Board®*

2. LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1 – Imagem da sessão com o Nintendo Wii®.....17

Tabela 1 – Principais demandas motoras e cognitivas dos jogos.....18

Tabela 2 – Características e performances dos grupos com e sem deficiências.....19

Tabela 3 – Correlação entre jogos e Testes Clínicos.....21

3. INTRODUÇÃO

A Realidade Virtual (RV) está entre as mais inovadoras e promissoras tecnologias aplicadas a saúde e a reabilitação. Ela pode ser definida como tecnologia computacional que promove um ambiente de interação com o usuário de forma multissensorial (Levin, 2011). Sua aplicabilidade em saúde compreende desde a educação em saúde de profissionais e pacientes, aplicações em neuropsicologia, reabilitação motora, até a utilização de jogos terapêuticos com foco em diversas patologias (Ma, Jain & Anderson, eds. 2014).

A utilização da RV proporciona benefícios apreciáveis no cuidado em saúde. Tal tecnologia permite aos profissionais o potencial de controle sobre a duração, intensidade e ambientes de treinamento inviabilizados na prática real (Deutsch, Borbely, Filler, Huhn & Guarrera-Bowlby, 2008). Ela também possibilita a repetição de tarefas complexas, através da retroalimentação aumentada e permite a versatilidade quanto à dificuldade da tarefa e ao aumento da dinâmica de interação com o usuário (Fong et al., 2010).

Por tais características, indivíduos com alterações cognitivas e de marcha podem se beneficiar do uso da realidade virtual para a avaliação sensório motora e de processos cognitivos. Entre estes sujeitos, destacam-se os acometidos pela Doença de Parkinson (DP), uma afecção neurodegenerativa que possui manifestações motoras e não-motoras. Os sintomas motores incluem tremor, bradicinesia, acinesia – distúrbios da marcha, rigidez e instabilidade postural; os não-motores abarcam ansiedade, fadiga, depressão, dor e problemas na fala (Chaudhruri, Yates & Martinez-Martin, 2005), além de disfunções cognitivas (Jankovic, 2008).

O desenvolvimento de alterações cognitivas ocorre na maioria dos pacientes com DP, mesmo em estágios iniciais, envolvendo principalmente as funções executivas, em particular o planejamento cognitivo. O comprometimento do planejamento pode levar a

comportamentos fragmentados e alterados, com frequente ocorrência de ações sem propósito, dificuldades de aprendizado e orientação espacial (Klinger, Chemin, Lebreton & Marié, 2006).

A avaliação cognitiva tradicional, com testes que utilizam caneta e papel, tem sido criticada por sua carência de validade ecológica – a reprodução dos resultados para situações do mundo real, tornando a abordagem da RV uma alternativa (Ma, Jain & Anderson, eds. 2014).

Entre os benefícios do uso da RV como ferramenta na avaliação, destaca-se a possibilidade de exposição do indivíduo com deficiência a diversas tarefas de modo seguro e eficiente (Mirelman, Maidan & Deutsch, 2013). Entretanto, muitos dos sistemas de realidade virtual são de alto custo, gerando a busca por alternativas mais acessíveis como a utilização de jogos de vídeo (videogames), em razão da ampla variedade de jogos com diferentes demandas cognitivas e motoras que estes dispositivos possuem.

Na abordagem do uso de videogames na avaliação de pessoas com deficiência, destaca-se a utilização do Nintendo Wii® (NW) e seus respectivos dispositivos, por exemplo a plataforma de equilíbrio Wii Balance Board® (WBB). Goble, Cone e Fling (2014) revisaram o uso do NW para avaliação de equilíbrio, incluindo medidas importantes para avaliar a estabilidade, como a análise do centro de pressão (COP). O estudo apontou os benefícios do uso do programa Wii Fit por meio da WBB, que foi sugerida como uma versão custo-efetiva e transportável de uma plataforma de força de classe científica, atualmente considerada padrão ouro na avaliação da capacidade de equilíbrio. Ainda nesta revisão, os autores destacaram que a plataforma fornece dados sólidos e confiáveis sobre a projeção do centro de massa, assimetria na descarga de peso e sobre o teste de controle corporal (combinação complexa dos controles cognitivo e do centro de massa dinâmico).

O uso de jogos virtuais na reabilitação tem sido demonstrado (Ma, Jain & Anderson, eds., 2014; Staiano & Flynn, 2014). No entanto, poucos estudos abordam o uso de jogos de vídeo como ferramenta de avaliação, abordagem que poderia trazer maior praticidade para a terapia a medida em que permitiria avaliação cognitiva e motora de forma conjunta e dinâmica.

Tendo em vista a viabilidade da utilização dos jogos comerciais do NW, pesquisadores vem utilizando o programa Wii Fit® como ferramenta de avaliação funcional, como para o risco de queda em idosos saudáveis da comunidade. Yamada e colaboradores (2011), utilizaram dois jogos do programa Wii Fit® (*Basic Step* e *Ski Slalom*) e correlacionaram as pontuações nesses jogos com cinco testes de desempenho físico. O estudo mostrou que o jogo *Basic Step* pode ser considerado uma medida relacionada à habilidade de marcha com dupla tarefa, devido à sua correlação com o teste *Timed Up and GO* (TUG), sugerindo que este jogo possa ser usado na avaliação do risco de queda, devido à sua alta generalidade e aplicabilidade em idosos que vivem na comunidade.

O objetivo do presente estudo é verificar o potencial do uso de jogos do NW como ferramenta de avaliação motora e cognitiva em indivíduos com e sem alterações cognitivas e motoras.

4. MÉTODO

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo observacional, analítico e transversal.

4.2 Amostra

Participaram do estudo 12 indivíduos selecionados por conveniência, sendo 6 sujeitos do sexo masculino com Doença de Parkinson (DP) (população representativa das

deficiências cognitiva e motora) e 6 sem deficiências (SD), sendo estes 5 homens e uma mulher. Os grupos foram pareados por idade e escolaridade. Foi obtida a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido de cada participante antes do início do estudo, após esclarecimentos aos mesmos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade local com o número 201.670, CAAE: 12248513.9.0000.0030, conforme as disposições na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

A participação dos sujeitos no estudo foi condicionada aos seguintes critérios de inclusão:

1. Apresentação de atestado médico que comprovasse liberação para prática de exercícios físicos.
2. Ausência de doenças neurológicas (com exceção da DP para o grupo com alterações cognitivas e motoras).
3. Pontuação mínima de 24 pontos no Mini Exame do Estado Mental (MEEM).
4. Acuidade visual normal ou corrigida e boa acuidade auditiva avaliados durante a triagem;
5. Pontuação máxima de cinco na Escala de Depressão em Geriatria de 15 itens (GDS-15).
6. Não ter experiência prévia com os jogos selecionados.

Foram excluídos aqueles que apresentaram condições que impediam a participação nos treinamentos como dor e/ou instabilidade hemodinâmica. No caso do grupo com alterações cognitivas e motoras, também foram excluídos aqueles não estavam em estágio moderado da DP, pontuação de 3, segundo a escala de Hoehn e Yahr (H&Y) – a escala mais usada para estimar a severidade da DP e que se trata de uma simples classificação (estágios: 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4 e 5) que avalia a severidade geral do

parkinsonismo, baseada no envolvimento motor bilateral e o comprometimento da marcha e equilíbrio (Zhao et al, 2010).

4.3 Instrumentos

Antes da sessão com os jogos, foram utilizados os seguintes instrumentos de avaliação estabelecidos na literatura para avaliação de equilíbrio, marcha e cognição:

Timed Up and Go Test (TUG): Mensura quantos segundos são necessários para levantar de uma cadeira, andar 3 metros em velocidade segura, voltar e sentar na cadeira. Um adulto sem problemas de equilíbrio é capaz de completar a prova em menos de 10 segundos, enquanto indivíduos dependentes na maioria das atividades de vida diária executam em mais de 30 segundos (Wall, Bell, Campbell & Davis, 2000).

Índice do Andar Dinâmico - *Dynamic Gait Index* (DGI): O objetivo do teste é medir o comprometimento no equilíbrio em adultos através de um teste baseado em performance que avalia a habilidade do indivíduo de modificar respostas da marcha, conforme as demandas da tarefa. O teste consiste em 8 tarefas comuns da marcha: caminhada sobre uma superfície plana, mudança de velocidade, caminhada com movimentação vertical e horizontal da cabeça, giro, ultrapassagem de obstáculos e subida e descida de escadas. A pontuação em cada item varia de 0 a 3, onde 0 o comprometimento é severo e 3 é normal. A pontuação geral varia de 0 a 24 com pontuações mais altas indicando maior independência. Alguns autores têm usado a pontuação de corte de 19 para risco de queda (Hayes & Johnson, 2003).

Teste de Marcha (TM): O TM de 10 metros mede o tempo e o número de passos necessários para que o indivíduo percorra uma distância de dez metros a partir de um ponto inicial fixo, andando em velocidade habitual (Watson, 2002); também foi realizado um TM de 30 segundos simples e com dupla tarefa (DT), pedindo para o paciente falar

palavras que começassem com determinada letra enquanto caminhava, registrando a distância percorrida nas duas situações.

Montreal Cognitive Assessment (MoCA): É um teste de rastreamento cognitivo desenvolvido para a triagem de pacientes com comprometimento cognitivo leve. Os diferentes domínios cognitivos acessados incluem: Atenção e concentração, funções executivas, memória, linguagem, habilidades viso-construtivas, conceituação, cálculo e orientação. A pontuação total é de 30 pontos, sendo o ponto de corte de 26 ou mais para ser considerado normal (Nasreddine, 2015).

Beck Anxiety Inventory (BAI): É um instrumento de auto relato de 21 itens, que questiona sintomas de ansiedade na última semana. Pacientes respondem em uma escala de múltipla escolha de quatro pontos, que vai de 0 (nenhum) até 3 (severamente). Em pacientes com DP, ansiedade clinicamente relevante é definida por uma pontuação maior que 12. Este ponto de corte é menor do que na população geral devido a uma nova validação do BAI para esse grupo (Rutten et al., 2015).

Teste de Fluência Semântica (TFS): O teste envolve a geração da maior quantidade de palavras possíveis de certa classe semântica, como por exemplo da categoria “animal”, em determinado período de tempo (Rodrigues, Yamashita & Chiappeta, 2008). Para a presente pesquisa foram fixados dois tempos para a realização do teste, sendo o primeiro de 30 segundos e, logo depois, de um minuto.

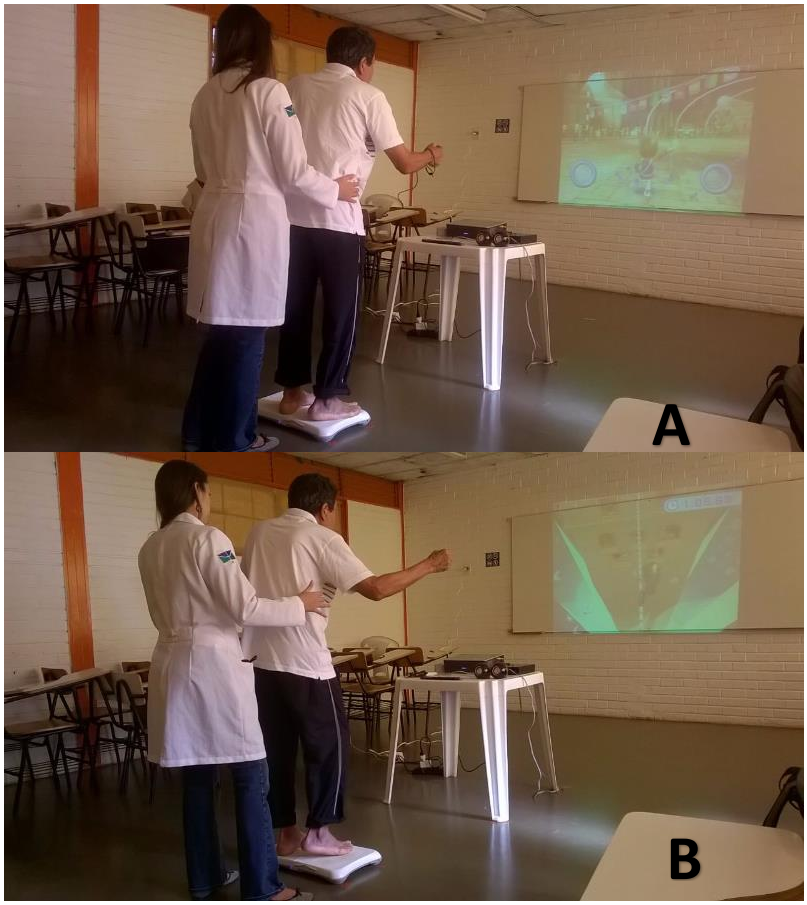
4.4 Procedimentos

Os participantes realizaram uma primeira sessão individual sob a supervisão de um fisioterapeuta treinador e um estudante de fisioterapia. A abordagem em realidade virtual foi constituída pela prática em quatro jogos do videogame Nintendo WII®: *Basic Step, Tightrope Tension, Rhythm Parade* e *Obstacle Course*.

Os jogos foram projetados em um quadro branco (1,73m x 1,23m) com quatro metros e meio de distância do participante. A figura 1 ilustra a sessão com o Nintendo Wii®.

Figura 1

Imagem da sessão com o Nintendo Wii®



Nota: Figura 1.A representa a sessão com o jogo *Rhythm Parade* e Figura 1.B representa a sessão com o jogo *Tightrope Tension.*

A sessão de abordagem virtual teve duração total de 60 minutos por participante. Em cada jogo, primeiramente o fisioterapeuta treinador fez uma apresentação explicando os objetivos do jogo e, então, permitiu que cada participante realizasse três tentativas para a familiarização com as tarefas e com os equipamentos. Depois foi realizada uma quarta tentativa que contou como pontuação para a pesquisa.

Durante a realização das três primeiras tentativas, os participantes foram auxiliados verbal e proprioceptivamente (por meio de contato manual do fisioterapeuta

no corpo do paciente) sobre a melhor e mais correta forma de se movimentar para atingir os objetivos dos jogos. Na quarta tentativa, os participantes jogaram sem nenhum auxílio, com exceção da motivação verbal.

Foram respeitados períodos de descanso entre as tentativas no jogo, conforme necessidade individual de cada participante e monitoradas a pressão arterial e a frequência cardíaca antes e após a sessão com os jogos, como medida de segurança.

Os 4 jogos foram selecionados com base nas demandas cognitivas e motoras dos mesmos, como mostra a Tabela 1 (adaptada de Mendes et al., 2012). Todos os jogos envolveram troca de passos, atenção, respostas rápidas a estímulos visuais e avaliação da performance por meio de respostas visuais e auditivas.

Tabela 1

Principais demandas motoras e cognitivas dos jogos

Jogo	**Demandas Motoras**	**Demandas Cognitivas**
Obstacle Course	Marcha estacionária em diferentes velocidades, interrompendo quando necessário.	Decisão da velocidade de marcha ideal e quando parar. Inibição de resposta.
Rhythm Parade	Marcha estacionária em ritmo estabelecido pelo jogo, concomitante com movimentos de flexo-extensão de cotovelos.	Atenção dividida entre marcha e a tarefa de acertar alvos aleatórios com movimentos de um ou ambos os braços
Basic Step	Alternância de passos para subir e descer da WBB e dissociação de ombro conforme o ritmo do jogo	Atenção sustentada para seguir pistas visuais e auditivas que orientam os movimentos dos pés.
Tightrope Tension	Controle estático e dinâmico do COP para andar equilibrando-se sobre uma corda; flexo-extensão de joelho para saltar um obstáculo.	Atenção sustentada para manter-se na corda e decisão sobre o momento ideal para saltar o obstáculo.

Nota: COP = Centro de Pressão (*Center of Pressure*), WBB = *Wii Balance Board®*

4.5 Análise Estatística

As diferenças nas variáveis das funções físicas, cognitivas e dos jogos entre os grupos foram avaliadas pelo test *t* não pareado. O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado entre as pontuações baseadas nos jogos e os testes clínicos após testados e cumpridos os pressupostos de normalidade pelo teste Shapiro-Wilk. Os dados foram registrados e analisados pelo *Statistical Package for Social Science (Windows version 23).* As correlações foram definidas como fracas (< .50), moderadas (.50 a .80) e fortes (> .80) e o valor de $p < .05$ foi considerado estatisticamente significante para a análise (Mukaka, 2012).

5. RESULTADOS

Conforme mostra a tabela 2, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos com relação à idade, escolaridade, pontuação na escala de depressão GDS 15 e no MEEM. Indivíduos do grupo SD tiveram médias significativamente melhores no TUG, DGI, BAI e no subteste dos Dígitos Ordem Indireta comparado com aqueles do grupo DP.

A tabela 3 mostra os coeficientes de correlação de Pearson e de determinação entre as pontuações nos jogos e os testes clínicos dos dois grupos unificados. O jogo *Obstacle Course* apresentou correlações positivas moderadas com a velocidade no TM de 10 metros e com a distância no Teste de Marcha de 30 segundos. O *Rhythm Parade* apresentou correlações moderadas negativa com o TUG, positiva com velocidade e negativa com o tempo no TM de 10 metros, positivas com a distância no TM de 30 segundos simples e com DT; e correlações fortes positiva e negativa com o DGI e BAI, respectivamente. O *Basic Step* apresentou correlações moderadas com a velocidade e o tempo no TM de 10 metros, o MoCA e o BAI.

Tabela 2

Características e performances dos grupos com e sem deficiências

Características	Todos	DP	SD	*p*
Dados Demográficos				
Escolaridade	10.3 ± 4.38	11.3 ± 5.2	9.3 ± 3.5	.455
Idade	57.5 ± 10.5	58 ± 13.5	57 ± 7.7	.878
GDS 15	3.7 ± 2.0	4.2 ± 2.1	3.3 ± 2.2	.517
MEEM	26.8 ± 2.1	26.7 ± 2.7	27 ± 1.7	.800
Habilidade Motora				
Timed Up and GO	9.8 ± 2.1	10.9 ± 2.4	8.7 ± .9	**.055***
Dynamic Gait Index	22.3 ± 1.4	21.5 ± 1.4	23.2 ± .9	**.037***
TM de 10 m, velocidade (m/s)	1.5 ± .3	1.4 ± .3	1.6 ± .3	.377
TM de 10 m, tempo (segundos)	6.8 ± 1.5	7.2 ± 1.7	6.3 ± 1.3	.365
TM de 30 s, distância (metros)	37.5 ± 5.8	34.9 ± 5.9	40.1 ± 4.7	.128
Dupla tarefa, distância (metros)	31.2 ± 6.1	30.1 ± 6.2	32.3 ± 6.5	.558
Habilidade Cognitiva				
Montreal Cognitive Assessment	24.2 ± 3.9	23.6 ± 4.9	24.8 ± 3.1	.633
Beck Anxiety Inventory	8.5 ± 9.0	13.5 ± 10.5	3.5 ± 3.1	**.049***
Fluência Semântica, 30 min	10.7 ± 2.5	11.8 ± 1.2	9.7 ± 3.1	.144
Fluência Semântica, 60 min	15.2 ± 2.9	16.5 ± 2.2	14 ± 3.0	.136
Memória Lógica	9.5 ± 3.3	9.3 ± 3.3	9.6 ± 3.6	.869
Memória Lógica, 30 min	7.6 ± 4.5	6.8 ± 4.2	8.3 ± 5.1	.590
Dígitos Ordem Direta	10.2 ± 3.2	10.5 ± 3.4	10 ± 3.2	.799
Dígitos Ordem Indireta	5 ± 2.1	6.2 ± 1.7	3.8 ± 1.8	**.046***
Códigos	27.2 ± 14.6	29.2 ± 19.9	25.2 ± 8.0	.658
Teste de Qualidade de Vida	82.9 ± 11.6	78.2 ± 14.4	87.7 ± 5.9	.166
Pontuação na 1ª sessão nos jogos				
Obstacle Course, pontos	45.6 ± 49.6	44.3 ± 57.8	46.8 ± 45.4	.935
Rhythm Parade, pontos	309.9±134.5	247 ± 161.2	372.8 ±65.7	.107
Basic Step, pontos	163.1 ± 48.3	146.7 ± 47.2	179.5 ± 47.4	.257
Tightrope Tension, distância	13.7 ± 9.1	11.9 ± 5.1	15.5 ± 12.2	.525

Nota: DP = Doença de Parkinson; MEEM = Mini Exame do Estado Mental; SD = Sem Deficiência; TDE = Tamanho do Efeito; TM = Teste de Marcha;
Colunas indicando os valores de DP e SD estão expressas como média ± desvio padrão.

Tabela 3

Correlação entre jogos e Testes Clínicos

	Obstacle Course		*Rhythm Parade*		*Basic Step*		*Tightrope Tension*	
	r	r^2	*r*	r^2	*r*	r^2	*r*	r^2
Timed Up and GO	-.48	.23	**-.64***	.41	-.31	.10	-.13	.02
Dynamic Gait Index	.39	.15	**.88****	.78	.31	.09	.34	.12
TM de 10 m, velocidade	**.59***	.35	**.68***	.46	**.68***	.46	-.05	.00
TM de 10 m, tempo	-.54	.29	**-.69***	.47	**-.66***	.44	.04	.00
TM de 30 s, distância	**.69***	.48	**.74****	.54	.56	.31	.34	.12
Dupla tarefa, distância	.52	.27	**.70***	.48	.39	.16	-.09	.01
Montreal Cognitive Assessment	.09	.01	.50	.25	**.68***	.46	-.39	.15
Beck Anxiety Inventory	-.34	.12	**-.92****	.84	**-.60***	.36	-.07	.00
Fluência Semântica, 30 min	.29	.08	-.17	.03	-.11	.01	.43	.18
Fluência Semântica, 60 min	.12	.01	-.35	.13	-.20	.04	.22	.05
Memória Lógica	-.02	.00	.53	.28	.36	.13	-.42	.18
Memória Lógica, 30 min	-.97	.94	.50	.25	.39	.15	-.46	.21
Dígitos Ordem Direta	.28	.08	.16	.03	.50	.25	-.04	.00
Dígitos Ordem Indireta	.12	.01	.09	.01	.14	.02	-.38	.15
Códigos	.31	.09	.56	.31	.63*	.40	-.18	.03
Teste de Qualidade de Vida	.55	.30	.74**	.54	.63*	.40	.13	.02

Nota: TM = Teste de Marcha.
*$p < 0.05$ e ** $p < 0.01$.

6. DISCUSSÃO

O presente estudo investigou o uso de jogos do Nintendo Wii® na avaliação motora e cognitiva. Para isso, dois grupos de indivíduos com e sem alterações cognitivas e de marcha foram avaliados em testes clínicos convencionais e realizaram a primeira sessão de quatro jogos do programa Wii Fit®, sendo então realizada a correlação dos jogos com os testes.

Vale ressaltar que este estudo utilizou um grupo de pacientes com DP somente para representar um grupo de indivíduos com alterações cognitivas e motoras, visto que

esta doença apresenta como características manifestações desses níveis de comprometimento (Chaudhruri et al., 2005; Jankovic, 2008; Klinger et al., 2006).

A seleção dos jogos foi baseada nas demandas motoras e cognitivas que estes apresentavam, sendo que todos eles envolveram troca de passos, atenção, respostas rápidas a estímulos visuais e avaliação da performance por meio de respostas visuais e auditivas.

O jogo *Tightrope Tension*, no entanto, foi o único que não apresentou correlação com nenhum dos testes. Uma possível explicação está no fato de que este jogo possa ter um nível de dificuldade elevado até mesmo para indivíduos com cognição preservada e sem alterações motoras. A pontuação desse jogo é baseada na distância que o participante consegue trocar passos em uma corda com o comprimento total de 35.5 metros. Os dois grupos apresentaram médias bem abaixo dessa distância, mostrando que, no geral, ambos falharam em cumprir com o objetivo do jogo.

Todos os outros jogos apresentaram correlações positivas moderadas com a velocidade no TM de 10 m. Sobre essas correlações, deve-se considerar que durante este teste clínico, o indivíduo é solicitado a caminhar em sua velocidade habitual e que é possível alcançar os objetivos desses jogos em um ritmo de marcha confortável (No *Obstacle Course* o jogador pode acelerar se quiser ganhar tempo).

Levando em conta esses fatores, as correlações sugerem que as pontuações nesses jogos estão relacionadas com a velocidade de marcha habitual. As correlações moderadas negativas dos jogos *Rhythm Parade* e *Basic Step* com a variável tempo reforçam esse achado.

As correlações moderadas positivas entre a distância no TM de 30s e as pontuações nos jogos *Obstacle Course* e *Rhythm Parade* reforçam ainda mais essa tese, uma vez que este teste também leva em conta o ritmo habitual da marcha. Além disso,

tanto o TM de 30s quanto estes dois jogos envolvem a troca de passos em um tempo determinado. No teste clínico, assim como no *Obstacle Course*, quanto maior a distância melhor o desempenho. Apesar de o *Rhythm Parade* ter uma distância estabelecida, o ritmo da marcha durante o percurso é importante para uma melhor pontuação, assim como também é neste teste clínico.

Dentre os jogos, o que apresentou maior número de correlações com os testes foi o *Rhythm Parade*. Ele não só apresenta correlações com os TM de 10 m e 30 s, mas também com a condição de marcha com dupla tarefa. Essa correlação é ilustrada pelo complexo de demandas do jogo, envolvendo dupla tarefa motora (movimentação simultânea não associada de membros superiores e inferiores) e demandas cognitivas de atenção dividida para marchar em ritmo determinado por pistas visuais e auditivas e para acertar os alvos aleatórios com precisão.

Esse complexo de demandas também é uma explicação plausível para as correlações moderada negativa e forte positiva desse jogo com os respectivos testes de avaliação funcional da marcha: TUG e DGI. Os grupos mostraram diferenças significativas de desempenho nestes testes, de modo que o grupo DP apresentou maior comprometimento do equilíbrio dinâmico, fortalecendo a relação destes testes com o jogo. Assim como o *Rhythm Parade*, o DGI também apresenta um componente de dupla tarefa motora (caminhada com movimentação simultânea de cabeça), o que pode explicar a forte relação entre eles.

O *Rhythm Parade* mostrou também forte correlação negativa com o BAI, que avalia o nível ansiedade com base em sintomas dos últimos sete dias. Como já foi explicado, o jogo requer atenção dividida do participante para um complexo de demandas motoras e cognitivas. Nieuwenhuys e Oudejans (2012) argumentam que a ansiedade prejudica o nível de controle sobre os movimentos por meio de seu efeito na atenção. Os

autores discutem duas explicações para esse fenômeno. A primeira é de que, sob ansiedade, a atenção é direcionada para estímulos irrelevantes, prejudicando a atenção na execução do movimento. No caso de experts em determinada tarefa (onde o movimento é automático e não requer atenção), a ansiedade pode depreciar o processo automático, levando o indivíduo a dirigir a atenção para a realização do movimento, prejudicando a performance.

A forte correlação negativa entre o *Rhythm Parade* e o BAI pode ser porque, em participantes com elevado nível de ansiedade, a atenção para acertar os alvos foi desviada por estímulos irrelevantes (como medo e preocupação); e no caso da marcha rítmica no jogo (movimento automatizado), a ansiedade levou o indivíduo a se preocupar com o movimento de membro inferior, prejudicando a performance do mesmo.

Esse achado é evidenciado pelo fato de que o grupo DP apresentou um nível de ansiedade maior que o grupo SD. Outro fato é que a média do grupo DP se enquadra em um grau de ansiedade clinicamente relevante para essa população (pontuação acima de 12). Tal fato corrobora com a literatura na questão de que os transtornos de ansiedade são mais comuns em pacientes com DP do que na população em geral e associam-se com o aumento subjetivo dos sintomas motores (Rutten et al., 2015).

O *Basic Step* também mostrou correlação negativa com o BAI, provavelmente pelo mesmo processo explicado anteriormente sobre a influência na atenção. Ele também mostrou uma correlação moderada com o teste cognitivo MOCA, que possui em sua avaliação componentes cognitivos presentes na demanda do jogo (subir e descer da plataforma em ritmo orientado por pistas visuais e auditivas), como atenção e planejamento da ação (aspecto das funções executivas). Tendo em vista que o MOCA é um teste complexo, abrangendo diferentes domínios da cognição, é necessária uma análise mais aprofundada para confirmar essa correlação.

As principais evidências que emergem dos resultados são: 1. Os jogos *Obstacle Course*, *Rhythm Parade* e *Basic Step* apresentaram pontuações relacionadas a velocidade de marcha habitual. 2. O *Rhythm Parade* destacou-se como potencial ferramenta para avaliação de marcha e de ansiedade. 3. O *Basic Step* corroborou com a literatura como um possível jogo para avaliação motora, além de também ter potencial para avaliação cognitiva.

O fato do *Basic Step* ter sido demonstrado em outro estudo como uma potencial ferramenta para a avaliação do risco de queda em idosos (Yamada et al., 2011) reforça a necessidade do desenvolvimento de mais estudos verificando o uso deste e de outros jogos na avaliação terapêutica.

Sobre o equilíbrio, alguns estudos já têm sugerido a utilização do recurso dos videogames como ferramenta de avaliação. A WBB tem sido indicada como uma ferramenta confiável para análise da projeção do centro de massa na base de sustentação, assimetria na descarga de peso e controle corporal (Globe, Cone & Fling, 2014), sendo também válida para quantificar a estabilidade postural em indivíduos com doença de Parkinson (Holmes, Jenkins, Johnson, Hunt & Clark, 2013).

É importante ressaltar que se tratam de resultados preliminares, obtidos a partir de uma amostra pequena para a generalização dos mesmos. Além disso, os grupos não apresentaram diferenças no que diz respeito as pontuações nos jogos, o que pode ter acontecido pela quantidade de tentativas em cada jogo.

Estudos demonstram que indivíduos com doença de Parkinson são capazes de melhorar o desempenho em jogos de videogame (Mendes et al., 2012, 2015; Pompeu et al., 2012, 2014). Por exemplo, Mendes e colaboradores (2012) sugerem que as dificuldades motoras podem dificultar a performance de pacientes com DP em jogos virtuais, mas que estas não impedem que eles melhorem com prátíca. Ou seja, os pacientes

do grupo DP do presente estudo podem ter melhorado o desempenho com quatro tentativas, pontuando de forma semelhante ao grupo saudável. Dessa forma, novos estudos podem ser desenvolvidos utilizando um protocolo com um número menor de tentativas.

Este estudo tentou levantar evidências que ajudem a comprovar a aplicabilidade do uso de pontuações de jogos virtuais como ferramena de avaliação motora e cognitiva. Contudo, novos estudos, com diferentes populações e amostras maiores precisam ser realizados para dar maior confiabilidade a esse uso. Novos videogames e jogos também podem ser testados de acordo com as demandas que estes apresentam. Tudo isso, visando dinamizar esse processo de avaliação no cenário clínico e em outros ambientes, como no cuidado domiciliar.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que as pontuações dos jogos *Obstacle Course*, *Rhythm Parade* e *Basic Step* podem ser medidas relacionadas a velocidade de marcha habitual e que o *Rhythm Parade* destaca-se como uma potencial ferramenta para avaliação da marcha e do nível de ansiedade em indivíduos com e sem alterações cognitivas e motoras.

8. REFERÊNCIAS

Chaudhruri, K. R., Yates, L., Martinez-Martin, P. (2005). The non-motor symptom complex of Parkinson's disease: A comprehensive assessment is essential. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 5(4), 275-83.

Deutsch, J., Borrbely, Y. M., Filler, J., Huhn, K., Guarrera-Bowlby, P. (2008). Use of a low-cost, commercially available gaming console (WII) for rehabilitation of an

adolescent with cerebral palsy. *Physical Therapy,* 88(10), 1196-207. doi: 10.2522/ptj.20080062

Fong, K. N. K., Chow, K. Y. Y., Chan, B. C. H., Lam, K. C. K., Lee, J. C. K., Li, T. H. Y., … Wong, A. T. Y. (2010). Usability of a virtual reality environment simulating an automated teller machine for assessing and training persons with acquired brain injury. 7(19). doi: 101186/1743-0003-7-19

Goble, D. J., Cone, B. L., & Fling, B. W. (2014). Using the wii fit as a tool for balance assessment and neurorehabilitation: The first half decade of "wii-search".*Journal of Neuroengineering and Rehabilitation, 11*(1), 12-12. doi:10.1186/1743-0003-11-12

Hayes, K. W. & Johnson, M. E. (2003). Measures of adult general performance tests: The Berg Balance Scale, Dynamic Gait Index (DGI), Gait Velocity, Physical Performance Test (PPT), Timed Chair Stand Test, Timed Up and Go, and Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA). *Arthritis & Rheumatism,* 49(S5) S28–S42. doi: 10.1002/art.11411

Holmes, J. D., Jenkins, M. E., Johnson, A. M., Hunt, M. A., & Clark, R. A. (2013). Validity of the nintendo wii® balance board for the assessment of standing balance in parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation, 27*(4), 361. doi:10.1177/0269215512458684

Jankovic, J. (2008). Parkinson’s disease: clinical features and diagnosis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry,* 79(4), 368-376. doi: 10.1136/jnnp.2007.131045

Klinger, E., Chemin, I., Lebreton, S., & Marie, R. (2006). Virtual action planning in parkinson's disease: AControl study. *CyberPsychology Behavior, 9*(3), 342-347. doi:10.1089/cpb.2006.9.342

Levin, M. F. (2011). Can virtual reality offer enriched environments for rehabilitation? *Rev. Neurother,* 11(2), 153-155. doi:10.1586/ERN.10.201

Ma, M., Jain, L. C. & Andreson, P. (Ed.). (2014). *Virtual, Augmented Reality and Serious Games for Healthcare 1.* Australia: Springer. doi: 10.1007/978-3-642-54816-1

Mendes, F. A. S., Arduini, L., Botelho, A., Cruz, M. B., Santos-Couto-Paz, C. C., Pompeu, S. M. A., ... Pompeu, J. E. (2015). Pacientes com a doença de parkinson são capazes de melhorar seu desempenho em tarefas virtuais do xbox kinect®: "uma série de casos"/Parkinson's disease patients are able to improve their performance in xbox kinect'®s virtual tasks: "a series of cases". *Motricidade, 11*(3), 68. doi:10.6063/motricidade.3805

Mendes, F. A. S., Pompeu, J. E., Lobo, A. M., Silva, K. G., Oliveira, T. d. P., Zomignani, A. P., & Piemonte, M. E. P. (2012). 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,98*(3), 217-223. doi:10.1016/j.physio.2012.06.001

Mirelman, A., Maidan, I. & Deutsch, J. E. (2013). Virtual reality and motor imagery: Promising tools for assessment and therapy in Parkinson's disease. *Movement Disorders,* 28(11), 1597-1608. doi: 10.1002/mds.25670

Mukaka, M. (2012). Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal: The Journal of Medical Association of Malawi, 24*(3), 69-71.

Nasreddine, Z. (2016) *The montreal cognitive assessment.* Retrieved from http://www.mocatest.org

Nieuwenhuys, A., & Oudejans, R. R. D. (2012). Anxiety and perceptual-motor performance: Toward and integrated model of concepts, mechanisms, and

processes. *Psychological Research-Psychologische Forschung, 76*(6), 747-759. doi:10.1007/s00426-011-0384-x

Pompeu, J. E., Arduini, L. A., Botelho, A. R., Fonseca, M. B. F., Pompeu, S M A A, Torriani-Pasin, C., & Deutsch, J. E. (2014). Feasibility, safety and outcomes of playing kinect adventures!™ for people with parkinson's disease: A pilot study. *Physiotherapy, 100*(2), 162. doi:10.1016/j.physio.2013.10.003

Pompeu, J. E., Mendes, F. A. D. S., Silva, K. G. da, Lobo, A. M., Oliveira, T. de P., Zomignani, A. P., & Piemonte, M. E. P. (2012). Effect of Nintendo WiiTM-based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomised clinical trial. Physiotherapy, 98(3), 196–204. http://doi.org/10.1016/j.physio.2012.06.004

Rodrigues, A. B., Yamashita, E. T. & Chiappetta, A. L. M. L. (2008). Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: verificação da aprendizagem verbal. *Revista CEFAC, 10*(4), 443-451. https://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462008000400004

Rutten, S., Ghielen, I., Vriend, C., Hoogendoorn, A. W., Berendse, H. W., Leentjens, A. F. G.. . van den Heuvel, Odile A. (2015). Anxiety in parkinson's disease: Symptom dimensions and overlap with depression and autonomic failure. *Parkinsonism & Related Disorders, 21*(3), 189-193. doi: 10.1016/j.parkreldis.2014.11.019

Staiano, A. E., & Flynn, R. (2014). Therapeutic uses of active videogames: A systematic review. *Games for Health Journal, 3*(6), 351. doi: 10.1089/g4h.2013.0100.

Wall, J. C., Bell, C., Campbell, S. & Davis, J. (2000). The timed get-up-and-go-test revisited: measurement of the component tasks. *Journal of Rehabilitation Research & Development,* 37(1), 109-114.

Watson, M. J. (2002). Refining the ten-metre walking test for use with neurologically impaired people. *Physiotherapy*, 88(7), 386-397. doi:10.1016/S0031-9406(05)61264-3

Yamada, M., Aoyama, T., Nakamura, M., Tanaka, B., Nagai, K., Tatematsu, N., ... Ichihashi, N. (2011). The reliability and preliminary validity of game-based fall risk assessment in community-dwelling older adults. *Geriatric Nursing*, 32(3), 188-194. doi: 10.1016/j.gerinurse.2011.02.002

Zhao, Y. J., Wee, H. L., Chan, Y. H., Seah, S. H., Au, W. L., Lau, P. N., … Tan, L. C. (2010). Progression of Parkinson's disease as evaluated by Hoehn and Yahr stage transition times. *Mov. Disord.*, 25(6), 710-6. doi: 10.1002/mds.22875

9. ANEXOS

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

ESTRUTURA E PREPARAÇÃO DE MANUSCRITOS

O artigo submetido deve ser elaborado em formato digital, recorrendo obrigatoriamente ao processador de texto Microsoft Word (versão 97-03 ou superior). O texto deve ser escrito em páginas de tamanho A4 com 2,5 cm de margens, em letra Times New Roman ou Arial de tamanho 12 pts, com espaçamento duplo. Todas as páginas deverão ser numeradas sequencialmente no canto superior direito.

Todos os artigos terão que ser obrigatoriamente organizados da seguinte forma:

Primeira página/Folha de rosto: A primeira página deverá conter título abreviado (máximo de 40 carateres), título em português e título em inglês. Deverão ser ainda indicados a secção/tipo de artigo, os agradecimentos e fontes de financiamento (deverá ser indicada a referência completa do projeto financiado), caso existam.

Segunda página/Resumo: A segunda página incluirá de novo o título em português, resumo (máximo de 200 palavras) e três a seis palavras-chave. As palavras-chaves deverão ser termos importantes da investigação, facilmente pesquisáveis em bases de indexação, podendo ser utilizados descritores médicos (MeSH) ou descritores das ciências da saúde (DeCS). Os editoriais não necessitam de apresentar resumo.

Terceira página/Abstract: A terceira página deverá incluir o conteúdo equivalente da segunda página no idioma inglês.

Páginas seguintes: As páginas seguintes deverão incluir o texto do artigo de acordo com as secções específicas de cada tipo de artigo. Após a apresentação das referências bibliográficas, os anexos deverão ser apresentados individualmente numa nova página, pela seguinte ordem: notas de rodapé, tabelas e figuras. Os autores deverão indicar a apresentação de quadros somente como tabelas ou figuras, consoante a suas preferências. Outras imagens ou fotografias serão apresentadas como figuras.

1. Tipos/secções de artigos

A revista Motricidade aceita para publicação trabalhos de investigação de natureza quantitativa ou qualitativa, devendo os autores direcionar a sua elaboração para um dos seguintes formatos: artigo original e artigo de revisão.

Os editoriais são da responsabilidade dos editores, podendo ser convidados académicos e investigadores prestigiados. Os editoriais abordam reflexões ou comentários sobre tópicos científicos atuais, artigos publicados pela revista ou aspetos relacionados com o processo editorial da revista.

Artigo original: Consistem em artigos de investigação original sobre uma ou várias áreas científicas da revista Motricidade, procurando, sempre que possível, adotar uma perspectiva interdisciplinar. Os artigos originais não devem ultrapassar as 40 referências

bibliográficas e incluir os seguintes capítulos obrigatórios: Introdução, Método, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências. O capítulo do Método deverá estar subdivido em Amostra, Instrumentos, Procedimentos e Análise Estatística. As limitações do estudo deverão ser apresentadas no final da Discussão. Os artigos originais deverão representar um contributo original e inovador para as áreas científicas em causa.

2. Normas de estilo

A revista Motricidade adota as normas de citação e formatação da APA (2010, 6ª edição). Os autores interessados em publicar na revista Motricidade deverão seguir rigorosamente estas normas de estilo, na medida em que o não respeito integral das mesmas constitui motivo suficiente para a rejeição do manuscrito.

As citações de autores no texto deverão respeitar a lógica autor-data, incluindo o apelido do autor e o ano de publicação, ambos entre parêntesis. Quando a referência é efetuada durante a exposição textual deve-se incluir unicamente a data entre parêntesis. No caso de serem apresentadas duas ou mais referências entre os mesmos parêntesis, estas deverão ser ordenadas alfabeticamente.

No caso de utilização de abreviaturas, os autores deverão reger-se pelas normas internacionalmente aceites. Na primeira menção no texto é obrigatória a apresentação por extenso dos acrónimos que não façam parte da linguagem corrente, seguida da abreviatura entre parêntesis.

O uso de maiúsculas deve ocorrer nas seguintes situações: títulos, subtítulos e secções do manuscrito; na primeira palavra de cada frase e legendas; em nomes de escalas e instrumentos de medida; em nomes próprios e em nomes de substâncias, fármacos ou elementos associados; e, em nomes seguidos de números (ex. na Tabela 2).

3. Apresentação de resultados

A apresentação de resultados deverá ser o mais completa possível, permitindo ao leitor compreender as análises efetuadas.

Os símbolos e unidades de medida devem respeitar o sistema internacional de unidades – SI. Os símbolos estatísticos devem apresentados em itálico, com exceção das letras gregas e letras inseridas numa posição inferior ou superior à linha. A apresentação de operadores aritméticos e relacionais (ex., +, −, =, <, >) deve considerar a inclusão de um espaço depois do símbolo. Alerta-se para a correta utilização do símbolo menos (−), em detrimento do hífen (-).

O ponto deve ser usado como separador decimal, sugerindo-se a apresentação de valores decimais com dois algarismos decimais (ex., M= 21.45 anos).

Os valores de significância (p) devem ser reportados de acordo com o seu valor exato (p= 0.008 e não p< 0.01), assim como, devem ser simultaneamente reportados os tamanhos de efeito (*effect sizes*) associados.

Todas as tabelas e figuras devem ser identificadas com numeração árabe e uma legenda concisa. A localização destes elementos do corpo do manuscrito deverá ser efetuada no local próprio do texto, através das expressões “inserir tabela número… aqui” ou “inserir figura número… aqui”. O recurso a cores deverá ser evitado.

As tabelas e figuras deverão representar formas concisas de apresentação dos principais resultados, não se devendo repetir os resultados no corpo do texto. As tabelas e figuras poderão ter notas, apresentadas abaixo das mesmas, que contenham informações gerais, específicas ou probabilísticas. Notas específicas deverão ser designadas através de letras minúsculas sobrescritas (inseridas numa posição superior à linha), enquanto as notas probabilísticas devem ser representadas por asteriscos (ex., * $p< 0.05$, ** $p< 0.01$).

A largura das tabelas deverá ser dimensionada em 7,5 ou 15,5 cm. No caso das figuras, serão aceites imagens integradas no manuscrito ou em anexo, dos seguintes formatos: jpg, tif, png ou gif. A sua resolução deverá ser igual ou superior a 600 pxl e com dimensões de largura compreendidas entre os 7,5 ou 15,5 cm. Sugere-se o desenvolvimento e formatação das figuras/gráficos em formatos compatíveis com o Microsoft Excel ou PowerPoint. A não possibilidade de edição gráfica destes ficheiros poderá originar uma perda de resolução ou formatação diferente do estilo gráfico da revista Motricidade, com prejuízo para os autores.

As tabelas e figuras deverão respeitar as normas de formatação geral, sendo aceite um tamanho mínimo de letra de 8 pts.

4. Normas de referenciação bibliográfica

A revista Motricidade adota as normas de referenciação bibliográfica da APA (2010, 6ª edição). Estas normas de estilo requerem a apresentação organizada de um conjunto específico de detalhes, sendo obrigatória a citação do nome completo das revistas científicas. Somente as referências citadas ao longo do manuscrito deverão constar neste capítulo. Os autores são responsáveis pela veracidade e correção das informações contidas na lista das referências bibliográficas.

Sempre que existente, os autores deverão apresentar o identificador de objeto digital (DOI) das referências citadas, no final da mesma.

Para uma descrição pormenorizada dos vários formatos de apresentação de diferentes tipos de referências, os autores deverão consultar o manual da APA.

Condições para Submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita e não se encontra sob revisão ou foi aceite para publicação por outra revista.

2. Os ficheiros para submissão encontram-se em formato Microsoft Word ou equivalente (desde que não ultrapassem 2MB).

3. O texto está escrito num ficheiro Word, em páginas de tamanho A4 com 2,5 cm de margens, em letra Times New Roman ou Arial de tamanho 12 pts, com espaçamento duplo. Todas as páginas estão numeradas sequencialmente no canto

superior direito.
As tabelas e figuras constam no final do documento na forma de anexos.

4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Instruções para Autores, na secção Sobre a Revista. Os autores declaram que respeitaram integralmente as normas de citação e formatação da APA (2010, 6ª edição). Declaram, ainda, saber que o não cumprimento integral das normas da revista Motricidade poderá implicar motivo suficiente para a rejeição do manuscrito, não sendo submetido a avaliação por pares.
5. Os autores asseguram que o manuscrito submetido não contém quaisquer dados de identificação dos autores e que as instruções disponíveis em Assegurando a Revisão Cega por Pares foram seguidas.

6. Caso o artigo seja aceite para publicação, o(s) autor(es) aceita(m) o pagamento de uma taxa de publicação de 150 euros/450 reais (mais IVA de 23%) para artigos até 5 autores. Caso o artigo tenha 6 ou mais autores, os autores aceitam o pagamento de uma taxa de 30 euros/90 reais por autor.

Declaração de Direito Autoral

Os autores dos manuscritos submetidos para publicação deverão ceder, a título integral e permanente, os direitos de autor (*copyright*) à revista Motricidade e às Edições Desafio Singular. A cedência de direitos de autor permite a publicação e divulgação do artigo em formato impresso ou eletrônico e entrará em vigor a partir da data de aceitação do manuscrito. Os autores concedem, ainda, os direitos para a revista Motricidade utilizar e explorar o respetivo artigo, nomeadamente para licenciar, ceder ou vender o seu conteúdo a bases de resumos/indexação ou outras entidades.
Nos termos da licença "Creative Commons", os autores poderão reproduzir um número razoável de exemplares para uso pessoal ou profissional, mas sem fins comerciais. Nos termos da licença SHERPA/RoMEO, os autores poderão, ainda, disponibilizar/arquivar uma cópia digital final (versão *postprint*) do artigo no seu website ou no repositório científico da sua instituição.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços fornecidos nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ANEXO B- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Aprendizado motor e modificações em aspectos clínicos e funcionais após treinamento baseado em realidade virtual em pacientes com a Doença de Parkinson e idosos saudáveis: efeitos das demandas dos jogos de vídeo games. **Pesquisador:** FELIPE AUGUSTO DOS SANTOS MENDES **Área Temática:**

Versão: 2

CAAE: 12248513.9.0000.0030

Instituição Proponente: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do parecer: 201.670

Data da Relatoria: 25/02/2013

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando o atendimento das solicitações deste CEP, bem como, maior esclarecimento tanto no delineamento da pesquisa relativo aos possíveis desdobramentos das práticas vivencia virtual quanto no Termo de consentimento, indica-se parecer favorável à realização do projeto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O documento de aprovação estará disponível na secretaria do cep a partir do dia 28/02/13.

BRASILIA, 21 de Fevereiro de 2013

Assinador por:
Natan Monsores de Sá

(Coordenador)

10. APÊNDICES

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade de Brasília
Faculdade de Ceilândia
Campus de Ceilândia
Faculdade de Ceilândia
Centro Metropolitano – Conjunto A – Lote 01, Brasília, Distrito Federal, Brasil, 72220-900
Telefone Geral: +55 (61) 3107-8400

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto "Jogando contra o Parkinson" sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes. O projeto é um trabalho de conclusão do curso de fisioterapia da UnB que, em linhas gerais busca utilizar jogos de videogame na prática fisioterapêutica.

O objetivo desta pesquisa é: investigar uso de quatro jogos do programa Wii Fit® como ferramenta na avaliação motora e cognitiva em indivíduos com e sem alterações cognitivas e motoras.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a)

A sua participação será por meio de avaliações, que envolvem o uso de questionários e de testes motores, e da realização de uma sessão com a utilização de quatro jogos virtuais com o videogame Nintendo Wii®. As avaliações e a sessão de videogame têm um tempo total estimado de 120 minutos para realização. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Não há riscos esperados para a participação neste estudo. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a investigação do uso de jogos de videogame como ferramenta de avaliação motora e cognitiva.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Instituição de ensino Universidade de Brasília campus Ceilândia podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou mantidos na instituição.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr(a). Felipe Augusto dos Santos Mendes, na Faculdade Ceilândia (UnB), telefone: (61) 81581340, no horário: 08 às 12h.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

_____

Nome / assinatura

_____

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, ___ de _____de _____