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

ANA CLARA SILVA FARIA

MODIFICAÇÕES EM ASPECTOS COGNITIVOS EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON APÓS TREINAMENTO COM NINTENDO WII®

BRASÍLIA
2020

ANA CLARA SILVA FARIA

MODIFICAÇÕES EM ASPECTOS COGNITIVOS EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON APÓS TREINAMENTO COM NINTENDO WII®

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
2020

ANA CLARA SILVA FARIA

MODIFICAÇÕES EM ASPECTOS COGNITIVOS EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON APÓS TREINAMENTO COM NINTENDO WII®

Brasília, ___/___/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

_____

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

_____

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

_____

Prof. Dr. Osmair Gomes de Macedo
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília - UnB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado a todas as pessoas que estiveram ao meu lado ao longo dessa trajetória: meus pais, meus irmãos, meus amigos, que sempre me apoiaram, e também aos meus colegas de curso que sempre acreditaram em mim e nunca me deixaram desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha querida família que esteve ao meu lado, em todos os momentos da minha vida, me ensinando a seguir o caminho correto e a sempre perseguir os meus objetivos. Agradeço ao meu pai, que sempre foi meu amigo, meu companheiro, que me ensinou o que é ser justo, honesto, humilde e organizado. Agradeço à minha mãe, que me ensinou o que é ser batalhadora, a lutar pela família, a ser forte e a amar incondicionalmente. Agradeço aos meus irmãos, que têm sido meus amigos e companheiros por toda a minha vida.

Agradeço aos meus melhores amigos, Jaiane Machado e Vinicius Castro, que sempre me deram carinho, apoio e força para seguir em frente e nunca me deixaram desistir. Agradeço ao meu namorado e companheiro Lucas Macedo, que me ajudou a superar os desafios e caminhou ao meu lado nos piores momentos dessa reta final; o amor e o carinho que recebi foram essenciais para que eu tivesse ânimo para alcançar os meus objetivos.

Agradeço aos meus colegas de curso, que estiveram ao meu lado nas provas mais difíceis e nos trabalhos mais sofridos, e que fizeram da minha graduação uma fase repleta de momentos incríveis, felizes e de muito aprendizado. Agradeço, ainda, aos meus companheiros de estágio, que me ampararam e me ajudaram, ensinando, esclarecendo dúvidas, tornando, assim, esse momento mais fácil e tranquilo.

Agradeço ao Wenderson, que sempre esteve disposto a me ajudar durante a pesquisa do TCC. Sou muito grata pelo trabalho que construímos juntos e pelos resultados que obtivemos.

Agradeço ao CNPq o apoio financeiro a mim concedido durante a minha pesquisa, que foi essencial para a realização da mesma.

Agradeço aos excelentes profissionais do corpo docente do curso de fisioterapia, que me ensinaram e compartilharam comigo conhecimentos e vivências profissionais durante toda a minha graduação na Universidade de Brasília, e foram exemplos de profissionais incríveis. Orgulho-me extremamente de ter tido a oportunidade de conviver e aprender com vocês, vocês ajudam a formar profissionais capacitados e preparados.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador Prof. Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes, pela orientação, pelo incentivo, pela dedicação do seu escasso tempo e pela paciência durante todo o período de pesquisa, principalmente, quando atravessei momentos ruins. Agradeço também aos professores Josevan e Osmair que compõem a banca examinadora. Obrigada por aceitarem o meu convite, e por muito acrescentarem à minha formação durante o curso e, também, nessa reta final.

Todos vocês foram exemplos incríveis, e foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

RESUMO

Introdução: A Doença de Parkinson (DP) pode acarretar, ainda em sua fase inicial, déficits em funções cognitivas, sobretudo naquelas relacionadas à atenção, às funções executivas e à memória operacional dos pacientes, comprometendo seu desempenho em atividades de vida diária. Videogames comerciais, como o Nintendo Wii®, podem representar uma ferramenta terapêutica interativa e de baixo custo para minimizar o comprometimento cognitivo causado pela DP. **Objetivo:** investigar modificações no desempenho cognitivo de pessoas com DP após um programa de intervenção com o Nintendo Wii®. **Método**: Este estudo é um ensaio clínico quase experimental e cego, com dois grupos de 20 membros com DP cada: (a) Grupo Nintendo Wii (GWii) e (b) Grupo Controle (GC). Foram utilizados os testes de Fluência Semântica, Subteste dos Dígitos e Stroop Color Test. Os participantes do GWii realizaram 10 sessões com quatro jogos do Pacote Wii Fit Plus® do dispositivo Nintendo Wii®, enquanto os participantes do grupo de controle não receberam nenhuma intervenção. Utilizou-se ANOVA de medidas repetidas e teste post hoc de Tukey para análise dos desfechos. **Resultados:** Apenas o GWii apresentou melhora significativa no Subteste dos Dígitos, mantida após 30 dias, o que pode indicar melhora na memória operacional e na atenção dos pacientes. Nos demais testes não houve alterações em nenhum dos grupos. **Conclusão:** A intervenção de 10 sessões usando quatro jogos do pacote Wii Fit Plus® foi efetiva em melhorar capacidades cognitivas como atenção sustentada e memória operacional.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, realidade virtual, videogame, Nintendo Wii, cognitivo

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease (PD) may lead, even in its initial phase, to deficits in cognitive functions, especially those related to patients' attention, executive functions and working memory, negatively affecting their performance of daily activities. Commercial video games, such as the Nintendo Wii® and its exergames, can present themselves as an interactive and low-cost therapeutic tool to minimize the cognitive impairment of PD. **Objective:** to investigate changes in the cognitive performance of people with Parkinson's disease after an intervention program that used the Nintendo Wii®. **Method:** This study is a quasi-experimental and blind clinical trial, which used 40 patients with PD divided equally into two groups of 20 members: (a) Nintendo Wii Group (GWii) and (b) Control Group (CG). Both groups were evaluated in the Semantic Fluency, Digit Subtest and Stroop Color Test tests. GWii participants held 10 sessions with four games from the Wii Fit Plus® package on the Nintendo Wii® device, while participants in the control group received no intervention. Repeated measurements ANOVA and Tukey's post hoc test were used to analyze the outcomes. **Results:** Only the GWii showed a significant improvement in the Digit Subtest, maintained after 30 days, which may indicate improvement in the working memory and attention of the patients. In the other tests, there were no changes in any of the groups. The control group showed no changes in any measure. **Conclusion:** The 10-session intervention using four games from the Wii Fit Plus® package was effective in improving cognitive abilities such as sustained attention and working memory. The proposed training, however, was not effective in improving other cognitive abilities.

Keywords: Parkinson's disease, virtual reality, video game, Nintendo Wii, cognitive

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. Demandas motoras e cognitivas dos jogos 21

Tabela 2. Caracterização da amostra 23

Tabela 3. Desempenho dos participantes nos testes cognitivos antes, depois do treinamento e 30 dias após o término do treinamento para ambos os grupos. 24

Figura 1. Console e Controles do sistema Wii®..... 20

Figura 2. Capa do Wii Fit Plus® 20

Figura 3. Exemplos de movimentos realizados nos jogos 21

LISTA DE ABREVIATURAS

DGOD	–	Subteste dos Dígitos em Ordem Direta
DGOI	–	Subteste dos Dígitos em Ordem Indireta
DP	–	Doença de Parkinson
FS	–	Fluência Semântica
GC	–	Grupo Controle
GDS-15	–	Escala de Depressão Geriátrica de 15 itens
GWii	–	Grupo Nintendo Wii
H&Y	–	Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr (H&Y)
MEEM	–	Mini Exame do Estado Mental
RV	–	Realidade Virtual
SCT	–	Stroop Color Test
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11

2. OBJETIVOS 14

2.1 Objetivo Geral 14

2.2 Objetivos Específicos 14

3. METODOLOGIA 14

4. RESULTADOS 23

5. DISCUSSÃO 25

6. CONCLUSÃO 29

7. REFERÊNCIAS 30

APÊNDICES 35

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 35

APÊNDICE B – Ficha de Avaliação 36

ANEXOS 45

ANEXO A – Normas da Revista Científica 45

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética 50

1. INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP), segunda doença neurodegenerativa com maior incidência na população idosa (Wirdefeldt et al., 2011), consiste em uma afecção crônica neurodegenerativa progressiva caracterizada pela morte de neurônios dopaminérgicos na região compacta da substância negra mesencefálica, o que usualmente leva ao comprometimento da funções dos núcleos da base (Galhardo et al., 2009). A etiologia da DP é complexa e desconhecida, podendo envolver fatores genéticos e ambientais (Wirdefeldt et al., 2011).

A DP apresenta como sintomas motores cardinais: a bradicinesia, o tremor de repouso, a rigidez muscular e a instabilidade postural (Lyons & Pahwa, 2011) podendo apresentar ainda sintomas não motores, que envolvem as habilidades cognitivas, sintomas emocionais e neurovegetativos, entre outros (Pavão et al., 2012). Os comprometimentos cognitivos parecem ser ocasionados pela depleção dopaminérgica que leva a alteração dos circuitos frontoestriatais (Kudlicka et al., 2011).

Os domínios cognitivos mais afetados pela DP são: linguagem, atenção, habilidades visuoespaciais e visuoconstrutivas, e, mais comumente, as funções executivas e a memória operacional. A lentificação do processo cognitivo (bradifrenia) pode se manifestar como uma lentificação dos processos de tomada de decisão (Galhardo et al., 2009; Kudlicka et al., 2011). Todos esses sintomas podem comprometer a realização de atividades de vida diária que exigem associação de demandas motoras e cognitivas e ainda dificultar o tratamento das disfunções motoras (Mendes, 2012).

O tratamento da DP apresenta como pilares: o tratamento medicamentoso – levando-se em consideração a Levodopa como o medicamento “padrão-ouro” –, o cirúrgico e o não medicamentoso, que agrega a fisioterapia, a qual vem ganhando destaque por possibilitar melhoras na qualidade de vida, nas habilidades funcionais e redução de complicações secundárias (Abbruzzese et al., 2016).

No entanto, a fisioterapia convencional, a longo prazo, pode se mostrar monótona, e, portanto, desmotivadora para alguns participantes (Pompeu et al., 2014). O longo tempo necessário para o tratamento e a baixa motivação promovida pelas técnicas e recursos tradicionais são apontados como motivo de abandono do tratamento fisioterápico, caracterizando-se como uma das principais causas de ineficácia terapêutica (Dias et al., 2009). Uma alternativa recente a essa ineficácia é a Realidade Virtual (RV). Ela se define como uma técnica de interação entre o usuário e um sistema computacional que recria um ambiente real em uma interface virtual. Considerada uma atividade lúdica, a RV permite ao usuário interagir com o ambiente virtual, fornece feedback visual e auditivo imediato relativo ao seu desempenho nas tarefas virtuais e possibilita ao terapeuta monitorizar, quantificar e avaliar as respostas dos participantes (Deutsch et al., 2008; Vieira et al., 2014).

A RV oferece, portanto, vantagens importantes para o aprendizado motor como a retroalimentação auditiva e visual e aumento na motivação do paciente (Pompeu et al., 2014) durante o treinamento. Por possibilitar a observação da ação motora, envolve a ativação do sistema de neurônios-espelho (Saposnik et al., 2010), além de exigir o uso das funções motoras e cognitivas simultaneamente, o que requer planejamento, atenção, integração sensorial e processamento de informação (Arias et al., 2012; Levin, 2011; Saposnik et al., 2010). O uso da RV possibilita, ainda, a realização de tarefas cognitivo-motoras que não poderiam ser executadas

com segurança em ambientes reais (Deutsch et al., 2008).

Videogames comerciais, como o Nintendo Wii®, são dispositivos de realidade virtual de baixo custo, considerados fáceis de usar (Deutsch et al., 2008) e que oferecem um amplo repertório de jogos temáticos interativos que apresentam demandas motoras e cognitivas. Durante a realização desse treinamento são exigidos movimentos ativos do corpo que devem ser executados com base e de acordo com os objetivos propostos por cada jogo (Joo et al., 2010). De forma geral esses objetivos envolvem demandas cognitivas como a identificação de estímulos, planejamento de ações e movimentos, sustentação da atenção, inibição de respostas, memória operacional e divisão de atenção. Os jogos selecionados para o treinamento devem ser cuidadosamente analisados e baseados nas principais alterações apresentadas pelo paciente (Mendes, 2012).

Embora estudos tenham demonstrado efeitos positivos do uso dos videogames baseados em movimento no tratamento de participantes com DP, a literatura ainda é escassa acerca dos efeitos sobre domínios cognitivos desses participantes. A grande maioria dos estudos sobre esse tema utilizou o videogame Xbox Kinect® como recurso de treinamento (Dantas et al., 2018; Pompeu et al., 2014). Alguns estudos, entretanto, já demonstraram que o Kinect® pode não ser o dispositivo de RV mais eficiente para o tratamento de participantes com DP (Alves et al., 2018; Dantas et al., 2018).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho cognitivo de pessoas com a Doença de Parkinson após a participação em um programa de intervenção baseado no Nintendo Wii®.

2.2 Objetivos específicos

1. Verificar se houve melhora em domínios da cognição (atenção sustentada, funções executivas, memória e controle de inibição de respostas) por meio de avaliações clínicas após o treinamento no grupo Wii.

2. Comparar os grupos de estudo em relação às modificações em aspectos cognitivos após o período de treinamento.

3. Comparar os resultados da avaliação inicial, até 7 dias após e 30 dias após o término da intervenção e constatar se houve modificações cognitivas ao longo do tempo.

3. METODOLOGIA

Delineamento do estudo

Trata-se de um ensaio clínico, controlado, quase experimental e cego. Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade

de Brasília (UnB), CAAE: 12248513.9.0000.0030. Parecer: 2.109.826 (ANEXO B).

Amostra

Foram recrutados, por conveniência, 40 participantes com a Doença de Parkinson, atendidos pelo projeto de extensão intitulado “Jogando contra o Parkinson”, instituído na Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília (UnB/FCE). Os participantes foram alocados igualmente em 2 grupos: 20 participantes no grupo controle (GC) e 20 participantes no grupo Nintendo Wii® (GWii).

Critérios de Inclusão

Diagnóstico médico de DP, mínimo de 24 pontos no Mini Exame do Estado Mental (MEEM); acuidade visual normal ou corrigida; boa acuidade auditiva – avaliada durante triagem; pontuação de 1 a 3 na Escala de Hoenh e Yahr; pontuação menor que 6 na Escala de Depressão Geriátrica de 15 itens (GDS-15).

Critérios de Exclusão

Presença de doenças neurológicas ou condições orgânicas associadas que impeçam a participação nos treinamentos, experiência anterior com jogos do Nintendo Wii e participação em outro programa de reabilitação especializado.

Instrumentos e Medidas

Triagem

Foram coletados dados pessoais de cada participante através de um questionário inicial de triagem, e, em seguida, foram aplicados os testes para triagem.

Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

É um instrumento para o rastreio cognitivo amplamente utilizado, de rápida e fácil aplicação. Avalia de maneira breve a orientação temporal, orientação espacial, memória imediata e de evocações, cálculos, nomeações, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho (pentágono). A pontuação máxima é de 30 pontos (Tombaugh & McIntyre, 1992).

Escala de Depressão Geriátrica de Yesavege (GDS-15)

É um instrumento amplamente utilizado para identificar o estado depressivo em participantes idosos; composta por 15 questões (versão reduzida) simples as quais o paciente deve ler e marcar entre as opções “sim” ou “não” em todas. Quanto maior a pontuação, maior será o indicativo de depressão (Goulart & Pereira, 2005).

Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr (H&Y)

É um instrumento para avaliação dos participantes com DP, que indica o estado geral do paciente a partir dos sinais e sintomas (sinais cardinais do Parkinson). Dividida em 5 estágios, onde os estágios 1, 2 e 3 apresentam incapacidade leve a moderada, enquanto os estágios 4 e 5, grave (Goulart & Pereira, 2005).

Avaliação da Acuidade visual e auditiva

Observados durante a triagem de forma subjetiva pelo avaliador, que observou se o paciente escutava os comandos sem precisar que o avaliador precisasse elevar o tom da voz, e se o conseguia ler as fichas de avaliação, sendo permitido o uso de óculos.

Instrumentos de Avaliação Cognitiva

Teste de Fluência Semântica (FS)

A fluência verbal de um indivíduo envolve a capacidade de busca e recuperação de dados armazenados na memória de longo prazo e pode ser considerado um indicador das funções executivas. O participante devia nomear o maior número de exemplares de uma determinada categoria semântica (animais ou frutas) durante um minuto. Quanto maior a quantidade de palavras citadas, maior a pontuação alcançada (Rodrigues et al., 2008).

Subteste dos Dígitos (WAIS-III)

Composto de duas etapas. A primeira é o subteste em ordem direta (DGOD), o avaliador dita uma sequência de números e o examinado deve repeti-los na mesma ordem, logo após o término da leitura pelo avaliador. A segunda é o subteste em ordem inversa (DGOI), o avaliador dita uma sequência de números e o examinado deve repeti-los na ordem inversa, logo após o término da leitura pelo avaliador. O teste na ordem direta avalia atenção e capacidade de retenção da memória imediata enquanto o teste na ordem inversa mensura a memória operacional e a capacidade de reversibilidade. A pontuação é dada pela quantidade de acertos (Banhato & Nascimento, 2007).

Stroop Color Test (SCT)

Cartões são mostrados para o participante e pede-se para que ele diga, o mais rapidamente possível, as cores nas quais retângulos ou palavras estão impressos. No primeiro cartão, há retângulos de diferentes cores, no segundo, palavras comuns coloridas e no terceiro, na qual é mensurado o efeito Stroop, há

nomes de cores impressos com cores diferentes (ex: palavra vermelho impresso na cor azul). O efeito surge na lentificação ou erro na pronúncia da cor nessa terceira etapa. Foram avaliados o tempo de execução e o número de erros cometidos durante o teste. Esse teste avalia o controle inibitório do participante, que é a capacidade de inibir a resposta automática no efeito Stroop, e a atenção seletiva visual (Jensen & Rohwer, 1966).

Avaliações

Os participantes recrutados passaram pelo processo de triagem. Todos os participantes que atenderam aos critérios de inclusão foram avaliados, por um avaliador cego à alocação dos grupos, antes do início do treinamento, nos testes cognitivos descritos. Os participantes foram reavaliados em até 7 dias e 30 dias após o término da intervenção, nos mesmos testes iniciais. Todos os indivíduos que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), após terem sido dadas todas as informações necessárias relativas aos procedimentos do estudo. A triagem, a avaliação e os treinamentos foram realizados nas dependências dos laboratórios do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília (UnB), em Ceilândia – DF, situados na QNN 14, Área Especial, Ceilândia Sul, CEP: 72220140.

Protocolo de intervenção

Os participantes do grupo controle mantiveram suas atividades usuais. Após o final do estudo, ambos os grupos de participantes foram alocados para atendimento no projeto de extensão “Jogando Contra o Parkinson” na Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia. Os participantes do grupo experimental realizaram 10 sessões de aproximadamente uma hora cada, duas vezes na semana,

durante cinco semanas consecutivas. A intervenção incluiu o treinamento em quatro jogos do Nintendo Wii®. Todos os participantes tiveram a frequência cardíaca e a pressão arterial aferidos 5 minutos antes e 5 minutos após a sessão de treino. Foram respeitados intervalos de descanso para cada paciente, entre os jogos, conforme necessidade individual. O videogame estava conectado a um projetor multimídia exibindo a imagem do jogo em uma tela de lona posicionada a dois metros de distância à frente do paciente, em uma sala climatizada, com piso plano e regular. Antes do início da primeira sessão o treinador esclareceu os objetivos de cada jogo, além de permitir que o participante realizasse uma tentativa por jogo, para familiarização. Foram realizadas três tentativas por jogo. Durante as tentativas, o participante recebeu feedback verbal e proprioceptivo (contato da mão do treinador no corpo do paciente), informando a melhor maneira de realizar os movimentos conforme o objetivo do jogo.

Figura 1. Console e Controles do sistema Wii®

a) b) c)

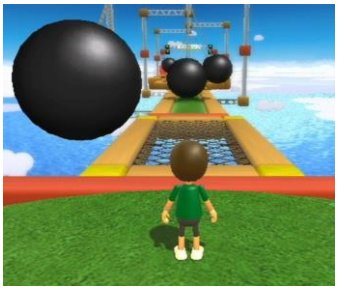
a) console Wii®; b) Wii Remote® + Nunchuck® c) Wii Balance Board®.

Os jogos foram selecionados por profissionais e alunos do grupo de pesquisa com base em suas demandas e sua adequação aos principais comprometimentos cognitivos e motores da DP. Todos os jogos pertenciam ao pacote Wii Fit Plus® e possuíam demandas motoras e cognitivas, que estão detalhadas na Tabela 1. A ordem dos jogos em cada sessão foi executada de forma aleatória para que fosse diminuída a chance de fadiga durante a execução dos últimos jogos.

Figura 2. Capa do Wii Fit Plus®

Figura 3. Exemplos de movimentos realizados nos jogos.

Tabela 1. Demandas motoras e cognitivas dos jogos.

Jogos	Demandas motoras	Demandas Cognitivas
Rhythm Parade	Realizar marcha estacionária de acordo com o ritmo visual e auditivo fornecido pelo jogo, enquanto realiza flexo-extensão de cotovelos em diferentes ritmos de marcha.	Atenção sustentada e raciocínio rápido.
Obstacle Course 	Realizar marcha estacionária em diferentes velocidades, parar e retomar a caminhada.	Planejamento, atenção sustentada, atenção dividida, inibição de resposta e tomada de decisão.
Corda Bamba	Marcha estacionária com aumento do tempo de apoio simples, apoio unipodal, movimento leve de agachamento simulando movimento de pular, deslocamento lateral do centro de gravidade.	Atenção seletiva, atenção sustentada e tomada de decisão.
Basic Step	Realizar passos laterais e para frente utilizando o Wii Balance Board® como degrau. Exige alternância de passos na plataforma de acordo com o ritmo determinado pelo jogo.	Exige atenção sustentada e raciocínio rápido.

Análise dos dados e Métodos estatísticos

Estatísticas descritivas, utilizando medidas de tendência central e de dispersão (média, desvio padrão) foram calculadas para caracterizar a amostra em relação às variáveis demográficas e clinicas. As diferenças observadas entre as características demográficas e clinicas dos participantes antes do início do treinamento, foram testadas utilizando-se o Teste T de Student. Para analisar os resultados das variáveis clínicas do estudo, após testes de normalidade, homocedasticidade e análise de distribuição de resíduos, foram realizadas análises de variância de medidas repetidas, uma para cada variável dependente, utilizando como fatores os grupos (experimental e controle) e as três avaliações (antes do Treino, 7 dias depois do Treino e 30 dias depois do Treino), sendo esta a medida repetida (RM-ANOVA). Para os efeitos que alcançaram nível de significância de 5%, foi realizado o Teste Post Hoc de Tukey-Kramer para a comparação par a par inter e intra grupo. Para as variáveis não normais foram realizados os testes de Friedman para amostras relacionadas. Em todas as análises inferenciais foi utilizado o pacote estatístico SPSS versão 21.0 (SPSS Inc, Chicago IL, USA).

4. RESULTADOS

A tabela 2 apresenta as características clínicas e demográficas da amostra. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

Tabela 2. Caracterização da amostra.

	GRUPO	N	Média	Desvio-padrão	*P*
H&Y (1-3)	GWii	20	1,20	,410	0,28
	GC	20	1,90	,788	
GDS-15 (pontuação)	GWii	20	4,10	1,889	0,72
	GC	20	4,35	2,455	
IDADE (anos)	GWii	20	63,30	8,968	0,94
	GC	20	63,10	9,936	
MEEM (pontuação)	GWii	20	27,70	1,809	0,98
	GC	19	27,68	2,473	
ESCOLARIDADE (anos)	GWii	20	8,65	5,102	0,22
	GC	20	10,55	4,639	

H&Y: Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr; GDS-15: Escala de Depressão Geriátrica de 15 itens; MEEM: Mini Exame do Estado Mental.

A tabela 3 mostra as médias dos desempenhos dos grupos do estudo nos testes cognitivos realizados nas avaliações inicial, de 7 e de 30 dias após o treinamento. Quando comparados os três momentos de avaliação, encontrou-se que apenas o GWii apresentou modificações significativas e manteve essas modificações após 30 dias, no DGOD (atenção e memória operacional). Apenas o GWii apresentou modificações significativas, mas não as mantiveram, após 30 dias, no DGOI. Não foram encontradas mudanças significativas nos testes FS e SCT, em nenhum dos grupos.

Tabela 3. Desempenho dos participantes nos testes cognitivos antes, depois do treinamento e 30 dias após o término do treinamento para ambos os grupos.

	Pré-treinamento	**Pós-Treinamento**	***Follow up***
	Média (Dp)	**Média (Dp)**	**Média (Dp)**
FLUÊNCIA VERBAL – NÚMERO DE PALAVRAS (RM-ANOVA; p = 0,27)			
GWii	15,67 (4,97)	15,11 (4,39)	15,94 (5,64)
GC	14,95 (6,39)	13,16 (3,74)	14,47 (5,94)
DGOD – NÚMERO DE ACERTOS (RM-ANOVA; p = 0,02)			
GWii	9,25 (2,40)	10,30 (3,10) *	10,30 (3,30) *
GC	12,30 (1,80)	12,30 (2,00)	11,80 (1,80)
DGOI – NÚMERO DE ACERTOS (RM-ANOVA; p = 0,01)			
GWii	4,90 (1,58)	5,95 (2,23) *	5,15 (2,36)
GC	6,42 (2,19)	6,95 (2,52)	6,47 (2,89)
SCT – TEMPO (RM-ANOVA; p = 0,21)			
GWii	27,64 (8,52)	25,41 (6,04)	24,88 (7,16)
GC	42,82 (18,09)	38,15 (12,68)	43,52 (17,89)

GWii – Grupo Nintendo Wii; GC – Grupo controle; Dp - Desvio padrão; RM-ANOVA - Análise de variância de medidas repetidas; DGOD – Subteste dos Dígitos ordem direta; DGOI - Subteste dos Dígitos ordem inversa. * Teste Post-hocTukey: comparação com a avaliação pré treinamento. $p < 0,05$.

5. DISCUSSÃO

O presente estudo investigou se dez sessões de treinamento utilizando realidade virtual por meio de jogos do Nintendo Wii®, em participantes com Doença de Parkinson, seriam capazes de promover modificações cognitivas avaliadas por

meio de testes clínicos. As hipóteses levantadas eram de que o Grupo Wii apresentaria melhoras cognitivas após a intervenção e que elas se manteriam até 30 dias após o fim da intervenção. Os resultados mostraram que o GWii apresentou melhora significativa nos desempenhos no Subeste dos Dígitos em ordem direta e inversa, indicando melhora nas capacidades de atenção e de memória operacional. O GWii, porém, não apresentou modificações significativas nos testes de Fluência Semântica e no Stroop Color Test. O grupo controle não mostrou modificações significativas em nenhum dos testes.

A utilização do Nintendo Wii® e seus exergames para o treinamento cognitivo em pessoas com DP ainda é recente. Poucos estudos, até o momento, foram encontrados utilizando esse recurso para o estudo de modificações cognitivas nessa população.

Como exemplo, Pompeu et al. (2012) compararam um treinamento com jogos do Nintendo Wii® com um treinamento convencional, por meio de exercícios de equilíbrio. O treinamento para o grupo experimental foi composto de 14 sessões. Os autores constataram que o treinamento baseado no Wii® melhorou os desempenhos dos participantes em atividades de vida diária, equilíbrio e cognição– avaliado apenas pela Montreal Cognitive Assessment (MoCA) –, e isso foi mantido por 60 dias após o término do treinamento. Em comparação ao estudo descrito, o presente estudo utilizou-se de várias escalas cognitivas mais específicas e foram encontradas melhoras significativas na memória operacional e na atenção, avaliadas pelo Subteste dos Dígitos, mesmo utilizando apenas 10 sessões.

Alves et al. (2018) compararam as modificações motoras e cognitivas em idosos com DP entre grupos que utilizaram o Nintendo Wii® e o Xbox Kinect®, e

mostraram que ganhos após um treinamento de 10 sessões com o Nintendo Wii® foram evidentes com relação a melhorias de marcha, melhora no Subteste dos Dígitos e redução da ansiedade no Inventário de Ansiedade de Beck, com melhora dos scores desses dois testes. Os participantes que treinaram com o Xbox Kinect® e os do grupo de controle não apresentaram melhoras. Em comparação a esse estudo, o nosso utilizou uma amostra maior, sendo, portanto, mais representativo. Optamos por utilizar o Nintendo Wii® como recurso de treinamento com base nos resultados do estudo de Alves et al (2018).

Zimmermann et al. (2014) compararam dois tipos de treinamento com RV para avaliar seus efeitos sobre funções cognitivas em 39 pessoas com DP, em 12 sessões, usando quatro jogos do CogniPlus (um sistema de jogo específico para treinamento cognitivo) e quatro jogos no Nintendo Wii® (não específico para treinamento cognitivo). O Nintendo Wii® produziu uma melhora nas funções cognitivas superior em relação ao CogniPlus, principalmente em relação à atenção, assim como o encontrado no nosso estudo, que também apresentou resultados positivos na atenção dos participantes.

Os jogos utilizados no nosso estudo exigiram, de forma geral, atenção sustentada, atenção dividida, atenção seletiva, raciocínio rápido, planejamento, tomada de decisão e inibição de resposta, elementos importantes para o treino cognitivo, além de fornecer um feedback imediato por meio das pontuações na tela e pelo avatar do jogo, o que pode ter facilitado também a ativação de neurônios espelho, devido a observação dos movimentos desses avatares nas telas dos jogos.

O jogo Obstacle Course apresentava diferentes obstáculos, que demandavam atenção sustentada e raciocínio rápido, onde o indivíduo deveria

escolher entre se esquivar de obstáculos, aumentar ou diminuir a velocidade da marcha estacionária, ou realizar pequenos saltos, o que ao longo do treinamento pode trazer efeitos positivos na atenção dos participantes e também na memória, já que o paciente deveria se lembrar da maneira correta de reagir frente aos diferentes obstáculos.

O jogo Rhythm Parade demandava que o paciente realizasse marcha estacionária com velocidade que variava conforme o ritmo da música, demandando atenção sustentada para manter o ritmo da marcha. Além disso, quando necessário, o paciente necessitava realizar um rápido movimento de flexão e extensão de cotovelo com um ou ambos braços para atingir alvos randômicos, demandando atenção dividida, o que justifica a melhora na atenção dos participantes.

O jogo Basic Step apresentava como demanda motora marcha estacionária em diferentes velocidades ditadas pelo jogo, o que resultou em demandas cognitivas como atenção sustentada. Entretanto, em alguns momentos do jogo era necessária alternância dos pés e passos – que era demonstrado na tela através de uma pequena seta colorida – necessitando que o paciente memorizasse essa informação e retomasse depois quando fosse necessário alternar, demandando memória operacional e divisão de atenção, que também justifica a melhora na atenção e na memória operacional dos participantes após o treinamento.

O jogo Corda Bamba exigia que o paciente mantivesse uma marcha estacionária com aumento no tempo de apoio simples e apoio unipodal, deslocamento do centro de gravidade do corpo, além de um movimento leve de agachamento simulando o movimento de pular. A atenção sustentada na marcha estacionária e a necessidade da tomada de decisão frente aos obstáculos de saltar

e reajustar o centro de gravidade para o avatar não desequilibrar no jogo podem justificar a melhora na atenção e na memória do paciente.

As demandas motoras somadas à variabilidade nos desafios dos jogos apresentados e a demanda de atenção sustentada presente em todos os jogos, provavelmente contribuíram para a retenção dessa habilidade em longo prazo, avaliada no Subteste dos Dígitos, no qual o paciente precisa manter a atenção e utilizar a memória operacional – exercitada no jogo Basic Step – para gravar e evocar números acabados de ouvir. A ausência de melhora nos testes de FS e SCT sugere que os participantes não melhoraram a memória de longo prazo e a inibição de respostas – para inibir o ímpeto de pronunciar a cor errada no teste. Uma hipótese levantada para esses resultados é que o número de sessões pode ter sido insuficiente para melhorar esses aspectos da cognição, o que sugere que talvez com um número superior de sessões possam ser mostrados resultados mais significativos nesses testes.

Entre as limitações mais importantes do presente estudo está o pequeno tamanho da amostra, talvez representando um poder estatístico insuficiente para a detecção de diferenças estatisticamente significativas nos testes de Fluência Semântica, Strop Color Test, e limitando a ampla generalização desses achados para outras pessoas com DP. Uma segunda limitação importante pode ter sido o número reduzido de sessões de treinamento comparado à maioria dos estudos citados, além de um número reduzido de jogos utilizados que podem ter limitado a melhora nos testes utilizados.

Dadas essas limitações, há uma clara necessidade de replicação desses resultados em uma amostra maior de participantes e com randomização do estudo,

para avaliar até que ponto essas descobertas podem ou não se aplicar de forma mais ampla a um subgrupo de pessoas com DP com maiores limitações. Sugere-se que novos estudos sejam realizados utilizando um número maior de sessões, que se mostrou mais efetivo em outros estudos, para que os resultados possam ser mais evidentes.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que uma intervenção de 10 sessões usando quatro exergames comerciais do pacote de jogos Wii Fit Plus® parecer ter sido efetiva em melhorar capacidades cognitivas como atenção sustentada e memória operacional em uma amostra de pacientes com a Doença de Parkinson. O treinamento proposto, porém, não foi efetivo para melhorar capacidades cognitivas como raciocínio rápido, controle de inibição de respostas e memória de longo prazo.

Declaração de conflito de interesses

O (s) autor (es) não declarou potencial conflito de interesses com relação à pesquisa, autoria e/ou publicação deste artigo.

Financiamento

O autor divulgou o recebimento do apoio financeiro a seguir para a pesquisa, autoria e/ou publicação deste artigo: A pesquisa foi apoiada pelo Conselho Nacional

de Desenvolvimento Científico e Tecnológico -CNPq- (bolsa de IC) e pela FAPDF (processo 193.000.655/2015).

7. REFERÊNCIAS

Abbruzzese, G., Marchese, R., Avanzino, L., & Pelosin, E. (2016). Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. *Parkinsonism and Related Disorders*.

Alves, M. L. M., Mesquita, B. S., Morais, W. S., Leal, J. C., Satler, C. E., & dos Santos Mendes, F. A. (2018). Nintendo Wii™ Versus Xbox Kinect™ for Assisting People With Parkinson's Disease. *Perceptual and Motor Skills*.

Anderson, F., Annett, M., & Bischof, W. F. (2010). Lean on Wii: Physical rehabilitation with virtua reality Wii peripherals. *Studies in Health Technology and Informatics*.

Arias, P., Robles-García, V., Sanmartín, G., Flores, J., & Cudeiro, J. (2012). Virtual reality as a tool for evaluation of repetitive rhythmic movements in the elderly and Parkinson's disease patients. *PLoS ONE*.

Butler, D. P., & Willett, K. (2010). Wii-habilitation: Is there a role in trauma? In *Injury*.

Banhato, E. F. C., & Nascimento, E. do. (2007). Função executiva em idosos: um estudo utilizando subtestes da escala WAIS-III. *Psico-USF*.

Dantas, I. V., Leal, J. C., Hilgert, L. S., Allegretti, A. L. C., & Dos Santos Mendes, F. A. (2018). Training healthy persons and individuals with Parkinson's disease to use Xbox Kinect games: A preliminary study. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*.

Dara, M., Susan, H., Roisin, M., Deirdre, M., Douglas, D., Kareena, M., Helen, F., Stephen, H., Ronan, C., & Rory, M. W. (2012). Effectiveness of conventional versus virtual reality based vestibular rehabilitation in the treatment of dizziness, gait and balance impairment in adults with unilateral peripheral vestibular loss: A randomised controlled trial. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders*.

Deutsch, J. E., Borbely, 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*.

Dias, R. S., Sampaio, I. L. A., & Taddeo, L. S. (2009). Fisioterapia X Wii : a Introdução Do Lúdico No Processo De Reabilitação De Pacientes Em Tratamento Fisioterápico . *VII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainmente*.

Fong, K. N. K., Chow, K. Y. Y., Chan, B. C. H., Lam, K. C. K., Lee, J. C. K., Li, T. H. Y., Yan, E. W. H., & 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. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*.

Galhardo, M. M. de A. M. C., Amaral, A. K. de F. J. do, & Vieira, A. C. de C. (2009). Caracterização dos distúrbios cognitivos na Doença de Parkinson. *Revista CEFAC*.

Goulart, F., & Pereira, L. X. (2005). Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. *Fisioter. Pesqui*.

Hurkmans, H. L., Ribbers, G. M., Streur-Kranenburg, M. F., Stam, H. J., & Van Den Berg-Emons, R. J. (2011). Energy expenditure in chronic stroke patients playing Wii Sports: A pilot study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*.

Jensen, A. R., & Rohwer, W. D. (1966). The stroop color-word test: A review. *Acta Psychologica*.

Joo, L. Y., Yin, T. S., Xu, D., Thia, E., Chia, P. F., Kuah, C. W. K., & He, K. K. (2010). A feasibility study using interactive commercial off-the-shelf computer gaming in upper limb rehabilitation in patients after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*.

Kudlicka, A., Clare, L., & Hindle, J. V. (2011). Executive functions in Parkinson's disease: Systematic review and meta-analysis. In *Movement Disorders*.

Levin, M. F. (2011). Can virtual reality offer enriched environments for rehabilitation? In *Expert Review of Neurotherapeutics*.

Li, F., Harmer, P., Fitzgerald, K., Eckstrom, E., Stock, R., Galver, J., Maddalozzo, G., & Batya, S. S. (2012). Tai chi and postural stability in patients with Parkinson's disease. *New England Journal of Medicine*.

Lyons, K. E., & Pahwa, R. (2011). Diagnosis and initiation of treatment in Parkinson's disease. *International Journal of Neuroscience*.

Mendes, F. A. D. S. (2012). *Aprendizado motor após treinamento baseado em realidade virtual na Doença de Parkinson: efeitos das demandas motoras e cognitivas dos jogos* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

Pavão, R., Helene, A. F., & Xavier, G. F. (2012). Parkinson's disease progression: Implicit acquisition, cognitive and motor impairments, and medication effects. *Frontiers in Integrative Neuroscience*.

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!^{TM} for people with Parkinson's disease: A pilot study. *Physiotherapy (United Kingdom)*.

Rodrigues, A. B., Yamashita, É. T., & Chiappetta, A. L. de M. L. (2008). Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: verificação da aprendizagem verbal. *Revista CEFAC*.

Saposnik, G., Teasell, R., Mamdani, M., Hall, J., McIlroy, W., Cheung, D., Thorpe, K. E., Cohen, L. G., & Bayley, M. (2010). Effectiveness of virtual reality using wii gaming technology in stroke rehabilitation: A pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke*.

Tombaugh, T. N., & McIntyre, N. J. (1992). The Mini-Mental State Examination: A Comprehensive Review. *Journal of the American Geriatrics Society*.

Vieira, G. D. P., Araujo, D. F. G. H. de, Leite, M. A. A., Orsini, M., & Correa, C. L. (2014). Realidade virtual na reabilitação física de pacientes com doença de Parkinson. *Journal of Human Growth and Development*.

Wirdefeldt, K., Adami, H. O., Cole, P., Trichopoulos, D., & Mandel, J. (2011). Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: A review of the evidence. In *European Journal of Epidemiology*.

Yamada, M., Aoyama, T., Nakamura, M., Tanaka, B., Nagai, K., Tatematsu, N., Uemura, K., Nakamura, T., Tsuboyama, T., & Ichihashi, N. (2011). The Reliability and Preliminary Validity of Game-Based Fall Risk Assessment in Community-Dwelling Older Adults. *Geriatric Nursing*.

Young, W., Ferguson, S., Brault, S., & Craig, C. (2011). Assessing and training standing balance in older adults: A novel approach using the "Nintendo Wii" Balance Board. *Gait and Posture*.

APÊNDICE A: Termo De Consentimento Livre E Esclarecido (TCLE)

Brasília, __ de _____ de _____

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar do projeto: **Aprendizado motor e aspectos clínicos e funcionais após treinamento baseado em Realidade Virtual em participantes com Doença de Parkinson e idosos saudáveis: efeitos das demandas dos jogos de vídeo games**.

O objetivo desta pesquisa é: analisar a influência de um treinamento baseado em realidade virtual sobre o aprendizado motor de indivíduos com Doença de Parkinson e idosos saudáveis.

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).

O (a) senhor (a) fará parte de um programa de fisioterapia cujas atividades serão baseadas em movimentos de jogos de vídeo games. Este programa compreenderá de 10 sessões de prática, realizadas 2 vezes por semana. As avaliações serão realizadas em três períodos: antes do início do treinamento, 7 dias após o treinamento e 30 dias após a última avaliação. Todos os procedimentos serão realizados na Faculdade Ceilândia da UnB, em data previamente combinada. Será gasto um tempo de 30 a 45 minutos para o treinamento e de 1 hora para a realização de cada avaliação. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Instituição Faculdade Ceilândia, da UnB, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes, na Faculdade Ceilândia (UnB), telefone: (61) 981581340, 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.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

_____ _____

Nome / assinatura Pesquisador Responsável

APÊNDICE B: Ficha de Avaliação

QUESTIONÁRIO PARA TRIAGEM

Nº _____ Data: ____/____/____

1. Nome: _____

2. Telefones: (__)_____
(__)_____

3. Endereço: _____

4. Data de Nasc.: ____/____/____ 5. Idade:_____ 6. Sexo: ( ) masc. ( ) fem.

7. Grau de Instrução (anos de estudo) :_____

8. Profissão/ atividade profissional:_____

9. Comorbidades: _____

10. Medicamentos em uso: _____

_____

11. Medicamento para DP / Horário: _____

12. Tempo de diagnóstico (DP):_____

13. O que mais incomoda: _____

14. Prática de Exercício físico: ( ) Não ( ) Sim Qual/frequência: _____

15. Quedas nos últimos 12 meses: ( ) Não ( ) Sim Quantas: _____

16. Participação em programas de reabilitação: ( ) Não ( ) Sim_____

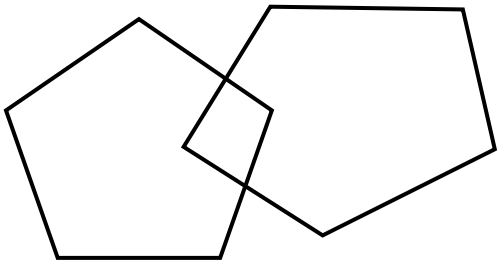
17. Já jogou videogames/sistemas virtuais que exigem movimentos do corpo para serem jogados? ( ) Não ( ) Sim Qual(is):_____

18. H & Y _____

Nome:_____**Avaliação:**_____**data:** __/___/___

Mini Exame do Estado Mental

Orientação	
___/ 5 pontos	Em que ano, dia/semana, dia/mês, mês e hora aproximada que estamos?
___/ 5 pontos	Em que local específico (andar/setor), instituição (residência, hospital, clínica), bairro ou rua próxima, cidade e estado estamos?
Memória Imediata	
___/ 3 pontos	REPITA AS PALAVRAS: **VASO, CARRO, JANELA**
Atenção e Cálculo	
___/ 5 pontos	Subtrair: 100-7 (5 tentativas: 93-86-79-72-65) Alternativamente, soletrar **MUNDO** de trás para frente
Evocação	
___/ 3 pontos	Repita as palavras ditas anteriormente
Linguagem	
___/ 2 pontos	Nomear **relógio e caneta**
___/ 1 pontos	Repetir: **"Nem aqui, nem ali, nem lá"**
___/ 3 pontos	Siga as instruções: **"Pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e jogue no chão"**
___/ 1 ponto	Ler e obedecer: **"Feche os olhos"**
___/ 1 ponto	Escreva uma frase

___/ 1 ponto	Copie o desenho 
TOTAL:_____/ 30 pontos	

GDS – 15

1- Você está satisfeito com a sua vida?

☐ Sim ☐ Não

2- Você deixou de lado muitos de suas atividades e interesses?

☐ Sim ☐ Não

3- Você sente que sua vida está vazia?

☐ Sim ☐ Não

4- Você sente-se aborrecido com frequência?

☐ Sim ☐ Não

5- Está você de bom humor na maioria das vezes?

☐ Sim ☐ Não

6- Você teme que algo de ruim lhe aconteça?

☐ Sim ☐ Não

7- Você se sente feliz na maioria das vezes?

☐ Sim ☐ Não

8- Você se sente frequentemente desamparado?

☐ Sim ☐ Não

9- Você prefere permanecer em casa do que sair e fazer coisas novas?

☐ Sim ☐ Não

10- Você sente que tem mais problemas de memória que antes?

☐ Sim ☐ Não

11- Você pensa que é maravilhoso estar vivo?

☐ Sim ☐ Não

12- Você se sente inútil?

☐ Sim ☐ Não

13- Você se sente cheio de energia?

☐ Sim ☐ Não

14- Você sente que sua situação é sem esperança?

☐ Sim ☐ Não

15- Você pensa de que a maioria das pessoas estão melhores do que você?

☐ Sim ☐ Não

Universidade de Brasília

Teste de Fluência Semântica

Nome: _____

Data 1: _____/_____/_____ Data 2: _____/_____/_____

Categoria "Animais"		Categoria "Frutas"	
Fale todos os animais que você conseguir falar, vale qualquer tipo de bicho. Obs. quando são lembrados animais cuja denominação de gênero é semelhante (gato e gata) um deles não é pontuado, mas quando a denominação é diferente (cavalo e égua) vale. Tempo: 1 minuto. Indicar palavras faladas em 30"		Fale todas as frutas que você conseguir falar, vale qualquer tipo de fruta. Tempo: 1 minuto. Indicar palavras faladas em 30"	
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	
6.		6.	
7.		7.	
8.		8.	
9.		9.	
10.		10.	
11.		11.	
12.		12.	
13.		13.	
14.		14.	
15.		15.	
16.		16.	
17.		17.	
18.		18.	
19.		19.	
20.		20.	
21.		21.	
22.		22.	
23.		23.	
24.		24.	
25		25	
26.		26.	
27.		27.	
28.		28.	
29.		29.	
Total de Nomes de Animais:_____		Total de Nomes de Frutas:_____	

Universidade de Brasília

Subteste dos Dígitos (WAIS-III)

Nome: _____ Data: _____/_____/_____

"Eu vou lhe dizer alguns números. Escute cuidadosamente e quando eu acabar, você deve repeti-los na mesma ordem".

Parte A - Dígitos Ordem Direita

Item	Tentativa / Respostas	Pontos itens 0 ou 1
1.1	1 – 7	
1.2	6 – 3	
2.1	5 – 8 – 2	
2.2	6 – 9 – 4	
3.1	6 – 4 – 3 – 9	
3.2	7 – 2 – 8 – 6	
4.1	4 – 2 – 7 – 3 – 1	
4.2	7 – 5 – 8 – 3 – 6	
5.1	6 – 1 – 9 – 4 – 7 – 3	
5.2	3 – 9 – 2 – 4 – 8 – 7	
6.1	5 – 9 – 1 – 7 – 4 – 2 – 8	
6.2	4 – 1 – 7 – 9 – 3 – 8 – 6	
7.1	3 – 8 – 2 – 9 – 5 – 1 – 7 – 4	
7.2	5 – 8 – 1 – 9 – 2 – 6 – 4 – 7	
	Total	

Dígitos Ordem Inversa

Item	Tentativa / Respostas	Pontos itens 0 ou 1
1.1	2 – 4	
1.2	5 – 7	
2.1	4 – 1 – 5	
2.2	6 – 2 – 9	
3.1	3 – 2 – 7 – 9	
3.2	4 – 9 – 6 – 8	
4.1	1 – 5 – 2 – 8 – 6	
4.2	6 – 1 – 8 – 4 – 3	
5.1	5 – 3 – 9 – 4 – 1 – 8	
5.2	7 – 2 – 4 – 8 – 5 – 6	
6.1	8 – 1 – 2 – 9 – 3 – 6 – 5	
6.2	4 – 7 – 3 – 9 – 1 – 2 – 8	
	Total	

Data: _____/_____/_____

"Agora eu vou dizer mais alguns números, mas desta vez, quando eu parar, quero que você os repita na ordem inversa. Por exemplo, se eu disser 7 – 1 – 9, o que você deverá dizer?"

Parte B - Dígitos Ordem Direita

Item	Tentativa / Respostas	Pontos itens 0 ou 1
1.1	1 – 7	
1.2	6 – 3	
2.1	6 – 2 – 9	
2.2	3 – 7 – 5	
3.1	5 – 4 – 1 – 7	
3.2	8 – 3 – 9 – 6	
4.1	3 – 6 – 9 – 2 – 5	
4.2	6 – 9 – 4 – 7 – 1	
5.1	9 – 1 – 8 – 4 – 2 – 7	
5.2	6 – 3 – 5 – 4 – 8 – 2	
6.1	1 – 2 – 8 – 5 – 3 – 4 – 6	
6.2	2 – 8 – 1 – 4 – 9 – 7 – 5	
7.1	3 – 8 – 2 – 9 – 5 – 1 – 7 – 4	
7.2	5 – 9 – 1 – 8 – 2 – 6 – 4 – 7	
	Total	

Dígitos Ordem Inversa

Item	Tentativa / Respostas	Pontos itens 0 ou 1
1.1	5 – 1	
1.2	3 – 8	
2.1	4 – 9 – 3	
2.2	5 – 2 – 6	
3.1	3 – 8 – 1 – 4	
3.2	1 – 7 – 9 – 5	
4.1	6 – 2 – 9 – 7 – 2	
4.2	4 – 8 – 5 – 2 – 7	
5.1	7 – 1 – 5 – 2 – 8 – 6	
5.2	8 – 3 – 1 – 9 – 6 – 4	
6.1	4 – 7 – 3 – 9 – 1 – 2 – 8	
6.2	8 – 1 – 2 – 9 – 3 – 6 – 5	
	Total	

STROOP TEST COLOR

Pontuações Pré - Data: / /

	Cartão 1	Cartão 2	Cartão 3
Tempo			
Erros			

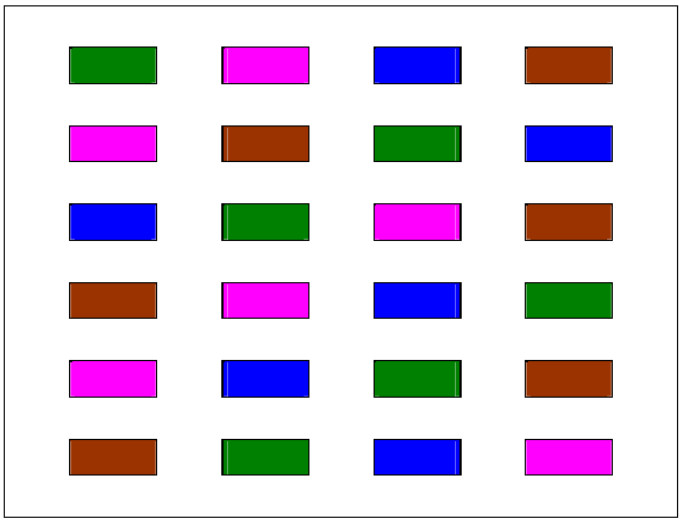
Pontuações Pós 7 - Data: / /

	Cartão 1	Cartão 2	Cartão 3
Tempo			
Erros			

Pontuações Pós 30 - Data: / /

	Cartão 1	Cartão 2	Cartão 3
Tempo			
Erros			

Stroop Color Test – Cartão 1



Stroop Color Test – Cartão 2

CADA	NUNCA	HOJE	TUDO
HOJE	TUDO	NUNCA	CADA
NUNCA	CADA	TUDO	HOJE
TUDO	HOJE	CADA	NUNCA
CADA	NUNCA	HOJE	TUDO
NUNCA	TUDO	CADA	HOJE

Stroop Color Test – Cartão 3

MARROM	AZUL	ROSA	VERDE
AZUL	VERDE	MARROM	ROSA
MARROM	ROSA	VERDE	AZUL
VERDE	AZUL	ROSA	MARROM
MARROM	VERDE	AZUL	ROSA
ROSA	AZUL	VERDE	MARROM

ANEXO A – Normas da revista científica

1. Article types

Perceptual and Motor Skills accepts experimental and theoretical articles dealing with perception or motor skills, especially as affected by experience, as well as articles on general methodology and special reviews.

2. Editorial policies

2.1 Peer review policy

Perceptual and Motor Skills utilizes a double-blind review process. All manuscripts submitted to the journal with suitable content, as determined by the editors, will be subject to comment and external review by at least 2 peer reviewers. Critical editing is combined with specific suggestions from multiple referees of each paper to help authors meet standards.

2.2 Authorship

All parties who have made a substantive contribution to the article should be listed as authors. Principal authorship, authorship order, and other publication credits should be based on the relative scientific or professional contributions of the individuals involved, regardless of their status. A student is usually listed as principal author on any multiple-authored publication that substantially derives from the student's dissertation or thesis.

2.3 Acknowledgements

All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an Acknowledgements section. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, or a department chair who provided only general support.

Any acknowledgements should appear first at the end of your article prior to your Declaration of Conflicting Interests (if applicable), any notes and your References.

2.5 Declaration of conflicting interests

It is the policy of *Perceptual and Motor Skills* to require a declaration of conflicting interests from all authors enabling a statement to be carried within the paginated pages of all published articles.

Please ensure that a 'Declaration of Conflicting Interests' statement is included at the end of your manuscript, after any acknowledgements and prior to the references. If no conflict exists, please state that 'The Author(s) declare(s) that there is no conflict of interest'.

For guidance on conflict of interest statements, please see the ICMJE recommendations here.

3. Publishing Policies

3.1 Publication ethics

SAGE is committed to upholding the integrity of the academic record. We encourage authors to refer to the Committee on Publication Ethics' International Standards for Authors and view the Publication Ethics page on the SAGE Author Gateway

3.1.1 Plagiarism

Perceptual and Motor Skills and SAGE take issues of copyright infringement, plagiarism or other breaches of best practice in publication very seriously. We seek to protect the rights of our authors and we always investigate claims of plagiarism or misuse of published articles. Equally, we seek to protect the reputation of the journal against malpractice. Submitted articles may be checked with duplication-checking software. Where an article, for example, is found to have plagiarised other work or included third-party copyright material without permission or with insufficient acknowledgement, or where the authorship of the article is contested, we reserve the right to take action including, but not limited to: publishing an erratum or corrigendum (correction); retracting the article; taking up the matter with the head of department or dean of the author's institution and/or relevant academic bodies or societies; or taking appropriate legal action.

3.2 Contributor's publishing agreement

Before publication, SAGE requires the author as the rights holder to sign a Journal Contributor's Publishing Agreement. SAGE's Journal Contributor's Publishing Agreement is an exclusive licence agreement which means that the author retains copyright in the work but grants SAGE the sole and exclusive right and licence to publish for the full legal term of copyright. Exceptions may exist where an assignment of copyright is required or preferred by a proprietor other than SAGE. In this case copyright in the work will be assigned from the author to the society. For more information please visit our Frequently Asked Questions on the SAGE Journal Author Gateway.

3.3 Open access and author archiving

Perceptual and Motor Skills offers optional open access publishing via the SAGE Choice programme. For more information please visit the SAGE Choice website. For information on

funding body compliance, and depositing your article in repositories, please visit SAGE Publishing Policies on our Journal Author Gateway.

3.4 Permissions

Authors are responsible for obtaining permission from copyright holders for reproducing any illustrations, tables, figures or lengthy quotations previously published elsewhere. For further information including guidance on fair dealing for criticism and review, please visit our Frequently Asked Questions on the SAGE Journal Author Gateway

4. Preparing your manuscript

4.1 Word processing formats

Preferred formats for the text and tables of your manuscript are Word DOC, RTF, XLS. LaTeX files are also accepted. The text should be double-spaced throughout and with a minimum of 3cm for left and right hand margins and 5cm at head and foot. Text should be standard 10 or 12 point. Word and (La)Tex templates are available on the Manuscript Submission Guidelines page of our Author Gateway.

4.2 Artwork, figures and other graphics

For guidance on the preparation of illustrations, pictures and graphs in electronic format, please visit SAGE's Manuscript Submission Guidelines

Figures supplied in colour will appear in colour online regardless of whether or not these illustrations are reproduced in colour in the printed version. For specifically requested colour reproduction in print, you will receive information regarding the costs from SAGE after receipt of your accepted article.

4.3 Supplementary material

This journal is able to host additional materials online (e.g. datasets, podcasts, videos, images, etc) alongside the full-text of the article. These will be subjected to peer-review alongside the article. For more information please refer to our guidelines on submitting supplementary files, which can be found within our Manuscript Submission Guidelines page.

4.4 Journal layout

Perceptual and Motor Skills conforms to the SAGE house style. View the SAGE UK House Style guidelines.

4.5 Reference style

Perceptual and Motor Skills adheres to the APA reference style. View the APA guidelines to ensure your manuscript conforms to this reference style.

If you use EndNote to manage references, you can download the SAGE Harvard EndNote output file [OR] the SAGE Vancouver EndNote output file

4.6 English language editing services

Authors seeking assistance with English language editing, translation, or figure and manuscript formatting to fit the journal's specifications should consider using SAGE Language Services. Visit SAGE Language Services on our Journal Author Gateway for further information.

5. Submitting your manuscript

5.1 How to submit your manuscript

Perceptual and Motor Skills is hosted on SAGE Track, a web based online submission and peer review system powered by ScholarOne™ Manuscripts.

Visit http://mc.manuscriptcentral.com/pms to login and submit your article online.

IMPORTANT: Please check whether you already have an account in the system before trying to create a new one. If you have reviewed or authored for the journal in the past year it is likely that you will have had an account created. For further guidance on submitting your manuscript online please visit ScholarOne Online Help.

5.2 Cover letter, title, keywords and abstracts

Please supply a cover letter, title, short title, an abstract and keywords to accompany your article. The title, keywords and abstract are key to ensuring readers find your article online through online search engines such as Google. Please refer to the information and guidance on how best to title your article, write your abstract and select your keywords by visiting the SAGE Journal Author Gateway for guidelines on How to Help Readers Find Your Article Online

5.3 Corresponding author contact details

Provide full contact details for the corresponding author including email, mailing address and telephone numbers. Academic affiliations are required for all co-authors. These details should be presented separately to the main text of the article to facilitate anonymous peer review.

6. On acceptance and publication

6.1 SAGE Production

Your SAGE Production Editor will keep you informed as to your article's progress throughout the production process. Proofs will be sent by PDF to the corresponding author and should be returned promptly.

6.2 Access to your published article

SAGE provides authors with online access to their final article.

6.3 Online First publication

Online First allows final revision articles (completed articles in queue for assignment to an upcoming issue) to be published online prior to their inclusion in a final journal issue which significantly reduces the lead time between submission and publication. For more information please visit our Online First Fact Sheet

7. Further information

Any correspondence, queries or additional requests for information on the manuscript submission process should be sent to the *Perceptual and Motor Skills* editorial office as follows:

J.D. Ball, Ph.D., ABPP
Eastern Virginia Medical School
ball@emeritus.evms.edu

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética

UNB - FACULDADE DE CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Usabilidade, aplicabilidade e potencial terapêutico de diferentes sistemas de realidade virtual em pacientes com lesões neurológicas, reumatológicas e ortopédicas

Pesquisador: Josevan Cerqueira Leal
Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 68491017.4.0000.8093
Instituição Proponente: Faculdade de Ceilândia
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.109.826

Apresentação do Projeto:

Os sistemas de realidade virtual são utilizados como ferramenta de reabilitação, porém mais pesquisas são necessárias a fim de estabelecer indicações, contraindicações e precauções. Há sistemas de realidade virtual imersivos (como o Samsung Gear VR®) e não imersivos. Os sistemas imersivos permitem "uma interface avançada que permite uma experiência tridimensional, imersiva e interativa com um ambiente gerado por computador, em tempo real". O potencial uso benéfico/ terapêutico em pacientes neurológicos, reumatológicos e ortopédicos será objetos de estudo no presente trabalho, bem como identificar efeitos colaterais.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os autores:

"O objetivo principal deste estudo é avaliar o uso de ambientes virtuais imersivos e não-imersivos em pacientes neurológicos, reumatológicos e ortopédicos focando na sua usabilidade, aplicabilidade, possíveis efeitos colaterais e no seu potencial terapêutico."

Os objetivos específicos são:

"1. Comparar diferentes sistemas de realidade virtual imersiva e não imersiva, disponíveis no mercado, no que diz respeito ao uso, aplicação, possíveis efeitos colaterais e potencial terapêutico.

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA) **CEP:** 72.220-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3376-0437 **E-mail:** cep.fce@gmail.com

2. Avaliar o potencial terapêutico desses sistemas em diferentes indivíduos com características clínicas e cognitivas diferentes."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são de frustração e desânimo para o participante que não conseguir bom desempenho. Para minimizar esses riscos os testes serão individuais.

Há risco também, já previsto pela revisão bibliográfica, de desconforto e cansaço e será minimizado pelo descanso entre os testes e avaliações propostos no projeto.

Os benefícios descritos são "possível melhora de curto e longo prazos do equilíbrio, da marcha e/ou da cognição dos participantes submetidos ao treinamento com uso dos diferentes sistemas de realidade virtual."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto de ensaio clínico randomizado liderado pelos Dr. Josevan Cerqueira Leal e Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes, professores do curso de Fisioterapia da FCE-UnB. Serão recrutados 60 participantes para o projeto. A população alvo corresponde a paciente diagnosticados com Doença de Parkinson, Acidente Vascular Encefálico, Lesão Medular, Dor Crônica, Esclerose Múltipla ou doenças degenerativas articulares e um grupo controle, contendo pessoas saudáveis.

Os participantes serão divididos em quatro grupos: Nintendo Wii®; Xbox Kinect®; realidade virtual imersiva; ou controle.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos de apresentação obrigatória foram adequadamente apresentados.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Cabe ressaltar que compete ao pesquisador responsável: desenvolver o projeto conforme delineado; elaborar e apresentar os relatórios parciais e final; apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa; encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos

UNB - FACULDADE DE CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_899616.pdf	31/05/2017 14:56:48		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_Final.docx	31/05/2017 14:56:23	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Outros	carta_para_encaminhamento_de_pendencias.doc	31/05/2017 14:55:41	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_GRUPO_EXPERIMENTAL.docx	31/05/2017 14:55:04	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_GRUPO_CONTROLE.docx	31/05/2017 14:54:57	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Outros	Carta_de_encaminhamento.pdf	17/05/2017 09:35:01	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Outros	Lattes_Felipe.pdf	17/05/2017 09:33:02	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Outros	Lattes_Josevan.pdf	17/05/2017 09:32:43	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Outros	Termo_concordancia_proponente.pdf	17/05/2017 09:31:50	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Cronograma	Cronograma.doc	17/05/2017 09:30:38	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	17/05/2017 09:21:42	Josevan Cerqueira Leal	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_responsabilidade.pdf	12/04/2017 11:28:38	Josevan Cerqueira Leal	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA) **CEP:** 72.220-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3376-0437 **E-mail:** cep.fce@gmail.com

UNB - FACULDADE DE CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

BRASILIA, 08 de Junho de 2017

Assinado por:
Dayani Galato
(Coordenador)

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA) **CEP:** 72.220-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3376-0437 **E-mail:** cep.fce@gmail.com