



Universidade Atlântica
Escola Superior de Saúde Atlântica
Licenciatura Fisioterapia
4º Ano – Seminário de Monografia
Projecto de Investigação
2011/2012

**Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration em
complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de
uma população idosa**

Discente: Ana Sofia Cupido Antunes
200891784

Orientador: Professora Maria Da Lapa
Rosado

Barcarena, 2 Julho de 2012

Universidade Atlântica
Escola Superior de Saúde Atlântica
Licenciatura Fisioterapia
4º Ano – Seminário de Monografia II
Projecto de Investigação
2011/2012

**Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration em
complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de
uma população idosa**

Discente: Ana Sofia Cupido Antunes
200891784

Orientador: Professora Maria Da Lapa
Rosado

Barcarena, 2 Julho de 2012

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Agradecimentos

Um agradecimento especial a todos aqueles que me acompanharam neste percurso e que acreditaram que era possível, em especial aos meus pais por todo o apoio e companheirismo, e à Professora Maria da Lapa toda a disponibilidade para orientar o projecto oferecendo as condições necessárias para este avançar.

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Resumo

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs a Whole Body Vibration (WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa

Objectivos: Desenvolver desenho de estudo para avaliar os efeitos de um programa de exercícios realizados na WBV, na Plataforma WiiFit® e no solo, na promoção do equilíbrio e da mobilidade num grupo de idosos e verificar quais as alterações mais significativas. **Metodologia:** Estudo pré-experimental com duração de 12 semanas, três grupos de intervenção e um de controlo que serão constituídos por $N \geq 30$. Utilizada uma amostra por conveniência de idades compreendidas entre os 65 e 84 anos de idade. O grupo de controlo não terá qualquer tipo de intervenção e entre os restantes, um grupo realizará exercícios na Nintendo WiiFit®, outro grupo na WBV e outro exercícios no solo. Será realizada uma avaliação inicial e uma final onde serão utilizados instrumentos de avaliação de equilíbrio, mobilidade e prevalência para quedas como a Escala de Equilíbrio de Berg, o Índice de Tinetti, o Teste de Alcance Funcional e a Prova de Marcha dos 6 minutos. **Conclusão:** Existem vários estudos que abordam esta população em diferentes contextos mas são necessários mais que relacionem tanto a Nintendo WiiFit® como a WBV e a população geriátrica, de maneira a comprovar se estas contribuem para uma intervenção mais eficaz no equilíbrio e mobilidade da população estudada. O projecto pretende desenvolver a metodologia para verificar qual a intervenção mais benéfica para a população idosa ou qual a sua eficiência comparativamente à Fisioterapia convencional no equilíbrio desta população. A sua aplicação será relevante e pertinente uma vez que promove outras vertentes de uma intervenção que se pretende mais eficaz, eficiente, mais dinâmica e com maior interesse para os idosos.

Palavras-chave: Whole Body Vibration, Nintendo WiiFit®, Equilíbrio, Mobilidade, População idosa

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Abstract

The effects of Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration (WBV) as a complement to physiotherapy in the balance and mobility of an elderly population.

Objectives: To evaluate the effects of an exercise program performed on WBV, WiiFit® Platform and land based, in the promotion of balance and mobility in a group of elderly people and to verify the most significant changes. **Methodology:** Pre-experimental study with a 12 weeks duration, three interventions and one control groups with $N \geq 30$. The sample will be of convenience with age between 65 and 84 years old. The control group will have no intervention and among the remaining groups, one will perform exercises on Nintendo WiiFit®, another in WBV and the last one, exercises land based. Initial and final evaluations will be performed using balance, mobility and fall prevalence evaluation instruments like the Berg Balance Scale, Tinetti Index, Functional Reach Test and the Six Minute Walk Test. **Conclusion:** There are several studies that approach this population in several contexts however more studies associating Nintendo WiiFit® as well as WBV and the geriatric population are needed, in order to prove their contribution to a more effective intervention in this population's balance and mobility. This project intends the development of a methodology to verify which intervention is the most beneficial to the elderly population or its efficiency on the balance of this population when compared to the conventional Physiotherapy. Its implementation will be relevant and pertinent as it promotes other aspects of an intervention that should be more effective, efficient, dynamic and more interesting for the elderly.

Keywords: Whole Body Vibration, Nintendo WiiFit®, Balance, Mobility, Elderly population.

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Índice

Resumo	vi
Abstract	viii
Índice.....	x
Índice de figuras	xii
Índice de tabelas	xii
Introdução	1
Revisão da Literatura	3
1. Envelhecimento	3
2. O envelhecimento e as novas tecnologias	4
3. Equilíbrio Vs Quedas	9
4. Exercício físico e o envelhecimento	11
Metodologia.....	13
1.Objectivo geral e específicos.....	13
2.Tipo de estudo e amostra	13
3.Variáveis.....	14
4.Critérios de Inclusão e Exclusão	14
5. Procedimentos	15
5.1. Grupo 1 - Exercícios na Plataforma Vibratória	17
5.2. Grupo 2 - Exercícios no solo	19
5.3. Grupo 3 - Exercícios na Plataforma Nintendo WiiFit®	21
6. Instrumentos de Avaliação	24

7. Análise de Dados	27
Reflexões Finais/Conclusão	29
Referências Bibliográficas.....	31
Apêndice I - Carta Tipo para as Instituições	37
Apêndice II - Pedido à Nintendo.....	39
Apêndice III- Pedido à PowerPlate	41
Apêndice IV - Declaração de Consentimento Informado.....	43
Apêndice V- Ficha de Classificação dos Participantes.....	45
Anexo I - Mini Mental State Examination	49
Anexo II - Escala de Equilíbrio de Berg.....	51
Anexo III - Índice de Tinetti.....	55

Índice de figuras

Figura 1 – Whole Body Vibration.....	6
--------------------------------------	---

Índice de tabelas

Tabela 1- Exercícios da Plataforma Vibratória	17
Tabela 2- Características dos exercícios da Plataforma Vibratória	18
Tabela 3- Exercícios no solo.....	19
Tabela 4- Características dos exercícios no solo	20
Tabela 5- Exercícios da Plataforma Nintendo WiiFit®	21
Tabela 6- Feedback da Nintendo WiiFit®	22/23
Tabela 7- Características dos exercícios na Plataforma Nintendo WiiFit®.....	23

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Introdução

O presente trabalho está inserido no âmbito da Unidade Curricular de Seminário de Monografia, do 4º ano, da Licenciatura de Fisioterapia da Universidade Atlântica.

O projecto refere-se ao estudo dos *Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration (WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa*.

A população idosa é, actualmente, uma realidade demográfica cada vez mais significativa na população mundial. Os progressos tecnológicos da medicina e a melhoria das condições socio-económicas contribuíram para o aumento da longevidade da população, à qual se associa um aumento da dependência nas actividades da vida diária. Estes factos remeteram para uma consciencialização relativamente à importância da manutenção da qualidade de vida do idoso (Sequeira, 2007).

Os profissionais de saúde reconhecem a importância de encontrar ferramentas eficazes e viáveis que completem o seu trabalho de modo a proporcionar à população idosa novas dinâmicas que lhes possam proporcionar melhor qualidade de vida.

Este é um projecto relevante pois ainda existem poucos estudos em Portugal que relacionem os jogos interativos com a população idosa, como a Nintendo WiiFit® e os seus benefícios na geriatria, igualmente como a WBV que existem poucos estudos que comprovem a sua eficácia na melhoria do equilíbrio da população geriátrica.

Se com este estudo se comprovar a eficácia da Nintendo WiiFit® e da WBV na melhoria do equilíbrio e da mobilidade da população idosa, os Fisioterapeutas, ficarão com outras ferramentas para enriquecer a intervenção dos utentes contribuindo também para o aumento do seu dinamismo.

O estudo apresentado baseia-se num desenho pré-experimental que tem como principal objectivo desenvolver o desenho metodológico para avaliar os efeitos de um programa de exercícios realizados na WBV, na plataforma WiiFit® e no solo, na

promoção do equilíbrio e da mobilidade num grupo de idosos da comunidade, e verificar onde existem alterações mais significativas.

O estudo começa por abordar alguns conceitos que são pertinentes para o estudo, como sendo o envelhecimento, a população geriátrica, conceitos relativos às novas tecnologias como a Nintendo WiiFit® e a WBV relacionadas com a população idosa, é abordado o exercício físico e envelhecimento e o equilíbrio vs quedas nesta população.

Posteriormente são apresentados os procedimentos metodológicos que serão seguidos para a realização do estudo. O estudo remete-se a três grupos de intervenção e um grupo de controlo, os grupos serão constituídos por $N \geq 30$, amostra por conveniência, entre os 65 e 84 anos de idade. O grupo de controlo não terá qualquer tipo de intervenção, os outros três grupos corresponderão a um grupo de exercícios na Nintendo WiiFit®, outro grupo na WBV, e outro de exercícios no solo. O estudo terá a duração de 12 semanas. Será realizada uma avaliação inicial e uma final onde serão utilizados instrumentos de avaliação de equilíbrio, mobilidade e prevalência para quedas como sendo a Escala de Equilíbrio de Berg, o Índice de Tinetti, o Teste de Alcance Funcional e a Prova de Marcha dos 6 minutos.

Após a apresentação do desenho do estudo seguem-se as reflexões finais e conclusão onde será feita a análise crítica ao estudo referindo as limitações e problemas referentes ao mesmo.

Revisão da Literatura

1. Envelhecimento

Como refere Olievenstein (2000) falar, escrever e descrever o envelhecimento é como iniciar o caminho de uma narrativa Histórica.

Segundo Hamilton (2000) o envelhecimento foi-se tornando algo comum nos últimos cem anos, não sendo portanto exclusivo dos tempos modernos.

O Envelhecimento segundo a Organização Mundial de Saúde, citado por Pinto (2001) identifica qualquer indivíduo com 65 anos ou mais, independentemente do sexo ou estado de saúde. E dentro da idade referente à população idosa é possível distinguir três tipos de faixa etária: idosos jovens (idade entre 65 e 74 anos); idosos (idades entre os 75 e 84 anos) e os muito idosos (idades superiores a 85 anos).

O aumento da população idosa, deve-se principalmente a dois factores, ao aumento da esperança média de vida e à redução da taxa de natalidade (Pinto, 2001).

O envelhecimento pode ser um processo dinâmico e progressivo onde existem modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas que determinam a perda progressiva da capacidade de adaptação do sujeito ao ambiente, causando maiores incidências em processos patológicos (Filho e Netto, 2004).

O tema “Envelhecimento” tem suscitado a curiosidade científica dos investigadores e igualmente as propostas para explicar o seu processo, visto que o envelhecimento é uma realidade que nos bate à porta directa ou indirectamente (Pinto, 2001).

Segundo Neri (1995) o modo de envelhecer depende do curso de vida de cada indivíduo, do grupo etário e da geração em que está inserido, e vai sendo estruturado pela influência constante e interactiva das circunstâncias histórico-culturais, da incidência de diferentes patologias durante todo o processo de desenvolvimento e

envelhecimento, e muito relacionado com factores genéticos e com o ambiente ecológico.

Para Pimentel (2001) existem cinco tipos diferentes de idades ligadas ao envelhecimento: a idade cronológica, que se refere ao tempo que decorre entre o nascimento e o presente; a jurídica, que se refere a normas de conduta que determinem a idade em que o individuo assume direitos e deveres perante a sociedade; a idade física e biológica que refere o ritmo a que cada individuo envelhece; a idade psico-afectiva que reflecte a personalidade e as emoções de cada individuo; e a idade social, que corresponde aos papéis que a sociedade atribui ao individuo.

Assim, podemos considerar que o envelhecimento é uma fase do desenvolvimento do ser humano, com características multifactoriais e, como tal, deve ser abordado considerando a sua multidimensionalidade.

2. O envelhecimento e as novas tecnologias

Nos últimos anos tem havido um interesse crescente na pesquisa de novas formas de intervenção através de tecnologias virtuais, em contraste com os tradicionais procedimentos de reabilitação (Williams *et al.*, 2010).

A Nintendo WiiFit® é uma dessas tecnologias. É um *software*/jogo, desenhado com o intuito de melhorar o equilíbrio e o *fitness*, proporcionando ao mesmo tempo o entretenimento (Williams *et al.*, 2010).

Este sistema é incorporado com uma plataforma que contém sensores de pressão para monitorizar o centro de equilíbrio e transferências de peso, através da qual os utilizadores podem interagir naturalmente com o jogo (Williams *et al.*, 2010; Gil-Gómes *et al.*, 2011).

O número de estudos que incluem a Nintendo WiiFit® na reabilitação tem vindo a aumentar no entanto ainda é limitado (Gil-Gómes *et al.*, 2011).

A Nintendo WiiFit® tem-se tornado particularmente popular em programas de reabilitação tanto em hospitais como em intervenções ao domicílio (Laver *et al.*, 2011).

Uma vantagem desta tecnologia é o sistema de *feedback* visual que o indivíduo recebe durante a sessão de treino, auxiliando os participantes a melhorar o equilíbrio (Kwok *et al.*,2011).

Como já foi referido anteriormente têm vindo a ser descritos vários benefícios da Nintendo WiiFit® na reabilitação, tais como o entretenimento e a motivação contribuindo para aumentar o tempo de actividade terapêutica a que o individuo se propõe; contribui também para a aprendizagem de novas habilidades; promove a interacção social; e pode-se tornar um interesse comum entre gerações, como entre avós e netos (Laver *et al.*, 2011).

Alguns estudos em diferentes áreas têm sido realizados no sentido de perceber a eficácia da Nintendo WiiFit® na reabilitação.

Saposnik *et al.*(2010) avaliaram a eficácia da Wii na recuperação motora do membro superior em utentes com Acidente Vascular Cerebral (AVC). Esta representou uma alternativa segura, viável e potencialmente eficaz para facilitar a reabilitação e promover a recuperação motora após AVC.

Segundo Deutch *et al.*, (2008) os resultados da Nintendo Wii® foram positivos na reabilitação de um adolescente com paralisia cerebral.

Gil-Gómez *et al.* (2011) realizaram um estudo sobre a eficácia da Nintendo Wii® para a reabilitação do equilíbrio em utentes com lesão cerebral do qual chegam à conclusão que este sistema representa uma alternativa segura e eficaz para melhorar o equilíbrio estático nesta população.

Os Serviços de Saúde e as unidades de cuidados a idosos estão a explorar novas formas de intervenção, e a utilização de jogos de vídeo, como a Nintendo Wii®, têm sido uma tendência crescente nos cuidados à população idosa (Laver *et al.*, 2011).

Um estudo sobre a aceitabilidade da Nintendo Wii® na prevenção da quedas, concluiu que esta tem potencial para melhorar o equilíbrio mas que são necessários mais estudos (Williams *et al.*, 2010).

Apesar de haver uma introdução à Nintendo Wii® como ferramenta terapêutica na população idosa existem ainda poucos ensaios clínicos que comprovem a sua eficácia nesta população (Laver *et al.*, 2011).

Outra ferramenta que tem sido utilizada na reabilitação de várias populações incluindo a idosa é a Whole Body Vibration (WBV), esta é também uma plataforma que tem como objectivo a prática de exercícios estáticos e dinâmicos (Rabert *et al.*, 2011).

Consiste numa vibração vertical de todo o corpo gerando uma frequência entre os 30 e 70 Hz, esta vibração estimula os receptores sensoriais, levando a uma activação dos motoneurónios alfa induzindo um reflexo miotático de contracção muscular (Power Plate North America, 2001; Delecluse, Roelants, e Verschueren, 2003).

Este reflexo miotático produzido é o reflexo mais rápido produzido pelo nosso corpo tendo uma duração total de 25 a 30 ms (Ranchhod, 2007).

A forma como o corpo reage à WBV é igual aos princípios da aquisição de força, em que o corpo responde a um conjunto de estímulos (Power Plate North America, 2001)

O posicionamento do corpo na plataforma vibratória seja sentado, deitado ou em pé causa um conjunto de reacções biológicas diferentes, e os sistemas envolvidos (tecido conjuntivo, sistema neuromuscular, vascular, hormonal) interagem de forma a proporcionarem as reacções necessárias para o treino (Power Plate North America, 2001).

A WBV utiliza as vibrações do tipo harmónico, que são aquelas que produzem um movimento oscilatório que se repete em intervalos de tempo iguais, tendo sempre a mesma trajectória, a mesma velocidade e aceleração e processam-se em três planos: no plano vertical (Y), no plano frontal (X) e no plano sagital (Z) (Fig. 1) (Ranchhod, 2007).



Fig. 1 (adaptado de Power Plate North America, 2001).

A vibração vertical é a mais utilizada nesta plataforma porque é aquela que reflete mais resultados e benefícios, pois faz o indivíduo relacionar-se com a força da gravidade (Ranchhod, 2007).

A vibração no plano frontal e sagital testa o equilíbrio, estimulando os receptores sensitivos e proprioceptivos (Ranchhod, 2007).

As vibrações transmitidas ao indivíduo podem depender não só das variáveis de vibração, mas também da posição do indivíduo na plataforma e da rigidez das placas da plataforma (Rauch *et al.*, 2010).

Segundo a Power Plate North America (2001) a WBV tem benefícios comprovados sendo eles o aumento da força muscular; o aumento da flexibilidade; o aumento da amplitude de movimento; o aumento da mobilidade; o aumento da densidade óssea (prevenção da osteoporose); uma melhoria na circulação sanguínea; uma estimulação neuromuscular; o aumento do equilíbrio (prevenção de quedas); a redução da dor; a redução da gordura corporal; e o aumento da produção das hormonas incluindo as de crescimento, a serotonina e a testosterona.

Antes de iniciar qualquer treino com a WBV é necessário excluir algumas contra-indicações como a gravidez; alguma inflamação aguda; trombose aguda; enxaquecas graves; doenças cardiovasculares; epilepsia; feridas recentes resultantes de processo cirúrgico ou feridas abertas; o uso de pacemaker; prótese de anca ou joelho; diabetes graves; tumores; hérnia discal aguda; discopatia; espondilolise; indivíduos que tenham colocado recentemente parafusos ou placas de metal (Power Plate North America, 2001).

O treino com a WBV tem sido utilizado na área da Fisioterapia sobretudo para melhorar a força, a densidade óssea e o controlo postural (Bautmans, 2005).

No entanto muitos estudos sobre a sua utilização têm mostrado falhas metodológicas, que têm sido atribuídas aos parâmetros de treino, como a frequência, a duração da intervenção e o número de sessões (Rabert *et al.*, 2011).

Rogan *et al.*, (2011) realizaram uma revisão sistemática com o intuito de observar a evidência da WBV no controlo postural dos idosos, em que os autores concluíram que estudos posteriores deverão ter uma metodologia mais sólida

Segundo Rabert (2001) a WBV tem um efeito benéfico no equilíbrio dinâmico em idosos, no entanto os resultados devem ser interpretados minuciosamente devido à heterogeneidade dos parâmetros de treino e dos métodos estatísticos. Dizem ser necessário mais estudos que avaliem os efeitos da WBV no controle postural da população idosa.

A utilização da WBV tem sido utilizada em utentes com paralisia cerebral, esclerose múltipla e acidente vascular cerebral, potenciando e aperfeiçoando a marcha e o equilíbrio nestes utentes Ebersbach, G. et al., (2008).

Segundo Wing-Hoi *et al.*, (2007) um estudo em mulheres idosas comprovou que a utilização da WBV três vezes por semana em sessões de três minutos aumenta significativamente o equilíbrio e a velocidade de movimento.

O mesmo autor refere que são importantes mais estudos para comprovar a eficácia da WBV no equilíbrio e na prevenção de quedas.

O primeiro estudo a longo prazo realizado em mulheres idosas demonstrou que a força e a velocidade de movimento aumenta após 24 semanas de treino na WBV, demonstrando ser um método seguro e eficaz no treino de força da população idosa, sendo uma ajuda complementar ao treino convencional de força (Roelants, Verschueren, e Delecluse, 2004).

Um estudo que tinha como objectivo avaliar o efeito da WBV no controlo postural e na prevenção de quedas em indivíduos com idades entre os 60 e 80 anos, residentes na comunidade, resultou numa diminuição da frequência de quedas nesta população, os autores referem que devido à grande estimulação das vias sensoriais e motoras o treino com a WBV, durante 12 semanas, três vezes por semana, pode resultar numa melhoria significativa do controlo postural (Bogaerts *et al.*, 2007a).

Também segundo Bogaerts *et al.*, (2007b) a WBV pode contribuir para uma melhoria no controlo postural em indivíduos da comunidade com mais de 60 anos de idade, reduzindo também a frequência de quedas.

Como referido anteriormente, os exercícios em plataformas vibratórias são uma nova modalidade no campo da Fisioterapia, sendo que estas aumentam a força muscular e o desempenho do exercício físico principalmente em atletas de elite. A sua eficácia também é reconhecida na marcha em idosos, tanto no tempo da marcha, como no comprimento da passada e no tempo máximo de repouso unipodal (Kawanabe *et al.*, 2007).

3. Equilíbrio Vs Quedas

O equilíbrio é a capacidade de manter a posição do corpo sobre a sua base de suporte, estando o centro de gravidade continuamente a deslocar-se; há um termo relacionado com o equilíbrio que é a oscilação postural que corresponde ao movimento correctivo do corpo que resulta do controlo da posição (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

O aumento da oscilação postural está associado ao avanço da idade e os indivíduos que sofrem múltiplas quedas demonstram uma maior oscilação postural do que outros sujeitos da mesma idade (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

O equilíbrio requer uma interligação de três sistemas específicos, o sistema visual, vestibular e somatosensorial. Alguma falha num destes sistemas devido ao envelhecimento, por exemplo, pode ser responsável pelas quedas em pessoas idosas. Estas quedas são um problema de saúde pública, sendo a principal causa de morte acidental em idosos; aproximadamente 45% dos indivíduos com idade superior a 65 anos terá pelo menos uma queda por ano e muitos desses irão cair repetidamente (Perrin *et al.*, 1999 ; Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

Como foi referido anteriormente o aumento das quedas e a sua severidade está relacionado com o aumento da idade (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

Estima-se que o número de idosos deve duplicar até ao ano 2030 e portanto torna-se primordial reduzir o risco de quedas, para diminuir também as despesas de saúde com os idosos que sofrem quedas regularmente (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

As quedas são na maioria das vezes causadas por uma perda de equilíbrio sendo que a diminuição deste é um dos factores de risco mais identificados nas quedas em idosos (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

O declínio no equilíbrio é influenciado pela inactividade, vários estudos têm demonstrado que a prática de actividades físicas e desportivas melhoram o equilíbrio e reduzem o número de quedas (Perrin *et al.*, 1999).

Na marcha a capacidade de manter o equilíbrio é uma habilidade que frequentemente é comprometida pelo avanço da idade, visto o controlo do equilíbrio dinâmico se tornar cada vez mais difícil, estando desse modo associado ao risco de quedas (Shkuratova, Morris e Huxham, 2004).

O equilíbrio dinâmico é a capacidade de antecipar as mudanças que se darão no equilíbrio e na coordenação da actividade muscular para manter a estabilidade. Este é muitas vezes determinado pelo alcance funcional, que também diminui com a idade, aumentando o risco de quedas quando houver tentativas de alcançar objectos (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

Durante o equilíbrio, tanto estático como dinâmico, a postura é controlada pela detecção de perturbações no centro de gravidade e são iniciadas respostas adequadas para o corpo regressar a uma posição estável. Este é um processo complexo que para além da interacção dos sistemas visual, somatossensorial e vestibular, como dito anteriormente, também faz parte o sistema muscular que contribui de igual forma para o equilíbrio visto que todos os movimentos do corpo são produzidos pela contração de músculos esqueléticos (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

Com o avançar da idade há uma diminuição da função sensorial e uma diminuição na força muscular que contribuem para a falta de equilíbrio presente na população idosa (Whipple, Amerman e Tobin, 1992).

Algumas estratégias típicas para melhorar a mobilidade e o equilíbrio incluem auxiliares de marcha como, por exemplo, bengalas, andarilhos e programas de exercícios gerais. Existem na literatura diferentes resultados em relação aos efeitos dos programas de exercício sobre o equilíbrio (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

Binder *et al.* (1994) demonstrou que é possível uma melhoria no equilíbrio em idosos depois de realizados exercícios de equilíbrio durante 8 semanas.

Hopkins *et al.*, (1990) conclui melhorias no equilíbrio após um programa de 12 semanas de dança aeróbica.

Outros autores referem não encontrar melhoria no equilíbrio em idosos após o programa de exercícios (Rogers, Fernandez e Bohlken, 2001).

4. Exercício físico e o envelhecimento

O'Neill e Reid (1991) descrevem que 87% dos idosos têm pelo menos uma barreira que os impede de realizar exercício físico.

Ao contrário dos adultos que normalmente citam a falta de tempo como barreira ao exercício físico, os idosos normalmente referem problemas de saúde como principal barreira (Schutzer e Graves, 2004).

Segundo Schutzer e Graves (2004) o ambiente envolvente também pode ser uma barreira à realização de exercício físico, sendo que os ambientes com grande criminalidade diminuem a probabilidade da população se tornar mais activa em parques, ginásios, entre outros. Também os idosos que vivem longe de instalações recreativas como parques, piscinas, caminhos que sejam convenientes para caminhadas, tornam-se menos activos.

Outro aspecto que faz com que os idosos não se tornem mais activos é a falta de conhecimento e compreensão na relação entre o exercício físico e a saúde, e a pouca consciência de que o exercício físico pode ter um papel crucial na prevenção de doenças (Schutzer e Graves, 2004).

Vários estudos em pessoas idosas comprovaram que o exercício físico regular melhora a sobrevivência e a capacidade funcional, evidenciando também a prevenção de fracturas e diminui a prevalência de quedas (Lim e Taylor, 2004).

Na população idosa em geral a actividade física reduz o risco de doença coronária, diabetes, cancro do cólon, hipertensão arterial e obesidade tendo efeitos positivos também na ansiedade e depressão (Lim e Taylor, 2004).

A actividade física mesmo sendo ocasional tem uma importância acrescida na longevidade, desta maneira sabe-se que é importante apostar na prevenção. Os centros de dia, por exemplo, poderiam implementar classes de exercício físico moderado, como caminhadas, assim como os profissionais de saúde devem incentivar mais os idosos à actividade (Qvist *et al.*, 2004).

O exercício físico em idosos com demência também tem um efeito positivo a nível físico, cognitivo, funcional e comportamental (Heyn, Abreu e Ottenbacher, 2004).

Pouco se sabe sobre a relação entre diferentes níveis de actividade física e mortalidade entre os idosos, no entanto alguns estudos demonstraram uma relação entre a actividade física e aumento da longevidade e também evidências de que a mortalidade reduz quando os idosos são fisicamente activos independentemente se a actividade física é ou não ocasional (Qvist *et al.*, 2004).

Assim, tendo em conta os benefícios dos diferentes tipos de intervenção para o aumento de equilíbrio na população idosa, apresenta-se no próximo capítulo um desenho de estudo com o objectivo de determinar qual a abordagem mais efectiva.

Metodologia

Neste capítulo descreve-se o problema, os objectivos e o tipo de estudo utilizado. São apresentados os procedimentos metodológicos escolhidos para a concretização dos objectivos específicos propostos neste estudo: a recolha da amostra e o modo como os indivíduos serão distribuídos pelos grupos em estudo; a descrição e caracterização das medidas e instrumentos de análise das variáveis dependentes e a descrição da intervenção – variável independente.

1.Objectivo geral e específicos

O estudo apresentado tem como objectivo geral o desenho metodológico para avaliar os efeitos de um programa de exercícios realizados na WBV, na plataforma WiiFit® e no solo na promoção do equilíbrio e da mobilidade num grupo de idosos da comunidade.

Como objectivos específicos pretende-se verificar a existência ou não de diferenças no equilíbrio e mobilidade de uma população geriátrica quando utilizada a ferramenta Nintendo WiiFit®, WBV ou solo; e verificar em que grupo houve um maior aumento da mobilidade e equilíbrio, se no que utilizou a Nintendo WiiFit®, a WBV ou o solo; verificar em que intervalo de idades e em que género existem melhorias mais significativas.

2.Tipo de estudo e amostra

O projecto consiste num estudo pré-experimental.

A amostra seleccionada para o estudo será uma amostra por conveniência, composta por um $N \geq 30$ idosos por grupo com idades compreendidas entre os 65 e 84 anos, que frequentem um centro de dia na região da Grande Lisboa.

3.Variáveis

A variável independente será o programa de exercícios que será operacionalizado de três formas:

- Exercícios no solo
- Nintendo WiiFit®
- WBV

As variáveis dependentes serão aquelas cujos valores representam os resultados de um estudo, neste referem-se às variáveis associadas ao equilíbrio e a mobilidade que irão ser avaliados consoante o género e a idade. A idade dos indivíduos será dividida em dois grupos dos 65-74 anos e dos 75-84 anos, e o género entre masculino e feminino, para o tratamento de dados.

A contingência do projecto é o historial de cada indivíduo, e tudo o que possa acontecer durante o estudo, como por exemplo desistências e situações de doença.

4.Critérios de Inclusão e Exclusão

Como critérios de inclusão serão seleccionados indivíduos de ambos os sexos com idades compreendidas entre os 65 e os 84 anos (idosos jovens e idosos) (Pinto, 2001); que se disponibilizem a assinar um Consentimento Informado (APÊNDICE IV) ; com pontuação na Escala do Mini Mental igual ou superior a 22 (abaixo disto é considerado défice cognitivo) (Folstein, 1975); resultado de 0 a 24 cm no teste de alcance funcional, que representa o risco moderado e significativo de ocorrência de quedas (Duncan, 1992); com score de 0 a 20 na Escala de equilíbrio de Berg que representa «pouco equilíbrio» (Cacho, Borges, & Oliveira, 2006); *score* entre 0 e 24 pontos, correspondendo a risco moderado e alto de queda no Índice de Tinetti (Mata, Barros e Lima, 2008);

Serão excluídos indivíduos que deambulem em cadeira de rodas; que sejam analfabetos; que tenham graves problemas de audição ou visão; indivíduos que tenham algum tipo de actividade relacionada com o equilíbrio como o Tai-Chi, Yoga ou o

Pilates; e indivíduos que não consigam interagir com os exercícios do programa da Wii e com a WBV são excluídos dos grupos experimental da Plataforma Wii e da WBV, mas poderão ser inseridos no grupo de exercícios no solo; utentes que tenham sido submetidos a artroplastia da anca devido a exercícios que obrigam a uma flexão da anca a mais de 90°; serão também excluídos quaisquer indivíduos com contra-indicação para a prática de exercício ou de ser submetido à vibração (Power Plate North America, 2001).

5. Procedimentos

Para iniciar o estudo serão efectuados os contactos com a instituição/instituições escolhidas para efectuar o estudo em questão, a pedir permissão para o realizar na própria instituição (APÊNDICE I);

Será pedida também a colaboração da Nintendo® (APÊNDICE II) e da Powerplate® (APÊNDICE III) para o estudo.

Depois de receber a autorização das instituições serão agendadas reuniões com os possíveis indivíduos a incluir no estudo de modo a apresenta-lo e a pedir a participação e colaboração dos mesmos. Após a obtenção do consentimento por parte dos indivíduos interessados, serão aplicados os critérios de inclusão, onde será aplicado o Mini Mental State (ANEXO I) e será definida a amostra.

Dentro da amostra será feita a distribuição dos participantes em diferentes grupos de intervenção (1, 2 ou 3), existindo também um grupo de controlo que não realizará qualquer tipo de intervenção.

Os sujeitos serão incluídos no grupo 1, 2 ou 3, dependendo dos critérios de exclusão para o grupo da WBV, podem ser mudados para o grupo 1 ou 2.

Cada individuo terá avaliações individuais, onde será aplicada a Escala de Equilíbrio de Berg (ANEXO II), o Índice de Tinetti (ANEXO III) , o Teste de Alcance Funcional, a Prova de Marcha dos 6 minutos. A avaliação vai ser realizada sempre pelo mesmo investigador.

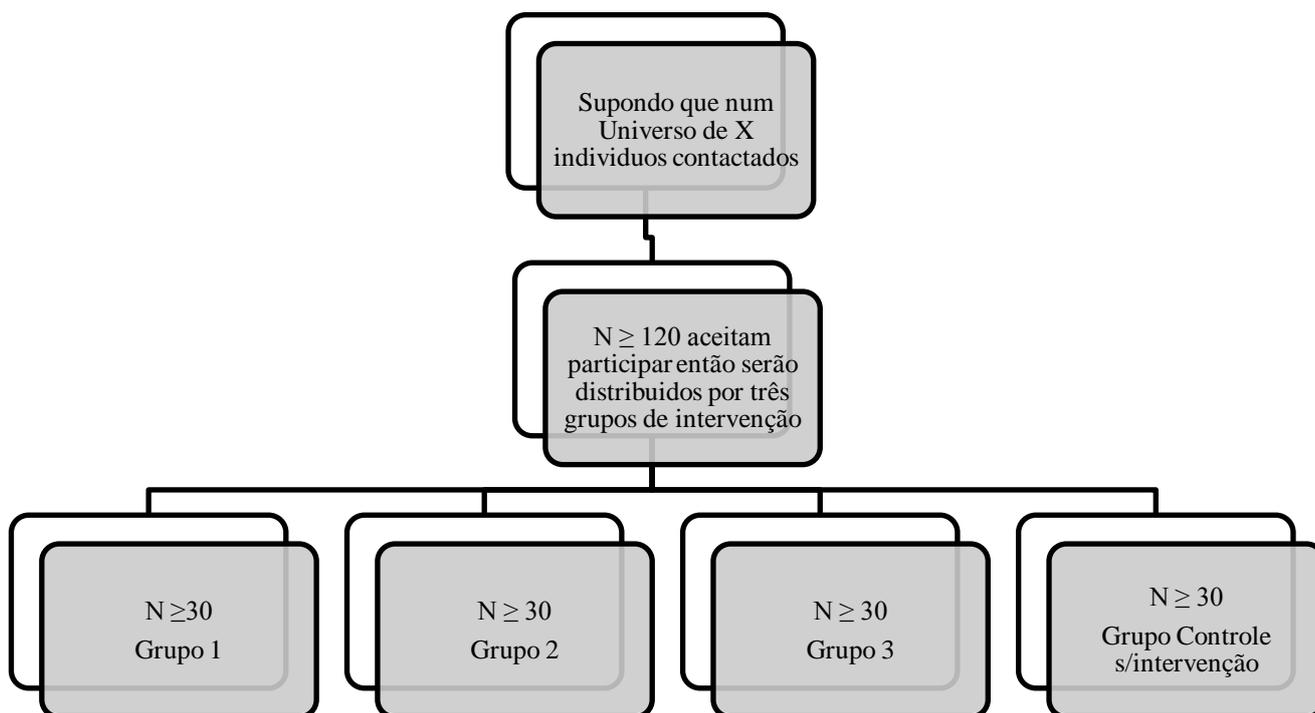
Existirão dois momentos de avaliação, uma avaliação inicial, no início do estudo e uma final onde serão avaliadas as mesmas características e com os mesmos instrumentos e testes funcionais (Escala de Equilíbrio de Berg, Índice de Tinetti, Teste de Alcance Funcional, Prova de Marcha 6 minutos - Escala de Borg).

Serão preenchidas fichas de classificação dos participantes, com os dados pessoais, e respectivas avaliações (APÊNDICE V).

As sessões decorrerão em sessões de grupo para os três grupos, no entanto em cada sessão participarão no máximo 10 indivíduos.

As intervenções no grupo 1, 2 e 3 decorrerão em sessões de grupo duas vezes por semana ao longo 12 semanas (American College of Sports Medicine, 2009).

Resumindo na tabela seguinte:



Em que serão realizados os exercícios para os três grupos de intervenção apresentados no próximo sub-capítulo.

5.1. Grupo 1 - Exercícios na Plataforma Vibratória

Tabela 1 – Exercícios da Plataforma Vibratória adaptado de Roelants, Verschueren, e Delecluse, 2004; Bogaerts *et al.*, 2007

<p>1. Em pé em cima da plataforma, com os membros superiores apoiados e com ligeira flexão dos joelhos.</p>	<p>Squat</p> 
<p>2. Em posição de agachamento em cima da plataforma vibratória com os membros superiores apoiados.</p>	<p>Deep squat</p> 
<p>3. Em posição de agachamento em cima da plataforma vibratória com os membros superiores apoiados, joelhos flectidos, abdução da anca e rotação externa.</p>	<p>Wide squat</p> 
<p>4. Com ambos os membros superiores apoiados e um membro inferior apoiado na plataforma e outro no solo.</p>	<p>Lunge</p> 

Entre a 5ª e 12ª semana os exercícios realizados são iguais mas sem apoio de um dos membros superiores alternadamente.

Características dos exercícios na Plataforma Vibratória

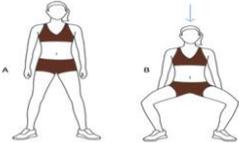
Tabela 2 – Características dos exercícios da Plataforma Vibratória adaptado de Roelants, Verschueren, e Delecluse, 2004

	1 ^a -4 ^a Semana 2 Séries	5 ^a -12 ^a Semana 4 Séries
Tempo (segundos) de cada série	30 seg.	30 seg.
Amplitude	Low	Low
Frequência	30 Hz	40 Hz
Os exercícios serão realizados descalços em cima da plataforma. O intervalo de repouso entre cada série é de 2-3minutos.		

Tendo em conta a especificidade da intervenção na plataforma vibratória escolheu-se utilizar o mesmo tempo em cada exercício de forma a facilitar futuro tratamento de dados, tanto no grupo de exercícios no solo como na plataforma Nintendo WiiFit®.

5.2. Grupo 2 - Exercícios no solo

Tabela 3 – Exercícios no solo

<p>1. O movimento solicitado é o de sentar e levantar de uma cadeira - squat</p>	 <p>Cavill, H. (2012)</p>
<p>2. É solicitado um agachamento- deep squat</p>	 <p>HubPages (2011)</p>
<p>3. O exercício também é de agachamento mas com abdução da anca e com rotação externa – wide squat</p>	 <p>Lee, J. (2012)</p>
<p>4 . Fazer agachamento com um membro inferior à frente e outro atrás - lunge</p>	 <p>HubPages (2011)</p>

Todos os exercícios no solo e na Nintendo WiiFit® serão realizados com um andarilho ou cadeira à frente para dar suporte até à 4ª semana, da 5ª à 12ª semana os exercícios já serão realizados sem apoio. Utilizar-se-ão, de preferência, andarilhos visto que estes possibilitam o ajuste à altura de cada indivíduo.

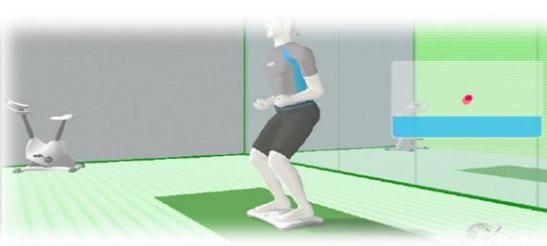
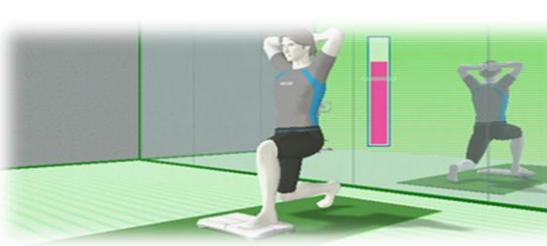
Características dos exercícios no Solo

Tabela 4 – Características dos exercícios no solo adaptado de American College of Sports Medicine Position Stand, 1998; Heyward, 2006

	1ª-4ª Semana	5ª-12ª Semana
	2 Séries	4 Séries
Repetições	8	12
Tempo (segundos) de cada repetição	30 seg.	30 seg.
Os exercícios serão realizados descalços no solo. O intervalo de repouso entre cada série é de 2-3 minutos.		

5.3. Grupo 3 - Exercícios na Plataforma Nintendo WiiFit®

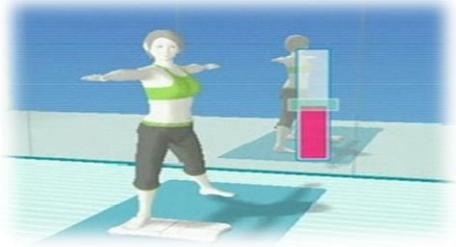
Tabela 5 – Exercícios da Plataforma Nintendo WiiFit® adaptado de Nintendo Ibérica S.A (2012)

	<p>1. Em pé em cima da plataforma, com os membros superiores apoiados no andarilho que estará à frente e o exercício é realizado com com ligeira flexão dos joelhos – Squat.</p>
	<p>2. Em posição de agachamento - Deep squat, em cima da plataforma com os membros superiores apoiados</p>
	<p>3. Com ambos os membros superiores apoiados e um membro inferior apoiado na plataforma e outro no solo – Lunge.</p>

	<p>4. Table tilt, um jogo onde o individuo se encontra em cima da plataforma Wii e com o balanço do corpo, em todas as direções, o objectivo é fazer com que as bolas do jogo entrem nos respectivos sítios como mostra a imagem ao lado.</p> <p>O jogo tem vários níveis, com tempos de execução diferentes, é sempre iniciado o jogo no primeiro nível, a pontuação que o participante atinge vai sempre ficando gravada ao longo das sessões.</p>
---	--

Os exercícios 1,2 e 3 realizados na plataforma Nintendo WiiFit® dão sempre o feedback visual da posição do corpo, é mostrado na televisão os exercícios que têm de ser realizados e com uma barra ou um círculo (Tabela 6) que indica se a posição está correcta, se o centro de gravidade está desviado e se estão a conseguir manter o equilíbrio.

Tabela 6 – Feedback da Nintendo WiiFit® adaptado de Nintendo Ibérica S.A (2012)

	<p>A barra que aparece durante a execução do exercício tem um limite que indica se a posição está correcta, estável, e se o centro de gravidade está correcto isto acontece quando se consegue passar para cima do limite que está estabelecido na barra.</p>
---	---

	<p>Outro método de dar o feedback é o círculo como mostra a imagem ao lado, que nós dá a trajectória do nosso balanço corporal.</p>
---	---

Características dos exercícios na Plataforma Nintendo WiiFit®

Tabela 7 – Características dos exercícios na Plataforma Nintendo WiiFit® adaptado de American College of Sports Medicine Position Stand, 1998; Heyward, 2006; Nintendo Ibérica S.A (2012) American College of Sports Medicine Position Stand, 1998; Heyward, 2006

	1ª-4ª semana 2 séries	5ª-12ª semana 4 séries
Repetições	8	12
Tempo (segundos) de cada série	30 seg	30 seg
Os exercicios são realizados descalços em cima da plataforma. O intervalo de repouso entre cada série é de 2-3minutos.		

Nos diferentes grupos de intervenção e todas as sessões serão compostas por um período inicial de aquecimento, um período em que se realizam os exercícios do protocolo com supervisão do fisioterapeuta e um período final de retorno à calma.

6. Instrumentos de Avaliação

O Mini Mental State Examination (MMSE) fornece-nos informações sobre diferentes parâmetros (Folstein, 1975).

Foi elaborado por Folstein et al. (1975) é um dos testes mais utilizados e mais em todo o mundo para avaliação do funcionamento cognitivo (Lourenço e Veras, 2006).

A pontuação no MMSE pode variar entre 0 a 30 pontos. Onde o zero corresponde a um grande grau de comprometimento cognitivo, e 30 boa capacidade cognitiva (Folstein, 1975).

A Escala é simples de usar e pode ser preenchida em 5-10 minutos, por qualquer profissional de saúde e não é cronometrado (Folstein, 1975).

Segundo Folstein (1975) é definida a presença de défice cognitivo quando o valor obtido no teste é inferior a 22. Ou no caso de o sujeito ser analfabeto este valor é de 15.

Segundo Sequeira (2007) o MMSE foi traduzido e adaptado para a população portuguesa por Guerreiro et al., (1994).

A Escala de Equilíbrio de Berg tem como intuito permitir a avaliação do equilíbrio na população acima dos 60 anos, esta foi desenvolvida em 1989 por Katherine Berg (Berg, 1989).

Foi adaptada e validada para a língua Portuguesa, com o objectivo de avaliar o equilíbrio em idosos e monitorizar as mudanças desta capacidade ao longo do tempo.

Esta escala divide-se em 14 itens que se dividem em tarefas habituais como manter uma posição, rodar, sentar, fazer transferências do peso corporal, ou seja tarefas que envolvam o equilíbrio estático e dinâmico (Berg, 1989).

A pontuação é dada de 0 a 4 pontos num total de 56 pontos. O zero corresponde a grande dificuldade, e quatro menor dificuldade (Berg, 1989).

Uma pontuação entre 0 a 20 indica mau equilíbrio e entre 40 a 56 pontos bom equilíbrio, no entanto estes pontos devem ser subtraídos, caso o tempo ou a distância não sejam atingidos ou caso o individuo necessite de supervisão para a execução da tarefa (Oliveira, Cacho e Borges, 2006; Abreu e Caldas, 2008).

O Índice de Tinetti foi desenvolvido por Tinetti em 1986 e validado para a população portuguesa por Petiz (Tinetti, 1986; Petiz, 2002).

Avalia a predisposição de quedas em idosos através da avaliação quantitativa de um conjunto de tarefas relacionadas com a mobilidade e o equilíbrio. Este instrumento de avaliação possibilita acções preventivas, assistenciais e de reabilitação, representando uma importante implicação na qualidade de vida dos idosos (Petiz, 2002).

A primeira parte está relacionada com a avaliação do equilíbrio estático com nove itens que são pontuados de 0 a 1 e sete de 0 a 2, com total de 16 pontos. A segunda parte avalia o equilíbrio dinâmico, composta por 10 itens dos quais oito são pontuados de 0 a 1 e dois de 0 a 2 num total de 12 pontos (Petiz, 2002).

Portanto o score total é de 28 pontos onde um score acima de 24 significa baixo risco de queda, entre 19 e 24 pontos risco moderado de queda e abaixo de 19 significa alto risco de queda (Mata, Barros e Lima, 2008).

O Teste do Alcance Funcional é um instrumento de avaliação que identifica as alterações dinâmicas no controlo postural (Duncan, 1992).

Pede-se ao utente que fique de pé, com o ombro próximo a uma parede, onde há uma régua e pede-se que realize flexão do ombro até aos 90°. Nesta posição, o comprimento do membro superior é registado na régua. Posteriormente pede-se ao utente que alcance um objecto à frente, sem sair do sítio (Duncan, 1992).

O resultado do teste é representado pela diferença entre a medida na posição final e a inicial registada na régua (Duncan, 1992).

Duncan et al., (1992) definiram valores de corte nos resultados do alcance funcional, são eles: >25 cm, pouco ou nenhum risco de quedas; 18-25 cm risco moderado, associado normalmente a uma queda; 0-18 cm, alto risco de quedas, associado a mais de uma queda.

A prova de marcha dos 6 minutos requer apenas um corredor de 30 metros, mede-se neste teste a distância que cada individuo consegue atingir numa superfície plana e dura, durante 6 minutos, avaliando-se as respostas globais e integradas de todos os sistemas envolvidos no exercício (American Thoracic Society, 2002).

Em alguns estudos foram definidos valores de referência média da distância caminhada nesta prova como, 580 metros para homens e 500 metros para mulheres saudáveis. Assim como uma média de 630 metros num grupo de idosos saudáveis verificado num estudo realizado (American Thoracic Society, 2002).

Tem como contraindicações absolutas a angina instável durante o mês anterior e enfarte agudo do miocárdio no mês anterior; e como contradições relativas a frequência cardíaca de repouso > 120 bpm; a pressão arterial sistólica > 180 mmHg; e a pressão arterial diastólica > 100mmHg (American Thoracic Society, 2002).

Antes da prova e igualmente no final é medida a frequência cardíaca, a tensão arterial e a saturação periférica de O₂ e é aplicada a escala de Borg onde o individuo classifica o seu grau de dispneia e fadiga (American Thoracic Society, 2002).

Durante a prova é informado o individuo que pode descansar mas que deverá recomeçar a prova o mais rápido possível, excepto se tiver sinais como dor torácica, dispneia intolerável, câibras, taquicardia, palidez e SpO₂ <85% (American Thoracic Society, 2002).

7. Análise de Dados

Será utilizada estatística descritiva incluindo médias e desvio padrão para avaliar os dados quantitativos dos instrumentos e testes utilizados, através do Statistical Package for the Social Sciences software para Windows (versão 20.0, SPSS Inc, Chicago, IL).

Será utilizada correlação para determinar a relação entre o exercício, o equilíbrio e a mobilidade.

O nível de significância será estabelecido à priori para $p < 0,05$.

Qualquer outro tratamento estatístico adequado será ponderado após a recolha de todos os dados.

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Reflexões Finais/Conclusão

Este estudo baseou-se numa vasta pesquisa de artigos relacionados com o tema abordado, e deste modo foi possível reunir e analisar mais informação sobre a população geriátrica e a sua interacção com as novas tecnologias e o partido que poderão tirar delas.

Verificou-se que existem vários estudos que abordam esta população em diferentes contextos mas que ainda são necessários mais que relacionem tanto a Nintendo WiiFit® como a WBV e a população geriátrica, de maneira a comprovar-se se estas diferentes vertentes contribuem para uma intervenção mais eficaz no equilíbrio e mobilidade da população estudada.

As principais limitações deste projecto foram a escolha dos exercícios e a conciliação de todos para os três grupos de intervenção de modo a que fosse possível a comparação entre todos.

É um projecto que pretende desenvolver o desenho metodológico para verificar a eficácia ou não, com mais ou menos eficiência da Fisioterapia convencional no equilíbrio de uma população geriátrica e assim tornar-se-ia relevante e pertinente visto que daria a conhecer mais vertentes de intervenção para esta população, uma intervenção que se pretende mais eficaz, eficiente mais dinâmica e com maior interesse por parte dos idosos.

A população mundial torna-se cada vez mais idosa e portanto torna-se crucial a intervenção nesta faixa etária, de modo a proporcionar o máximo de qualidade de vida e a minimização do que até aqui sabemos que mais a afecta, como é o caso da diminuição do equilíbrio com as consequentes quedas e a mobilidade reduzida que muitas vezes prende os idosos a um mundo solitário e com menos cor.

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Referências Bibliográficas

- Abreu, S. S., & Caldas, C. (2008). Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: Um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, pp.324-330.
- American College of Sports Medicine Position Stand (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exercise*, **30**,6, pp.975-91.
- America Power Plate (2001). *A Beginning Guide to Power Plate and Body Vibration*. Irvine: Power Plate.
- American Thoracic Society (2002). ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **166**, 1, pp. 111-117.
- Bautmans I, V. H. (2005). The feasibility of whole body vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*, **5**, pp. 1471-2318.
- Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J., & Gayton, D. (1992). Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **73**, pp. 1073-1080.
- Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J., & Gayton, D. (1989). Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*, **41**, pp.304-311.
- Binder, E., Brown, M., Craft, S., Schechtman, K., & Birge, S. (1994). Effects of a group exercise program on risk factors. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, **2**, pp. 25-37.
- Bogaerts, A., Verschueren, S., Delecluse, C., Claessens, A., & Boonen, S. (2007a). Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: A 1 year randomized controlled trial. *Elsevier*, pp. 309-316.
- Bogaerts, A., Verschueren, S., Delecluse, C., Claessens, A., & Boonen, S. (2007b). The Effects of Power Plate® Training on Fall Prevention in the Elderly. *Gait & Posture*, no.26, pp.309-316.

- Cacho, E., Borges, G., & Oliveira, R. (2006). Post-stroke motor and functional evaluations: A clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arquivo Neuro-Psiquiátrico*, **64**, 3b, pp.731-735.
- Cavill, H. (2012). Box Squat 5: Rising in the Box Squat. Disponível *on-line* em: <http://www.kettlebellexercisefitness.com/box-squat-5.html> . Último acesso em 03-05-2012.
- Daniela Edler, M., Kaufhold, O., Wissel, J., & Georg Ebersbach, M. (Março de 2008). Whole Body Vibration Versus Conventional Physiotherapy to Improve Balance and Gait in Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* , **89**, pp. 399-403.
- Delecluse, C., Roelants, M., & Verschueren, S. (2003). Strength Increase after Whole-Body Vibration Compared with Resistance Training. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, **6**, pp.1033-1041.
- Deutsch, J., Borbely, M., Filler, J., Huhn, K., & Bowlby, P. (2008). Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent With Cerebral Palsy. *Journal of the American Physical Therapy Association*, **88**, pp. 1196-1207.
- Duncan, P., Studenski, S., Chandler, J., & Prescott, B. (1992). Functional reach : predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of Gerontology* , **47**, pp. 93-98.
- Ebersbach, G., Edler, D., Kaufhold, O., & Wissel, J. (2008). Whole Body Vibration Versus Conventional Physiotherapy to Improve Balance and Gait in Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil* , 399-403.
- Filho, E., & Netto, M. (2004). *Geriatrics - Fundamentos, Clínica e Terapêutica*. Rio de Janeiro: Atheneu.
- Folstein, M., Folstein, S., & McHugh, P. (1975). Mini-Mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric*, **12**, pp.189-198.
- Gil-Gómes, J., Robert, L., Mariano, A., & Colomer, C. (2011). Effectiveness of a Wii balance board-based system (eBaViR) for balance rehabilitation: a pilot randomized clinical trial in patients with acquired brain injury. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation* , **8**, 30.
- Hamilton, S. (2000). *A Psicologia do Envelhecimento: uma introdução*. Lisboa: Artemed.

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Heyn, P., Abreu, B., & Ottenbacher, K. (2004). The Effects of Exercise Training on Elderly Persons With Cognitive Impairment and Dementia: A Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **85**, pp.1694-1704.

Heyward, V. (2006). *Advanced fitness assessment and exercise prescription* (5ªed.). Leeds: Human Kinetics.

Hopkins, D., Murrah, W., & Rhodes, R. (1990). Effect of low-impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women. *Gerontologist*, **30**, pp.189-192.

HubPages (2011). A beginners guide on how to Bench press, Squat, Lunge, and Standing curl. Disponível *on-line* em: <http://smalltownfella.hubpages.com/hub/Weightlifting-A-beginners-guide>. Último acesso em 03-05-2012.

Kawanabe, K., Kawashima, A., Sashimoto, I., Takeda, T., Sato, Y., & Iwamoto, J. (2007). Effect of whole-body vibration exercise and muscle strengthening, balance, and walking exercises on walking ability in the elderly. *The Keio Journal of Medicine* , **56**, 1, pp. 28-33.

Kim Lim, B., & Lee Taylor, M. (2004). Factors associated with physical activity among older people—a population-based study. *Preventive Medicine*, **8**, 4C.

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

Laver, K., Ratcliffe, J., George, S., Buegess, L., & Crotty, M. (20 de Outubro de 2011). Is the Nintendo Wii Fit really acceptable to older people?: a discrete choice experiment. *BMC Geriatrics*, **11**, pp. 64.

Lee, J. (2012). Trim Your Inner Thighs With Easy Exercises. Disponível *on-line* em: <http://www.realsimple.com/health/fitness-exercise/workouts/trim-your-inner-thighs-00000000035180/page2.html>. Último acesso em 03-05-2012.

Lim, K., & Taylor, L. (2004). Factors associated with physical activity among older people—a population-based study. *Preventive Medicine* .

Lourenço, R. A., & Veras, R. P. (2006). Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Revista de Saúde Pública* , **40**, 4, pp. 712-719.

Mata, F. A., Barros, A. L., & Lima, C. F. (2008). Avaliação do risco de queda em pacientes com doença de Parkinson. *Revista de Neurociências* , **16**, 1, pp. 20-24.

- Medicine, A. C. (2009). *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Estados Unidos: The Point.
- Merce Sitja-Rabert, M. M.-R. (2011). Whole body vibration for older persons: an open randomized, multicentre, parallel, clinical trial. *BMC Geriatrics* , **11**, pp. 1471-2318.
- Neri, L. (1995). *Psicologia do envelhecimento*. São Paulo: Papyrus.
- Nintendo Ibérica S.A (2012). *Nintendo of Europe*. Obtido em 2 de Junho de 2012, de Nintendo: <http://www.nintendo.pt/>
- Olievenstein, C. (2000). *A arte de Envelhecer*. Lisboa: Editorial Noticia.
- Oliveira, R., Cacho, E. W., & Borges, G. (2006). Post-stroke motor and functional evaluations: A clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arquivo Neuro-Psiquiátrico*, **64**, 3B, 731-735.
- O'Neill, K., & Reid, G. (1991). Perceived barriers to physical activity by older adults. *Canadian Journal of Public Health*, **82**, 6, pp. 392-396.
- Perrin, P., Gauchard, G., Perrot, C., & Jeandel, C. (1999). Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *British Journal of Sports Medicine* , **33**, pp. 121-126.
- Petiz, E. (2002). *A actividade física, equilíbrio e quedas. Um estudo em idosos institucionalizados*. Porto: Tese de Mestrado, não publicada, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Pimentel, L. (2000). *O lugar do idoso na família: contextos e trajetórias*. Coimbra: Quarteto.
- Pinto, A. (2001). *Envelhecer Vivendo*. Coimbra: Quarteto.
- Podsiadlo, D. e. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatrics* , **39**, pp. 142-148.
- Power Plate (2001). *An introduction to the benefits of power plate® exercise for a healthier population*. London: Power Plate International Ltd.
- Qvist, J., Sundquist, K., Sundquist, J., & Johansson, S.-E. (2004). Frequent and Occasional Physical Activity in the Elderly. *American Journal of Preventive Medicine* , **27**, pp.22-27.
- Rabert, M., Zapata, M., Vanmeerhaeghe, A., Abella, F., Romero-Rodriguez, D., & Bonfill, X. (2011). Whole body vibration for older persons: an open randomized, multicentre, parallel, clinical trial. *BMC Geriatrics* , **11**, 89, pp. 1471-2318.

- Ranchhod, S. (2007). *Documentação de Apoio à Formação Inicial*. Portugal: Power Plate.
- Rauch, F., Sievanen, H., Boonen, S., Cardinale, M., Degens, H., Felsenberg, D., et al. (2010). Reporting whole-body vibration intervention studies: recommendations of the International Society of Musculoskeletal and Neuronal Interactions. *Journal Musculoskelet Neuronal Interact*, **10**, pp. 193-198.
- Roelants, M., Verschueren, S., & Delecluse, C. (2004). Power-Plate proves effective for the elderly. *Journal of the American Geriatrics Society* .
- Rogers, M., Fernandez, J., & Bohlken, R. (2001). Training to Reduce Postural Sway and Increase Functional Reach in the Elderly. *Journal of Occupational Rehabilitation* , **11**, 4,pp. 291-298.
- Saposnik, G., Mamdani, M., Bayley, M., Thorpe, K., Hall, J., Cohen, L., et al. (2010). Effectiveness of Virtual Reality Exercises in STroke Rehabilitation (EVREST): rationale, design, and protocol of a pilot randomized clinical trial assessing the Wii gaming system. *Internacional Journal of Stroke*, **5**, pp.47-51.
- Schutzer, K., & Graves, S. (2004). Barriers and motivations to exercise in older adults. *Preventive Medicine* , **39**, pp. 1051-1061.
- Sequeira, S. (2007). *Cuidar de idosos dependentes*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Shkuratova, N., Morris, M., & Huxham, F. (2004). Effects of Age on Balance Control During Walking. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* , **85**, pp. 582-588.
- Rogan, S., Hilfiker R., Herren, K., Radlinger, L., Bruin, E. (2011). Effects of whole-body vibration on postural control in elderly: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics* , **11**, 72.
- Tinetti, M. (1986). Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in the elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society* , **34**, 2, pp. 119-126.
- Whipple, W., Amerman, D., & Tobin, M. (1992). A dynamic posturography study of balance in healthy elderly. *Neurology* , **42**, pp. 2069-2075.
- Williams, M., Soiza, R., Jenkinson, A., & Stewart, A. (2010). Exercising with Computers in Later Life (EXCELL) - pilot and feasibility study of the acceptability of the Nintendo WiiFit in community-dwelling fallers. *BMC Geriatrics* , **3**, pp. 238-246.
- Wing-Hoi Cheung, P., Hoi-Wa Mok, H., Ling Qin, P., Pan-Ching Sze, B., Kwong-Man Lee, P., & Kwok-Sui Leung, M. (2007). High-Frequency Whole-Body Vibration Improves Balancing Ability in Elderly Women. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* , **88**, pp. 852-857.

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice I - Carta Tipo para as Instituições

Carta Tipo

Exm^a. Sr^a.

Eu, Ana Sofia Cupido Antunes, aluna do 4º ano de Fisioterapia da Universidade Atlântica, e no âmbito de um Projecto de Investigação cujo tema é *Efeitos da Nitendo Wii Fit Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa*, venho por este meio solicitar a vossa colaboração e saber qual a vossa disponibilidade para a realização deste projecto, do qual fará parte a aplicação de escalas de avaliação, classes de grupo, e exercícios com a Nintendo Wii e com a Plataforma Vibratória. Tudo com o consentimento informado de cada indivíduo a participar no estudo. E sem gastos para a instituição.

Mediante interesse de V^a Ex.^a estou disponível para complementar a toda a informação referente ao presente estudo e que julgue oportuna.

Agradeço a atenção, aguardo deferimento.

Sem outro assunto, atenciosamente

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice II - Pedido à Nintendo

Remetido à Nintendo: Nintendo Ibérica S.A. - Sucursal em Portugal
Avenida D. João II 1.12.02 - Edifício Adamastor - Torre B, Piso 5 C, 1990-077
LISBOA

Eu, Ana Sofia Cupido Antunes, aluna do 4º ano de Fisioterapia da Universidade Atlântica, e no âmbito de um Projecto de Investigação cujo tema é «*Efeitos da Nintendo Wii Fit Vs Whole Body Vibration (WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa*» venho por este meio saber qual a vossa disponibilidade para fornecer, em forma de empréstimo e sem custos, dez Nintendo Wii juntamente com a plataforma da Wii Fit, que servirá para trabalhar o equilíbrio da população escolhida, sendo que esta seriam devolvidas no final do estudo que terá uma duração de 12 semanas.

Mediante interesse de V^a Ex.^a estou disponível para outra proposta que possibilite a realização do projecto de investigação e complementar com toda a informação referente ao presente estudo e que julgue oportuna.

Agradeço a atenção, aguardo deferimento.

Sem outro assunto, atenciosamente

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice III- Pedido à PowerPlate

Remetido à PowerPlate: Rua da Cintura do Porto a Santos Arm. J – 1200-109 Lisboa

Eu, Ana Sofia Cupido Antunes, aluna do 4º ano de Fisioterapia da Universidade Atlântica, e no âmbito de um Projecto de Investigação cujo tema é «*Efeitos da Nintendo Wii Fit Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa*» venho por este meio saber qual a vossa disponibilidade para fornecer, em forma de empréstimo e sem custos, dez Plataformas Vibratória que servirá para trabalhar o equilíbrio da população escolhida. Estas seriam devolvidas no final do estudo que terá uma duração de 12 semanas.

Mediante interesse de V^a Ex.^a estou disponível para outra proposta que possibilite a realização do projecto de investigação e complementar com toda a informação referente ao presente estudo e que julgue oportuna.

Agradeço a atenção, aguardo deferimento.

Sem outro assunto, atenciosamente

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice IV - Declaração de Consentimento Informado

Escola Superior de Saúde Atlântica

Licenciatura em Fisioterapia

Título do Estudo: *Efeitos da Nintendo Wii Fit Vs Whole Body Vibration-WBV em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa.*

Autor: Ana Sofia Cupido Antunes

Declaração de Consentimento Informado

Eu, _____, declaro que autorizo a avaliação e descrição dos meus resultados para a realização do projecto de investigação « *Efeitos da Nintendo Wii Fit Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa* », com fins meramente académicos.

Estou consciente que em nenhum momento serei exposto(a) a riscos em virtude da minha participação e que a qualquer momento poderei recusar a continuação.

Aquando o tratamento dos dados, estes serão codificados mantendo assim o anonimato. Fui informado(a) que não terei qualquer tipo de despesa nem receberei qualquer tipo de pagamento ou gratificação pela minha participação neste estudo.

_____, _____, ___/___/_____

Nota: Esta declaração foi elaborada de acordo com o Padrão 2 (Associação Portuguesa de Fisioterapeutas): “Deve ser dada ao utente toda a informação relevante sobre os procedimentos propostos pelo Fisioterapeuta, tendo em consideração a sua idade, estado emocional e capacidade cognitiva, de forma a permitir o consentimento expresso, claro e informado”; e o Artº 5º da convenção de Oviedo: Qualquer intervenção no domínio da saúde só pode ser efectuada após ter sido prestado pela pessoa em causa o seu consentimento livre e esclarecido. Esta pessoa deve receber previamente a informação adequada quanto ao objectivo e à natureza da intervenção, bem como às suas consequências e riscos. A pessoa em questão pode, em qualquer momento, revogar livremente o seu consentimento.

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice V- Ficha de Classificação dos Participantes

Caracterização dos Participantes

Grupo: _____

Nome: _____

Data de nascimento ____/____/____ Idade _____

Residência: _____

Localidade: _____ Código Postal: _____ -

Telefone: _____

Centro de Dia que frequenta:

Assinalar a opção que corresponde à sua situação:

1. Escolaridade:

Primária	Ciclo	Liceu	Grau Académico
1ª Classe <input type="checkbox"/>	5º (1º) Ano <input type="checkbox"/>	7º Ano <input type="checkbox"/>	Bacharelato <input type="checkbox"/>
2ª classe <input type="checkbox"/>	6º (2º) ano <input type="checkbox"/>	8º ano <input type="checkbox"/>	Licenciatura <input type="checkbox"/>
3ª classe <input type="checkbox"/>		9º ano <input type="checkbox"/>	Mestrado <input type="checkbox"/>

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

4ª classe <input type="checkbox"/>		10º ano <input type="checkbox"/>	Doutorament <input type="checkbox"/>
		11º ano <input type="checkbox"/>	
		12º ano <input type="checkbox"/>	

2. Estado civil:

3. Situação laboral:

Solteiro <input type="checkbox"/>	Sem trabalho <input type="checkbox"/>
Divorciado/ separado <input type="checkbox"/>	Trabalho a tempo inteiro <input type="checkbox"/>
Casado/ união de facto <input type="checkbox"/>	Trabalho em tempo parcial <input type="checkbox"/>
Viúvo <input type="checkbox"/>	Reformado <input type="checkbox"/>

Registo das Avaliações

Data Avaliação Inicial (A1): _____

Data Avaliação Final (A2): _____

Mini-Mental : Pontuação _____ / 30

Berg: Pontuação(A1): _____/56 Pontuação (A2): _____/56

Teste de Alcance Funcional: Resultado(A1): _____ Resultado(A2): _____

Indice de Tinetti: Resultado(A1): _____ Resultado(A2): _____

Prova de Marcha 6 Minutos

A1	A2
PA inicial _____ Pulso inicial _____ FC Inicial _____ Pressão Arterial Inicial _____ Borg Inicial: _____ Voltas: _____ _____ Metros RPE (6-20) _____ PA final _____ / _____ Pulso final _____ FC Final _____ Pressão Arterial Final _____ Borg Final: _____	PA inicial _____ Pulso inicial _____ FC Inicial _____ Pressão Arterial Inicial _____ Borg Inicial: _____ Voltas: _____ _____ Metros RPE (6-20) _____ PA final _____ / _____ Pulso final _____ FC Final _____ Pressão Arterial Final _____ Borg Final: _____

Observações: _____

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

Anexo I - Mini Mental State Examination

Mini Mental State Examination (MMSE)

1. Orientação (1 ponto por cada resposta correcta)

Em que ano estamos? _____
Em que mês estamos? _____
Em que dia do mês estamos? _____
Em que dia da semana estamos? _____
Em que estação do ano estamos? _____

Nota: _____

Em que país estamos? _____
Em que distrito vive? _____
Em que terra vive? _____
Em que casa estamos? _____
Em que andar estamos? _____

Nota: _____

2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra correctamente repetida)

"Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor".

Pêra _____
Gato _____
Bola _____

Nota: _____

3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correcta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como correctas. Parar ao fim de 5 respostas)

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar".

27_ 24_ 21_ 18_ 15_

Nota: _____

4. Evocação (1 ponto por cada resposta correcta.)

"Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar".

Pêra _____
Gato _____
Bola _____

Nota: _____

5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correcta)

a. "Como se chama isto? Mostrar os objectos:

Relógio _____
Lápis _____

Nota: _____

b. "Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA"

Nota: _____

c. "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita _____

Dobra ao meio _____

Coloca onde deve _____

Nota: _____

d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legível, "FECHE OS OLHOS"; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos _____

Nota: _____

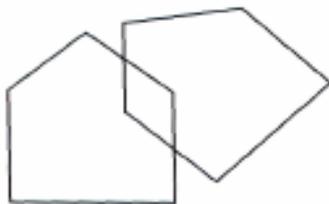
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase: _____

Nota: _____

6. **Habilidade Construtiva** (1 ponto pela cópia correcta.)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia: _____

Nota: _____

TOTAL(Máximo 30 pontos): _____

<p>Considera-se com deficiente cognitivo:</p> <ul style="list-style-type: none">• analfabetos ≅ 15 pontos• 1 a 11 anos de escolaridade ≅ 22• com escolaridade superior a 11 anos ≅ 27
--

Anexo II - Escala de Equilíbrio de Berg

ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

Nome _____ Idade _____

Sexo _____ Data _____

Instituição _____ Avaliador _____

DESCRIÇÃO DOS ITENS Pontuação (0-4)

1. Da posição de sentado para a posição de pé _____
2. Ficar em pé sem apoio _____
3. Sentado sem apoio _____
4. Da posição de pé para a posição de sentado _____
5. Transferências _____
6. Ficar em pé com os olhos fechados _____
7. Ficar em pé com os pés juntos _____
8. Inclinar-se para a frente com o braço esticado _____
9. Apanhar um objecto do chão _____
10. Virar-se para olhar para trás _____
11. Dar uma volta de 360 graus _____
12. Colocar os pés alternadamente num degrau _____
13. Ficar em pé com um pé à frente do outro _____
14. Ficar em pé sobre uma perna _____

TOTAL _____

INSTRUÇÕES GERAIS

- Demonstre cada tarefa e/ou instrua o sujeito da forma como está descrito abaixo. Quando colocar a pontuação, registre a categoria da resposta de menor pontuação relacionada a cada item.
- Na maioria dos itens pede-se ao sujeito para manter uma dada posição por um tempo determinado. Progressivamente mais pontos são subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, caso o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito se apoia num suporte externo ou ainda recebe ajuda do examinador.
- É importante que se torne claro aos sujeitos que estes devem manter o equilíbrio enquanto tentam executar a tarefa. A escolha de qual perna permanecerá como apoio e o alcance dos movimentos fica a cargo dos sujeitos. Julgamentos inadequados irão influenciar negativamente o desempenho e a pontuação. Nos itens 1, 3 e 4 deverá ser utilizada uma cadeira com braços.
- Os equipamentos necessários são um cronómetro (ou relógio comum com ponteiro dos segundos) e uma régua ou outro medidor de distância com fundos de escala de 5, 12,5 e 25cm. As cadeiras utilizadas durante os testes devem ser de altura razoável. Um degrau ou um banco (da altura de um degrau) pode ser utilizado para o item 12.

1. DA POSIÇÃO DE SENTADO PARA A POSIÇÃO DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Por favor, levante-se. Tente não usar as mãos como suporte.

- () 4 Consegue levantar-se sem usar as mãos e manter-se estável, de forma autónoma
() 3 Consegue levantar-se de forma autónoma, recorrendo às mãos
() 2 Consegue levantar-se, recorrendo às mãos, após várias tentativas
() 1 Necessita de alguma ajuda para se levantar ou manter estável
() 0 Necessita de ajuda moderada ou de muita ajuda para se levantar

2. FICAR EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se apoiar.

- () 4 Consegue manter-se em pé, com segurança, durante 2 minutos

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

- () 3 Consegue manter-se em pé durante 2 minutos, com supervisão
- () 2 Consegue manter-se em pé, sem apoio durante 30 segundos
- () 1 Necessita de várias tentativas para se manter de pé, sem apoio, durante 30 segundos
- () 0 Não consegue manter-se em pé durante 30 segundos, sem ajuda
 - Se o sujeito conseguir manter-se em pé durante 2 minutos sem apoio, deverá registar-se a pontuação máxima no item 3. Prosseguir para o item 4.

3. SENTA-SE COM AS COSTAS DESAPOIADAS MAS COM OS PÉS APOIADOS NO CHÃO OU SOBRE UM BANCO

• INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- () 4 Mantém-se sentado com segurança e de forma estável durante 2 minutos
- () 3 Mantém-se sentado durante 2 minutos, com supervisão
- () 2 Mantém-se sentado durante 30 segundos
- () 1 Mantém-se sentado durante 10 segundos
- () 0 Não consegue manter-se sentado, sem apoio, durante 10 segundos

4. DA POSIÇÃO DE PÉ PARA A POSIÇÃO DE SENTADO

• INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- () 4 Senta-se com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 Ao sentar-se recorre às mãos
- () 2 Apoia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- () 1 Senta-se, de forma autónoma, mas sem controlar a descida
- () 0 Necessita de ajuda para se sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

• INSTRUÇÕES: Coloque a(s) cadeira(s) de forma a realizar transferências tipo “pivot”. Podem ser utilizadas duas cadeiras (uma com e outra sem braços) ou uma cama e uma cadeira sem braços.

- () 4 Consegue transferir-se com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 Consegue transferir-se com segurança, necessitando, de forma clara do apoio das mãos
- () 2 Consegue transferir-se com a ajuda de indicações verbais e/ou supervisão
- () 1 Necessita de ajuda de uma pessoa
- () 0 Necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar de modo a transferir-se com segurança

6. FICAR EM PÉ SEM APOIO E COM OS OLHOS FECHADOS

• INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e fique imóvel durante 10 segundos.

- () 4 Consegue manter-se em pé com segurança durante 10 segundos
- () 3 Consegue manter-se em pé durante 10 segundos, com supervisão
- () 2 Consegue manter-se em pé durante 3 segundos
- () 1 Não consegue manter os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé de forma estável
- () 0 Necessita de ajuda para evitar a queda

7. MANTER-SE EM PÉ SEM APOIO E COM OS PÉS JUNTOS

• INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se apoiar.

- () 4 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma e manter-se em pé, com segurança, durante 1 minuto
- () 3 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma e manter-se em pé durante 1 minuto, mas com supervisão

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

- () 2 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma, mas não consegue manter a posição durante 30 segundos
- () 1 Necessita de ajuda para chegar à posição, mas consegue manter-se em pé, com os pés juntos, durante 15 segundos
- () 0 Necessita de ajuda para chegar à posição mas não consegue mantê-la durante 15 segundos

8. INCLINAR-SE PARA A FRENTE COM O BRAÇO ESTENDIDO AO MESMO TEMPO QUE SE MANTÉM DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Mantenha o braço estendido a 90 graus. Estique os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (O examinador coloca uma régua no final dos dedos quando o braço está a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar a rotação do tronco.)

- () 4 Consegue inclinar-se mais de 25cm para a frente, de forma confiante (10 polegadas)
- () 3 Consegue inclinar-se mais de 12 cm para a frente, com segurança (5 polegadas)
- () 2 Consegue inclinar-se mais de 5cm para a frente, com segurança (2 polegadas)
- () 1 Inclina-se para a frente mas necessita de supervisão
- () 0 Perde o equilíbrio durante as tentativas / necessita de apoio externo

9. APANHAR UM OBJECTO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Apanhe o sapato/chinelo localizado à frente dos seus pés.

- () 4 Consegue apanhar o chinelo, facilmente e com segurança
- () 3 Consegue apanhar o chinelo mas necessita de supervisão
- () 2 Não consegue apanhar o chinelo, mas chega a uma distância de 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e mantém o equilíbrio de forma autónoma
- () 1 Não consegue apanhar o chinelo e necessita supervisão enquanto tenta
- () 0 Não consegue tentar / necessita de ajuda para evitar a perda de equilíbrio ou queda

10. VIRAR-SE PARA OLHAR SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO ENQUANTO ESTÁ DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Vire-se e olhe para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o lado direito. O examinador pode pegar num objecto para o paciente olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar a rotação.

- () 4 Olha para trás para ambos os lados e transfere bem o peso
- () 3 Olha para trás por apenas um dos lados, revela menos capacidade de transferir o peso
- () 2 Apenas vira para um dos lados, mas mantém o equilíbrio
- () 1 Necessita de supervisão ao virar
- () 0 Necessita de ajuda para evitar a perda de equilíbrio ou queda

11. DAR UMA VOLTA DE 360 GRAUS

- INSTRUÇÕES: Dê uma volta completa sobre si próprio. Pausa. Repetir na direcção oposta.

- () 4 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança apenas para um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança mas lentamente
- () 1 Necessita de supervisão ou de indicações verbais
- () 0 Necessita de ajuda enquanto dá a volta

12. COLOCAR OS PÉS ALTERNADOS NUM DEGRAU OU BANCO ENQUANTO SE MANTÉM EM PÉ SEM APOIO

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

- INSTRUÇÕES: Coloque cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau/banco quatro vezes.

- () 4 Consegue ficar em pé de forma autónoma e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- () 3 Consegue ficar em pé de forma autónoma e completar 8 degraus em mais de 20 segundos
- () 2 Consegue completar 4 degraus sem ajuda mas com supervisão
- () 1 Consegue completar mais de 2 degraus, mas necessita de alguma ajuda
- () 0 Necessita de ajuda para evitar a queda / não consegue tentar

13. FICAR EM PÉ SEM APOIO COM UM PÉ À FRENTE DO OUTRO

- INSTRUÇÕES: (DEMOSTRAR PARA O SUJEITO) Coloque um pé exactamente em frente do outro. Se sentir que não consegue colocar o pé exactamente à frente, tente dar um passo suficientemente largo para que o calcanhar do seu pé esteja à frente dos dedos do seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento da passada deverá exceder o comprimento do outro pé e a amplitude da postura do paciente deverá aproximar-se da sua passada normal).

- () 4 Consegue colocar um pé exactamente à frente do outro de forma autónoma e manter a posição durante 30 segundos
- () 3 Consegue colocar um pé à frente do outro de forma autónoma e manter a posição durante 30 segundos
- () 2 Consegue dar um pequeno passo, de forma autónoma e manter a posição durante 30 segundos
- () 1 Necessita de ajuda para dar um passo mas consegue manter a posição durante 15 segundos
- () 0 Perde o equilíbrio enquanto dá o passo ou ao ficar de pé

14. FICAR EM PÉ SOBRE UMA PERNA

- INSTRUÇÕES: Fique em pé sobre uma perna, sem se segurar, pelo maior tempo possível.

- () 4 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição durante mais de 10 segundos
- () 3 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição entre 5 e 10 segundos
- () 2 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição durante 3 segundos ou mais
- () 1 Tenta levantar a perna sem conseguir manter a posição durante 3 segundos, mas continua a manter-se em pé de forma autónoma
- () 0 Não consegue tentar ou necessita de ajuda para evitar a queda

() **PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)**

Anexo III - Índice de Tinetti

Teste de equilíbrio (Instruções: Utente sentado numa cadeira rígida, sem braços)

1. Equilíbrio sentado	0 – Inclina-se ou desliza na cadeira 1 – Estável, seguro
2. Levanta-se da cadeira	0 – Incapaz sem ajuda 1 – Capaz, usa membros superiores para auxiliar 2 – Capaz de se levantar, uma tentativa
3. Tentativas para se levantar	0 – Incapaz sem ajuda 1 – Capaz, requer mais de uma tentativa 2 – Capaz de se levantar, uma tentativa
4. Equilíbrio de pé imediato (primeiros 5 segundos)	0 – Instável (cambaleia, move os pés, oscila o tronco) 1 – Estável, mas usa dispositivo de auxílio à marcha 2 – Estável, sem dispositivo de auxílio
5. Equilíbrio de pé	0 – Instável 1 – Instável, mas aumenta a base de suporte (entre os calcanhares maior que 10 cm de afastamento) e usa dispositivo de auxílio 2 – Diminuição da base sem dispositivo de auxílio
6. Desequilíbrio no esterno (utente na posição de pé com os pés o mais próximos possível, o examinador empurra suavemente o utente na altura do esterno com a palma da mão 3 vezes seguidas)	0 – Começa a cair 1 – Cambaleia, agarra-se e segura-se em si mesmo 2 – Estável
7. Olhos fechados	0 – Instável 1 – Estável
8. Girar 360°	0 – Instabilidade (agarra-se, cambaleia) 1 – Passos descontinuados 2 - Continuidade
9. Sentar-se	0 – Inseguro (não avalia bem a distancia, cai na cadeira) 1 – Usa os braços ou não tem movimentos suaves 2 – Seguro, movimentos suaves
Score de Equilíbrio	-----/16 Pontos

Efeitos da Nintendo WiiFit® Vs Whole Body Vibration(WBV) em complemento à Fisioterapia no equilíbrio e mobilidade de uma população idosa - Licenciatura em Fisioterapia

<i>(Instruções: Utente de pé com o examinador, caminha num corredor ou sala, primeiro no seu ritmo normal, e em seguida rápido, porém muito seguro, com os dispositivos de auxílio à marcha usuais)</i>	
1. Iniciação da marcha	0 – Imediato e após a ordem “vá” (qualquer hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar) 1 – Sem hesitação
2. Comprimento e altura do passo	a) Perna direita sem balanceio 0 – Não passa o membro esquerdo 1 – Passa o membro esquerdo 0 – Pé direito não se afasta completamente do solo com o passo 1 – Pé direito afasta-se completamente do solo b) Perna esquerda em balanceio 0 – Não passa o membro direito 1 – Passa o membro direito 0 – Pé esquerdo não se afasta completamente do solo com o passo 1 – Pé esquerdo afasta-se completamente do solo
3. Simetria do passo	0 – Passos direito e esquerdo, iguais 1 – Passos direito e esquerdo, parecem iguais
4. Continuidade do passo	0 – Parada ou descontinuidade entre os passos 1 – Passos parecem contínuos
5. Desvio da linha recta (distância aproximada de 3 m x 30 cm)	0 – Desvio marcado 1 – Desvio leve e moderado ou usa dispositivo de auxílio à marcha
6. Tronco	0 – Oscilação marcada ou usa dispositivo de auxílio à marcha 1 – Sem oscilação, mas com flexão de joelhos, dor lombar ou afasta os braços enquanto anda 2 – Sem oscilação, sem flexão, sem uso dos braços ou de dispositivo de auxílio à marcha
7. Base de apoio	0 – Calcanhares afastados 1 – Calcanhares quase se tocam durante a marcha
Score de marcha	-----/12 Pontos

Score total: -----/28 pontos

CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE QUEDA

- Inferior a 19 pontos:* Alto Risco de Queda
- Entre 19 e 24 pontos:* Risco Moderado de Queda
- Superior a 24 pontos:* Alto Risco de Queda