

**Escola Superior de Saúde da Universidade Atlântica**

*Licenciatura em Fisioterapia*

*Ano lectivo 2011/2012 – 4º Ano*

**Seminário de Monografia I e II**



**O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no  
Estadio Inicial da Doença de Huntington**

*Orientadora: Mestre Rita Brandão*

*Discente: Ana Patrícia Ramalho Alves nº 200891879*

*Barcarena, 02 de Julho de 2012*

**Escola Superior de Saúde da Universidade Atlântica**

*Licenciatura em Fisioterapia*

*Ano lectivo 2011/2012 – 4º Ano*

**Seminário de Monografia I e II**

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no  
Estadio Inicial da Doença de Huntington

***Orientadora: Mestre Rita Brandão***

***Discente: Ana Patrícia Ramalho Alves nº 200891879***

***Barcarena, 02 de Julho de 2012***

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

## Agradecimentos

*Agradeço à professora Rita Brandão que me orientou durante os longos dois anos de trabalho, na realização do ante-projecto e do projecto, mostrando sempre muita paciência e dedicação.*

*Ao Mestre Tiago Neto e à Doutora Isabel Tomás de Oliveira, que me auxiliaram na realização dos procedimentos estatísticos.*

*À Doutora Sónia Bárcia pela ajuda em algumas dúvidas que surgiram durante a realização do trabalho.*

*À minha mãe, ao meu pai e ao meu irmão que estiveram sempre bastante presentes e me deram toda a força necessária para a realização deste trabalho.*

*Ao meu namorado um muito obrigado pelo amor, carinho, paciência e motivação.*

*Por fim, gostaria de agradecer a todos os meus amigos que de certa maneira contribuíram para a realização deste trabalho e para a concretização desta etapa de vida.*

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

## Resumo

**Problema:** Apesar da falta de evidência acerca da eficácia do tratamento da fisioterapia na doença de Huntington (DH), acredita-se que pode ter um papel importante no retardar de complicações que ocorrem ao longo do tempo, podendo contribuir para uma melhor qualidade de vida dos utentes. A prevenção de quedas é vista como uma das maiores preocupações e objectivo da fisioterapia, pois representa a maior causa de institucionalização destes utentes. Para tal, o treino de equilíbrio é uma das intervenções possíveis, revelando grande importância no estadio inicial da doença, onde os doentes não se encontram gravemente afectados. Alguns factores como a diminuição do equilíbrio, alteração da marcha e a diminuição da confiança no equilíbrio, visíveis no estadio inicial, estão na origem das quedas nestes indivíduos. **Questão Orientadora:** O problema do estudo que se propõe reflecte a necessidade de investigar os efeitos de um treino de equilíbrio aplicado no estadio inicial da DH, colocando-se a seguinte questão orientadora: “Será que um treino de equilíbrio tem efeito no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH?”. **Objectivos:** O principal objectivo deste estudo é investigar o efeito de um treino de equilíbrio no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH. O objectivo específico é investigar o efeito do treino de equilíbrio na marcha e na confiança no equilíbrio nos mesmos utentes. **Metodologia:** Estudo quantitativo, quasi-experimental com *follow-up*, constituído por dois grupos, um grupo experimental e um grupo de controlo, ambos com as mesmas características. Ao grupo experimental será implementado um treino de equilíbrio realizado durante um período de 10 semanas, 3 vezes por semana com uma duração de 60 minutos sendo que o grupo de controlo não realizará qualquer tratamento. Ambos os grupos serão avaliados antes e depois da fase de intervenção e quatro semanas depois do término da mesma. **Conclusão:** É aconselhada a realização de mais estudos relacionados com a prática da fisioterapia nestes doentes, uma vez que existe pouca literatura que sustente a mesma.

**Palavras-Chaves:** Doença de Huntington; Fisioterapia; Estadio Inicial; Treino de Equilíbrio, Quedas.

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

## Abstract

**Problem:** Despite the lack of evidence about the efficacy of physical therapy in Huntington's disease (HD) treatment, it is believed that it may have an important role in delaying the complications that occur over time and may contribute to a better quality of life to the patients. Fall prevention is seen as a major concern and goal of physical therapy because they represent a major internment cause of these patients. To this end, the balance training is one of the possible interventions, revealing great importance in the early stage of the disease, when patients are not severely affected by the disease. Some factors such as impaired balance, step size change, cadence, speed and size of the step and falling confidence in the balance, visible in the early stage, are the cause of falls in these individuals. **Guiding Question:** The proposed problem study, reflects the need to investigate the effects of balance training applied in the early stage of the HD, occurring the following question: "Does a balance training has an effect on balance and number of users falls in the early stage of HD?". **Objectives:** The main objective of this study is to investigate the effect of a balance training on balance and falls number of patients at the early stage of DH. The specific objective is to investigate the effect of balance training on gait and trust in balance on the same patients. **Methodology:** Quantitative study, quasi-experimental with follow-up, comprising two groups, one experimental group and one control group, both having the same characteristics. The trial group will be given a balance training over a period of ten weeks, three times per week for a period of 60 minutes and the control group will not carry out any treatment. Both groups will be evaluated before and after the intervention phase and four weeks after completion. **Conclusion:** Further studies are advised, related to the practice of physical therapy in these patients, since there isn't much literature that supports the same.

**Keywords:** Huntington's Disease; Physical Therapy; Initial Stage; Balance Training; Falls.

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

## Índice

<b>I. Introdução</b> .....	1
<b>II. Enquadramento Teórico</b> .....	5
1. Doença de Huntington.....	5
1.1. Caracterização.....	5
1.2. Fisiopatologia.....	5
1.3. Consequências Clínicas.....	6
1.4. Estadio Inicial, Intermédio e Avançado da DH.....	7
1.5. Intervenção da Equipa Multidisciplinar na DH.....	9
2. Intervenção da Fisioterapia na DH.....	10
2.1. A Importância do Treino de Equilíbrio no Estadio Inicial da DH.....	12
2.1.1. O papel do Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas na DH.....	14
2.1.2. O Papel do Treino de Equilíbrio na Marcha na DH.....	15
2.1.3. Constituição de um Treino de Equilíbrio.....	16
2.2. Instrumentos de Medida.....	17
<b>III. Metodologia</b> .....	21
1. Objectivo Geral e Específico.....	21
2. Tipo e Desenho do Estudo.....	21
3. Questão Orientadora.....	21
4. Hipóteses do Estudo.....	22
5. Selecção e Caracterização da Amostra.....	22
5.1. Critérios de Inclusão.....	23
5.2. Critérios de Exclusão.....	23
6. Variáveis em Estudo.....	24
7. Instrumentos de Medida.....	24
8. Procedimentos.....	24
8.1. Autorizações.....	24

8.2. Selecção da Amotra.....	25
8.3. Consentimento Informado.....	26
8.4. Avaliação.....	26
8.5. Intervenção.....	28
8.6. Tratamento de Dados Estatísticos.....	30
<b>III. Reflexão Crítica/ Conclusão.....</b>	<b>33</b>
<b>IV. Referências Bibliográficas.....</b>	<b>37</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>41</b>
Apêndice I. Declaração à Associação Portuguesa de Doentes de Huntington..	43
Apêndice II. Declaração à Liga Portuguesa de Deficientes Motores.....	45
Apêndice II. Consentimento Informado.....	45
<b>Anexos.....</b>	<b>47</b>
Anexo I. <i>Unified Huntington Rating Scale</i> .....	49
Anexo II. Escala de Equilíbrio de Berg.....	52
Anexo III. Escala de Confiança no Equilíbrio Específica para a Actividade ..	57
Anexo IV. Protocolo do Treino de Equilíbrio.....	58

## Índice de figuras

<b>Fig. 1</b> – Desenho do Estudo .....	31
---	----

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1</b> – Treino de Equilíbrio .....	29
--	----

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington  
Licenciatura em Fisioterapia

## Lista de abreviaturas e siglas

ABCS – *Activities – specific Balance Confidence Scale*

ACSM – *American College of Sports Medicine*

APDH – Associação Portuguesa de Doentes de Huntington

AVC – Acidente Vascular Cerebral

AVD – Atividades da Vida Diária

DH - Doença de Huntington

ECEA- Escala de Confiança no Equilíbrio Específica para a Actividade

EHDN – *European Huntington’s Disease Network*

EEB – Escala de Equilíbrio de Berg

EGHO – *European Group on Health*

FES – *Falls Efficacy Scale*

GB – Gânglios da Base

HDFCS - *Huntington Disease Functional Capacity Scale*

LPDM - Liga Portuguesa dos Deficientes Motores

TUG – *Time Up and Go*

UHDRS – *Unified Huntington Disease Rating Scale*

## Introdução

Este trabalho surge no âmbito da unidade curricular de Seminário de Monografia I e II inserida no 4º ano do curso de Licenciatura de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, com o objectivo de elaborar um projecto de investigação com relevância para a prática da fisioterapia.

O problema do estudo que se propõe, reflecte a necessidade de investigar os efeitos de um treino de equilíbrio aplicado no estadio inicial da Doença de Huntington (DH), colocando-se a seguinte questão orientadora: “Será que um treino de equilíbrio tem efeito no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH?”

Após o contacto com um doente com esta patologia surgiu a necessidade de investigar, com objectivo de aprofundar os conhecimentos acerca da doença, e perceber quais seriam os resultados que se poderia atingir com a aplicação de um tratamento de fisioterapia. Assim, verificou-se que existe pouca prática baseada na evidência uma vez que não existe conhecimento sobre qual o melhor tratamento a aplicar nestes casos. Apesar disto, pode constatar-se que num estadio mais avançado, o compromisso cognitivo e motor é maior e menos significativos são os resultados que se atingem com o tratamento. Com isto, alguns autores salientam a importância da aplicação de um plano de tratamento, voltado para a melhoria de complicações (diminuição da flexibilidade, coordenação, equilíbrio e força muscular), que ocorrem no estadio inicial da doença, pois acreditam ter potencial para reduzir as manifestações da mesma, contribuindo para uma melhoria da qualidade de vida destes doentes (Bilney, Morris e Denisenko, 2003; Bilney, Morris e Perry, 2003).

As quedas são um dos factores mais importantes a abordar nestes casos, uma vez que contribuem para a morbilidade e mortalidade destes doentes sendo apontadas como uma das maiores causas de institucionalização em lares. Estas resultam, normalmente, da falta de equilíbrio, da excessiva oscilação do tronco durante a marcha, da alteração da velocidade do passo que se reflectem no mau desempenho na avaliação do equilíbrio

e mobilidade quando aplicadas a escala de equilíbrio de Berg (EEB) e o teste *Time Up and Go* (TUG) (Busse, Wiles e Rosser, 2009; Goldberg *et al.*, 2010).

Em suma, para poder diminuir o risco e prevenir as quedas em estadios mais avançados da doença achou-se pertinente investigar sobre a eficácia da aplicação de um treino de equilíbrio no equilíbrio e no número de quedas no estadio inicial da doença.

O projecto de investigação propõe um estudo quantitativo, quasi-experimental com *follow-up* dirigido a um grupo de utentes com DH no estadio inicial, com dois objectivos: investigar o efeito do treino de equilíbrio no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH (objectivo geral) e investigar o efeito do treino de equilíbrio na marcha e na confiança em utentes no estadio inicial da DH (objectivo específico).

O estudo contará com a participação de dois grupos, um grupo experimental que será sujeito à intervenção e um grupo de controlo, com as mesmas características que o grupo experimental, com a diferença de que não fará o treino de equilíbrio. Cada um dos elementos dos dois grupos será escolhido através dos critérios de inclusão e de exclusão definidos e de acordo com a aplicação da escala *Unified Huntington Disease Rating Scale (UHDRS)*. Os grupos serão sujeito à aplicação de vários instrumentos de avaliação, nomeadamente a EEB e do teste TUG com o objectivo de avaliar o equilíbrio, a Escala de Confiança no Equilíbrio Específica para a Actividade (ECEA) com a finalidade de avaliar a confiança do utente no seu equilíbrio e a avaliação da marcha onde será medida a cadência, a velocidade e o tamanho do passo. Para além disso, será criado um diário de quedas, onde cada utente terá de apontar o número de quedas que ocorrerão ao longo do estudo.

Ambos os grupos serão avaliados antes e depois da fase de intervenção (10 semanas), para verificar se existiu ou não melhoras do grupo experimental após a realização do treino de equilíbrio, e quatro semanas depois do término da mesma (*follow-up*), com a finalidade de perceber se os ganhos obtidos no treino de equilíbrio se mantiveram ao longo do tempo assim como para contabilizar o número de quedas existente em cada grupo.

O projecto de investigação foi estruturado em três etapas fundamentais (fase conceptual, metodológica e empírica):

(1) Numa primeira fase, o *Enquadramento Teórico*, onde se encontra uma abordagem teórica sobre o tema em estudo onde consta a caracterização da DH, a fisiopatologia, as suas consequências clínicas (motoras, cognitivas e comportamentais) e os seus respectivos estadios (estadio inicial, intermédio e avançado) assim como, a intervenção da equipa multidisciplinar e de uma forma mais aprofundada, o papel da fisioterapia em cada um dos estadios, salientando a importância do estadio inicial no que diz respeito à implementação de um treino de equilíbrio e prevenção de quedas e por último os respectivos instrumentos de medida, normalmente utilizados nos estudos da mobilidade, equilíbrio e quedas em utentes com DH.

(2) Numa segunda fase, a *Metodologia*, apresenta-se o objectivo geral e específico, a população e a amostra, destacando o processo de selecção e a sua caracterização, os instrumentos de avaliação para as diferentes variáveis dependentes e selecção da amostra, os procedimentos e o tratamento de dados.

(3) A última fase refere-se à *Reflexão Crítica/Conclusão*, onde será feita uma reflexão crítica acerca do projecto de investigação.

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington -  
Licenciatura em Fisioterapia

## II. Enquadramento Teórico

### 1. Doença de Huntington

#### 1.1. Caracterização

A DH é uma doença hereditária, neurodegenerativa que resulta em vários sintomas como distúrbios do movimento, défices cognitivos e alterações comportamentais, todos eles com agravamento progressivo, que podem afectar a capacidade de um indivíduo para participar em actividades da vida diária (AVD), no trabalho e na comunidade comprometendo assim a qualidade de vida (Busse *et al.*, 2008).

A doença resulta de uma mutação genética, tendo o filho da pessoa afectada 50% de probabilidades de a desenvolver. A mutação responsável pela doença consiste no número excessivo de repetições anormais do trinucleotídeo CAG (citosina- adenosina- guanina), situando-se o número de repetições CAG considerado normal entre 9 e 34, enquanto na DH o número de repetições é geralmente maior que 40. Tem sido observado que, quanto maior o número de repetições dos trinucleotídeos CAG, mais precoce é a manifestação da doença (Barsottini, 2007; Bilney, Morris e Denisenko, 2003; Zinzi *et al.*, 2007).

A DH tem uma incidência mundial de cerca de 5 a 7 indivíduos afectados por cada 100 000 por ano (Umphred, 2004).

Os sintomas da doença são, normalmente, detectados pela primeira vez entre os 35 e os 45 anos de idade. A morte, causada por esta, ocorre cerca de 15 anos depois do início dos sintomas (Bilney, Morris e Denisenko, 2003; Umphred, 2004; Zinzi, Salmaso e de Grandis, 2007).

#### 1.2. Fisiopatologia

As alterações patológicas na DH ocorrem a nível cerebral e caracterizam-se por atrofia e perda neuronal marcantes em regiões específicas. A atrofia mais proeminente é encontrada, nomeadamente, nos núcleos caudado e putamen (juntos compõem o corpo

estriado) que constituem dois dos gânglios da base (GB). Outras zonas dos GB, especialmente o globo pálido e o núcleo subtalâmico, também se tornam atroficas, embora menos do que o estriado (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

As alterações motoras ocorrem devido à interrupção de um conjunto de circuitos de interconexão neuronal entre o córtex cerebral, GB e o tálamo (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

A função dos GB não é exclusivamente motora. Estes estão envolvidos nos aspectos cognitivos do movimento e na função límbica. O seu papel no controlo motor, provavelmente, é programar o início de movimentos gerados internamente e executar estratégias motoras complexas. Estes, também, podem estar envolvidos na integração sensório-motora e no controlo sensorial, auxiliando na comparação entre os comandos motores do córtex e o estímulo proprioceptivo. Consequentemente, avaliam os dados sensoriais para determinar quais os estímulos relevantes (Cohen, 2001).

Os distúrbios dos GB são clinicamente heterogéneos. As grandes diferenças observadas nos sintomas motores podem ser causadas pelos efeitos de diferentes subpopulações celulares que acarretam desequilíbrios na resposta dos GB (Cohen, 2001).

A disfunção dos GB podem estar na origem de uma ruptura na transmissão neural para a área motora suplementar podendo estar associada aos distúrbios do movimento voluntário observados nestes doentes, uma vez que a área motora suplementar, juntamente com os GB, tem um papel na produção de sequências do movimento (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

### **1.3. Consequências Clínicas**

Como já foi dito anteriormente, a doença é caracterizada por um distúrbio do movimento voluntário, bem como movimentos involuntários que podem surgir de uma degeneração precoce de populações específicas de neurónios (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

O movimento mais comum, que caracteriza a doença, é a coreia. A coreia é um movimento excessivo, espontâneo, com tempo irregular distribuído aleatoriamente de

forma abrupta. Existem também outras características associadas como bradicinésia, acinésia e distonia que alteram o quadro psicomotor do doente, dificultando a realização de tarefas como por exemplo a marcha (Bilney, Morris e Perry, 2008; Edwards, 1999; Zinzi *et al.*, 2007).

Os défices cognitivos estão associados à degeneração do estriado e subsequente ruptura dos circuitos neurais frontal-subcortical manifestando-se por distúrbios da função executiva e da memória que se reflecte na dificuldade em que têm para estar atentos, planear, organizar e iniciar uma actividade (Bilney, Morris e Perry, 2008).

A demência mais severa é visível no final da doença, estando relacionada com a grande perda de neurónios no córtex cerebral (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

Os sintomas comportamentais podem incluir a depressão e irritabilidade, tendo um efeito negativo e significativo sobre a qualidade de vida da pessoa, acabando por afectar as relações com a família e os amigos (Bilney, Morris & Perry, 2008).

Assim podemos dizer que a DH é uma doença degenerativa dos GB que levam à deterioração progressiva do controlo do movimento, da estabilidade postural e da capacidade de participar nas AVD (Bilney, Morris e Denisenko, 2003).

#### **1.4. Estadio Inicial, Intermédio e Avançado da DH**

O diagnóstico clínico de DH, feito por um neurologista, é actualmente definido pela presença de sinais de alteração motora, enquanto os sintomas comportamentais e psiquiátricos podem ocorrer antes destes. Os sinais de alteração motora são considerados os mais fiáveis para o diagnóstico. Estes sinais incluem movimentos involuntários, lentos e alteração do padrão de marcha (EHDN, 2009).

Embora as características e a gravidade dos sintomas varie muito de pessoa para pessoa, o desenvolvimento da DH pode ser dividido em três fases: estadio inicial, estadio intermédio e estadio avançado (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

Num estadio inicial, os primeiros sintomas incluem a falta de coordenação combinada com alterações de memória a curto prazo, sintomas de depressão e

alterações de humor que podem originar comportamentos agressivos e/ou anti-sociais, bem como pequenos movimentos coreicos que levam os indivíduos a tropeçar durante a marcha (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

Normalmente as alterações de coordenação são visíveis em tarefas motoras mais exigentes, as quais podem desenvolver mecanismos compensatórios que ajudam a manter as funções do dia-a-dia (Kloppel *et al.*, 2009).

O aparecimento da coreia, a diminuição do equilíbrio e da flexibilidade reflectem-se na alteração da marcha (diminuição da base de apoio, comprimento e velocidade do passo) e na preensão fina. No início da doença, grande parte dos utentes consegue realizar as AVD, embora existam muitas alterações que englobem as funções executivas e visuoespaciais e o défice seja menor do que numa fase mais avançada da doença (Busse, Khalil, Quinn e Rosser, 2008; Lemaya *et al.*, 2007).

Durante o estadio intermédio da DH existe um aumento dos movimentos involuntários como a coreia, movimentos rápidos, contorcidos do corpo, sem sentido que por vezes comprometem todas as outras partes do corpo, e a distonia. As pessoas apresentam um agravamento do défice de equilíbrio, bem como da marcha, incluindo um aumento da variabilidade dos parâmetros da mesma (duração, comprimento da passada e o tempo de duplo apoio) que resultam em quedas frequentes. Nesta fase, é visível a dificuldade de aprendizagem de novas tarefas e competências. Existe, também, capacidade reduzida de sequenciar e organizar informações assim como realizar várias tarefas ao mesmo tempo. A perda de memória é manifestada pelas dificuldades na aprendizagem, em reter nova informação e recuperar informação, antes, adquirida. Os défices na percepção espacial podem levar a que os utentes vão contra paredes ou mesas, resultando em lesões e quedas (Edwards, 1999; EHDN, 2009)

Os sintomas psiquiátricos, nesta fase, incluem dificuldade de realizar uma nova tarefa, apatia, impulsividade, comportamentos anti-sociais e suicidas, paranoia, delírios e alucinações. As pessoas podem não ser capazes de trabalhar ou conduzir e apresentar dependência na realização das AVD (EHDN, 2009).

Num estadio mais avançado da doença os sintomas motores ficam mais acentuados limitando grande parte da mobilidade. A coreia torna-se mais grave ou frequentemente mais rígida. A dificuldade em engolir surge como uma preocupação devido há probabilidade que o doente tem de se engasgar com a comida, resultando em perda de peso, alterações emocionais como a frustração, mudanças de humor e depressão. Nesta fase, os défices cognitivos progridem para uma demência global. O delírio, uma alteração anormal do nível de consciência da pessoa, pode ocorrer devido à administração de medicamentos ou outros problemas médicos, tais como a desidratação e infecções. Nesta fase a maioria das pessoas necessitará de assistência em todos os aspectos da vida diária, confiando os seus cuidados à equipa de enfermagem (Aubeeluck e Buchanan, 2007; Busse *et al.*, 2008).

Apesar da gravidade do distúrbio neurológico, a principal causa de morte na DH é frequentemente a pneumonia e o traumatismo craniano (Aubeeluck e Buchanan, 2007).

### **1.5. Intervenção da Equipa Multidisciplinar na DH**

No que diz respeito à reabilitação destes utentes, podemos dizer que as evidências actuais são insuficientes para fazer fortes recomendações quanto aos benefícios da fisioterapia, terapia ocupacional ou terapia da fala. Existe uma grande necessidade de investigação sobre os resultados das várias terapias na DH, para que os profissionais de saúde possam basear a sua prática na evidência (Bilney, Morris e Perry, 2008).

Apesar de haver pouca prática específica baseada na evidência, os profissionais de saúde acreditam na importância da sua intervenção em utentes com DH. O objectivo global da equipa é facilitar a independência nas AVD e otimizar a participação na família, trabalho, lazer e outras actividades. Esses objectivos podem ser alcançados através de um processo de educação, a entrega de pareceres específicos sobre a segurança e gestão de riscos, aplicação de tratamentos terapêuticos específicos, modificação das actividades ou ambientes ou a prestação de serviços de apoio, tais como a cadeira de rodas (Bilney, Morris e Perry, 2008; Busse, Wiles e Rosser, 2009).

Todo o trabalho de reabilitação deve ser estabelecido o mais precocemente possível, quando as pessoas não estão gravemente afectadas pela doença, pois existe evidência de que a realização de exercício, nesta etapa, retarda o desenrolar de complicações funcionais e cognitivas. Apesar disto, um estudo indica que na maior parte das vezes estas pessoas não são enviadas para a fisioterapia no estadio agudo da doença, logo após o diagnóstico da mesma (Bilney, Morris e Perry, 2003; Busse *et al.*, 2008; Busse, Wikes e Rosser, 2009).

## **2. Intervenção da Fisioterapia na DH**

Segundo a *World Confederation for Physical Therapy* (WCPT) a Fisioterapia presta cuidados a indivíduos e populações de forma a desenvolver, manter e restituir o máximo movimento e capacidade funcional ao longo do ciclo de vida. Isto inclui a prestação de serviços em circunstâncias onde o movimento e a função estão comprometidos pelo envelhecimento, lesão, doença ou factores ambientais. O movimento funcional é central para o significado de ser saudável. Esta, foca-se, também, na segurança e as suas intervenções podem estar voltadas para a prevenção de quedas (WCPT, 2011).

O papel benéfico da fisioterapia em utentes com distúrbios dos GB foi descoberto, há algum tempo, na doença de Parkinson. Duas revisões sistemáticas recentes afirmam que a fisioterapia pode melhorar vários factores ao longo da reabilitação destes utentes, incluindo a força, equilíbrio e marcha, melhorando assim a funcionalidade e a qualidade de vida da pessoa (Goodwin *et al.*, 2008; Kwakkel *et al.* 2007). A literatura que suporta a fisioterapia em pessoas com DH é menos clara. Duas revisões sistemáticas revelam que existem poucos estudos que demonstrem a evidência da intervenção da fisioterapia em doentes com DH devido à falta de rigor metodológico, às amostras reduzidas e critérios de selecção pouco claros, resultando em grupos de participantes heterogéneos. Apesar disto, actualmente, existe literatura que apoia a intervenção da Fisioterapia nestes utentes (Bilney *et al.* 2003; Busse e Roser 2007; EHDN, 2009).

Na fase inicial da DH os fisioterapeutas fazem a avaliação de distúrbios do movimento, mobilidade e actividade. A estes utentes é recomendada a actividade física para manter o condicionamento cardiovascular ideal, a força muscular e flexibilidade. A marcha e o equilíbrio, também, são normalmente dois dos factores a ser avaliados e quando necessário são ensinadas estratégias para manter a capacidade de andar e prevenir quedas (Bilney, Morris e Perry, 2003).

Um programa de fisioterapia aplicado no estadio inicial da doença e voltado para a melhoria de complicações, tais como diminuição da flexibilidade, coordenação, equilíbrio e força muscular tem o potencial para reduzir manifestações da doença e melhorar a qualidade de vida de um indivíduo. Existe evidência de que o exercício pode ser útil no tratamento de pessoas que ainda não estão gravemente afectadas pela doença pois retarda o desenrolar de complicações funcionais e cognitivas (Bilney, Morris e Denisenko, 2003; Bilney, Morris e Perry, 2008).

Conforme a doença progride a Fisioterapia centra-se na manutenção e compreensão do movimento. Quando a mobilidade se torna ainda mais comprometida a prescrição de cadeira de rodas e o treino do uso da mesma poderá tornar-se uma prioridade (Bilney, Morris e Perry, 2008).

Estratégias ligadas à atenção, também, podem ser uma técnica de tratamento útil para pessoas com DH. O uso de uma estratégia de atenção em pessoas com esta doença aumenta a actividade cortical relacionadas com a preparação para o movimento dos membros superiores. No entanto, o aumento da actividade de preparação cortical não corresponde a uma melhoria no desempenho motor. A eficácia das estratégias de atenção para melhoria da marcha não foi testado empiricamente (Bilney, Morris e Denisenko, 2003)

Para além do trabalho a nível funcional o fisioterapeuta tem outro papel muito importante, o de fornecer apoio aos familiares do indivíduo no que diz respeito à orientação sobre como lidar com possíveis situações de dificuldade diante da evolução dos comprometimentos motores do paciente, e no encaminhamento ao psicólogo, que pode levar à superação de dificuldades emocionais (Bilney, Morris e Perry, 2008).

## **2.1. A Importância do Treino de Equilíbrio no Estadio Inicial da DH**

O equilíbrio é definido como a capacidade de manter o centro de massa projectado dentro dos limites da base de suporte, denominados de limites de estabilidade. Por exemplo, na postura ortostática imóvel, os limites de estabilidade são definidos como a área envolvida pelas bordas externas dos pés, em contacto com o chão. Estes são os limiares nos quais o corpo pode manter a sua posição, sem alterar a base de apoio. Estes limiares não são fixos e variam de acordo com a tarefa, a biomecânica individual e os diversos aspectos do ambiente (Shumway-Cook e Woolacott, 2003).

Tradicionalmente, o equilíbrio tem sido dividido em equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico. O equilíbrio estático é definido como a capacidade de manter uma posição e o equilíbrio dinâmico é definido como a capacidade de fazer a transição ou mover-se entre posições. Estas definições tradicionais têm sido postas em causa porque o termo estático demonstra-se inadequado uma vez que a manutenção de uma postura estática requer ajustamentos posturais constantes e é um processo activo (Huber e Wells, 2009).

O equilíbrio humano é produzido por processos neuromusculares complexos, que envolvem a detecção sensorial dos movimentos do corpo, integração da informação sensorial dos movimentos do corpo, integração da informação sensório-motora dentro do sistema nervoso central e a programação e execução das respostas neuromusculares apropriadas. Este requer, também, uma integração apropriada de muitos sistemas sensoriais e motores. Os sistemas que controlam o equilíbrio e a postura são constantemente “desafiados” para a realização das inúmeras tarefas do dia-a-dia. A postura e o equilíbrio envolvem tanto a capacidade de se recuperar da instabilidade como a capacidade de antecipar episódios que gerem instabilidade. A postura e o equilíbrio são, também, essenciais para realizarmos as actividades do dia-a-dia como ficar sentado, em pé e andar (Huber e Wells, 2009; Januário e Amaral, 2010; Shumway-Cook e Woolacott, 2003).

A orientação postural é definida como a capacidade de manter uma relação adequada entre os segmentos do corpo e entre o corpo e o ambiente, para a realização de uma determinada tarefa. O termo postura é normalmente utilizado para descrever o alinhamento biomecânico do corpo e a orientação do corpo em relação ao ambiente (orientação postural engloba os dois conceitos). No processo de estabelecimento de uma orientação vertical, utilizamos referências sensoriais múltiplas, incluindo a gravidade (sistema vestibular), a superfície de apoio (sistema somatossensorial) e a relação do nosso corpo com os objectos existentes no ambiente (sistema visual) (Shumway-Cook e Woolacott, 2003).

Assim, o primeiro passo na manutenção do equilíbrio é a determinação da posição actual do corpo no espaço e o movimento actual do corpo. A posição e o movimento do corpo são integrados com a informação em relação à tarefa e ao estado, sendo gerada uma resposta motora adequada. Uma disfunção de qualquer uma destas áreas, pode resultar em défices de equilíbrio (Huber e Wells, 2009).

Os défices de equilíbrio podem ser caracterizados como diminuição, limitações funcionais ou ambos. O equilíbrio pode ser considerado como a causa do comprometimento das actividades funcionais como por exemplo a marcha ou as AVD. Contudo o défice de equilíbrio pode ser uma consequência que resulta da perda de funções fisiológicas, tal como a amplitude de movimento ou força (Huber e Wells, 2009).

Para o treino de equilíbrio é importante os utentes terem a oportunidade de praticar tarefas que lhes permitam utilizar estratégias de equilíbrio necessárias e incorporá-las em actividades funcionais. Durante o treino de equilíbrio, na realização dos exercícios são aprendidas estratégias de equilíbrio e a capacidade de utilizar a informação sensorial para o equilíbrio. Para isso é necessário ter em conta princípios de grande importância (Huber e Wells, 2009):

1. Especificidade na prática. É necessário praticar actividades funcionais importantes para alcançar as necessidades e objectivos do doente;

2. Focar numa tarefa e praticá-la repetidamente antes de passar à realização de outra, pois melhora o desempenho de uma competência e a aprendizagem de uma nova competência. A prática aleatória é uma estratégia adoptada para aprender a tarefa e depois generaliza-la para diferentes ambientes;

3. O *feedback* é importante para a aquisição de uma competência. Quando este é excessivo demonstra-se prejudicial para a retenção e generalização da tarefa;

4. A tarefa deve ser suficientemente desafiadora para o utente para imprimir alterações.

### **2.1.1. O Papel do Treino de Equilíbrio na prevenção de Quedas na DH**

As quedas são um dos factores a abordar nestes casos, uma vez que contribuem para a morbilidade e mortalidade destes doentes sendo a maior causa de institucionalização em lares. As quedas resultam normalmente da falta de equilíbrio, da oscilação excessiva do tronco durante a marcha, menor comprimento e velocidade do passo maior variabilidade dos passos revelados pelo mau desempenho nos testes clínicos de equilíbrio e mobilidade, tais como a EEB e o teste TUG (Busse, Wiles e Rosser, 2009; Goldberg *et al.*, 2010).

Num estudo no qual o objectivo foi estimar a frequência de quedas em pessoas com a DH, constatou-se que os doentes que têm quedas recorrentes apresentam uma marcha lenta assim como maiores défices de equilíbrio e baixo nível confiança no equilíbrio (Busse, Wiles e Rosser, 2009).

Devido à sua extrema importância, deve ser realizada uma avaliação do risco de quedas. A história de quedas deve ser tida em conta, incluindo a frequência (por exemplo nos últimos 3 meses), o local e o período do dia em que ocorreram. Este tipo de avaliação é meramente subjectiva, depende do utente e/ou familiares. Ao longo da intervenção, os terapeutas podem aconselhar os utentes a ter um diário de quedas, para anotar qualquer queda ou um episódio potenciador de queda. Nestes casos o ambiente da casa pode, também, ser avaliado para determinar os factores ambientais que podem colocar o utente em risco de queda, como por exemplo tapetes soltos e falta de

iluminação. Isto é, a intervenção do fisioterapeuta também se demonstra importante no aconselhamento das casas dos doentes para que haja uma menor probabilidade de queda (Busse *et al.*, 2009; EHDN, 2009).

O controlo de quedas e do défice de mobilidade progressivo é considerado o tratamento chave em doentes com DH. Assim, para a prevenção de quedas, um estudo indica que é importante o desenvolvimento de um programa de exercícios consistente na fase inicial da doença, que inclua um treino de equilíbrio (Januário, Júlio e Januário, 2011).

### **2.1.2. O Papel do Treino de Equilíbrio na Marcha na DH**

Um estudo realizado com o objectivo de verificar se os parâmetros de marcha são indicadores precoces de manifestação da DH verificou que doentes ainda, sem o diagnóstico da doença apresentam alterações significativas da marcha comparados a um grupo de controlo saudável. As alterações são, nomeadamente, a bradicinésia (diminuição da velocidade da marcha), hipocinésia (diminuição do comprimento do passo) e problemas de equilíbrio dinâmico. Há medida que a doença progride a marcha tem tendência para piorar especialmente após o início dos sintomas (Delval *et al.*, 2011).

Estes doentes demonstram mais dificuldade na execução do primeiro passo devido à interacção complexa que existe entre os aspectos motores e aspectos cognitivos que envolvem a preparação para a execução do movimento (Delval *et al.*, 2011).

No estadio inicial da doença, os utentes apresenta uma falha no inicio da marcha devido à ausência de ajustes posturais antecipatórios e adequados que precedem o primeiro passo. Estes ajustes posturais têm como objectivo minimizar os distúrbios associados ao equilíbrio (Delval *et al.*, 2011).

A marcha é, portanto, uma tarefa de equilíbrio complexa e uma maneira muito funcional tanto de avaliar como de tratar o equilíbrio. Durante a deambulação o centro de gravidade é perturbado para fora da base de suporte, como numa queda. Existe então uma recuperação da perda do equilíbrio ao reorientar a base de suporte com um passo.

A utilização da marcha no plano de tratamento é muito funcional visto que a maioria dos pacientes têm a marcha como seu principal objectivo de tratamento. Existem muitas actividades que podem ser introduzidas na marcha para melhorar a função do equilíbrio (Huber e Wells, 2009).

### **2.1.3. Constituição de um Treino de Equilíbrio**

O treino de equilíbrio deverá ser constituído por três fases: aquecimento, exercícios de equilíbrio e retorno à calma. Os exercícios de aquecimento e retorno à calma são realizados com o objectivo de fazer uma transição segura para a realização dos exercícios e fazer uma recuperação adequada do treino, respectivamente. Os dois, quando utilizados de uma forma apropriada são uma medida de segurança importante para gerir os riscos do exercício (Granacher *et al.*, 2011; Jones e Rose, 2005).

Um treino de equilíbrio tem como base, progressivamente, adoptar posturas que gradualmente reduzem a base de suporte, como por exemplo passar de apoio bipodal para apoio unipodal. Adoptar movimentos dinâmicos que variem o centro de gravidade, reduzir o estímulo sensorial (permanecer durante um exercício de olhos fechados), exigir actividade dos grupos musculares posturais assim como introduzir tarefas cognitivas durante a realização dos exercícios. (ACSM, 2009; EHDN, 2009; Granacher *et al.*, 2011).

Para além disto, os doentes devem ser preparados para reagir com antecedência quando estão perante uma ameaça de perda de equilíbrio ou para focar a sua atenção em manter o mesmo antes de realizar uma tarefa na qual poderão perder o equilíbrio. Acredita-se que esta estratégia permite que as pessoas usem sistemas frontais corticais para regular a estabilidade, ao invés de contar com os deficientes mecanismos dos GB. Assim é recomendado um treino com ênfase na velocidade e precisão da estratégia para preparar o doente para a resposta a possíveis perturbações do equilíbrio. Para além disso, exercícios que exijam respostas automáticas, ou seja, atirar uma bola com o objectivo que o utente a agarre pode ser benéfico com o objectivo de obter respostas posturais (Bilney, Morris e Perry, 2003).

Segundo a *American College of Sports Medicine* (2009), o treino de equilíbrio deve ser realizado com uma frequência de duas a três vezes por semana em indivíduos com problemas de mobilidade.

## **2.2. Instrumentos de Medida**

Para o estudo da mobilidade, equilíbrio e quedas nestes doentes, para além da avaliação quantitativa da marcha, são maioritariamente utilizadas escalas como UHDRS, a ECEA, versão portuguesa da ABCS (*Activities – specific Balance Confidence Scale*), e o teste TUG (Branco, 2010; Busse, Wiles e Rosser, 2009; Goldberg, et al., 2010; Rao, Louis e Marder, 2009; Rao *et al.*, 2009).

A UHDRS (ver Anexo I) tem como objectivo avaliar a função motora, função cognitiva e os distúrbios comportamentais e funcionais em pacientes com DH. Como complemento da avaliação destas quatro funções utilizam-se mais três componentes: a escala de avaliação funcional, a escala da independência e a capacidade funcional total (Goldberg *et al.*, 2012; Huntington Study Group, 1996).

A secção de avaliação da função motora avalia as características motoras da DH através de classificações padronizadas da função oculomotora, disartria, coreia, distonia, marcha e estabilidade postural, às quais é atribuída uma pontuação de 0 a 4. O resultado total da avaliação motora é a soma de cada uma das pontuações atribuídas a cada característica motora na qual o maior resultado significa maior severidade das alterações motoras (Huntington Study Group, 1996).

As funções cognitivas são avaliadas através de um teste de fluidez verbal, *Symbol Digit Modalities Test* e pelo *Stroop Interference Test*. Os resultados do *Stroop Interference Test* são relatados como o número de respostas correctas dadas num período de 45 segundos, enquanto para os outros testes são relatados como o número de respostas correctas. As pontuações mais altas indicam um melhor desempenho cognitivo (Huntington Study Group, 1996).

A avaliação comportamental mede a frequência e a severidade dos sintomas relacionados com o afecto, o modo de pensar e como o doente enfrenta as diversas

situações do dia-a-dia. O score do comportamento é a soma de todas as respostas, no entanto, esta pontuação pode ter menos utilidade do que a observação individual da sub-escala de humor, comportamento de psicose e obsessividade. O avaliador é solicitado a fornecer uma opinião clínica sobre o momento da avaliação no que diz respeito aos sinais de demência, confusão ou depressão. A pontuação total da avaliação do comportamento indica uma perturbação grave do mesmo (Huntington Study Group, 1996).

Por último a avaliação funcional inclui a *Huntington Disease functional capacity scale* (HDFCS), a escala de independência e uma lista de AVD. A HDFCS é relatada como a capacidade funcional total em que as pontuações mais altas uma melhor capacidade funcional. No que diz respeito à escala de independência o utente é avaliado por um score de 0 a 100. Para o último item o investigador indica se o utente consegue realizar a tarefa, se conseguir é atribuída a pontuação de 1. (Huntington Study Group, 1996).

Existe um grau elevado de consistência interna em cada um dos quatro componentes da UHDRS. Valores de alfa de Cronbach foram de 0,95 para a escala motora, 0,90 para os testes cognitivos, 0,83 para a escala comportamental, e de 0,95 para a lista de verificação funcional. As análises de correlação mostraram que quatro componentes de UHDRS foram altamente intercorrelacionadas, com a excepção de a pontuação total comportamental que não se correlacionou com qualquer uma das outras avaliações (Huntington Study Group, 1996).

O seu nível de confiabilidade de validade é considerado alto, no entanto há pouca evidência de que os itens da UHDRS são capazes de detectar problemas de mobilidade e equilíbrio em doentes sem diagnóstico de DH (Goldberg, *et al.*, 2012; Huntington Study Group, 1996)

A grande importância das quedas e do medo de cair tem levado à criação de vários instrumentos de avaliação para o equilíbrio, risco de quedas e medo de cair. Este objectivo pode ser alcançado avaliando a percepção individual de eficácia para o desempenho, sem cair, de actividades do dia-a-dia (Branco, 2010).

A EEB, é um instrumento muito utilizado na prática clínica dos fisioterapeutas. É utilizada para acompanhar o progresso dos utentes, avaliá-los e verificar a efectividade das suas intervenções na prática clínica. Para além disso é uma escala de fácil aplicação, acessível a qualquer profissional e de baixo custo (Steffen, Hacker e Mollinger, 2002).

A escala consiste em 14 itens que são pontuados de 0 a 4. A pontuação 0 é dada se o participante é incapaz de fazer a tarefa, um score de 4 é dado, se o participante é capaz de completar a tarefa. A pontuação total máxima no teste é 56. Os itens incluem tarefas de mobilidade simples (por exemplo, transferências e permanecer de pé sem apoio) e mais difíceis, por exemplo, em pé dar uma volta de 360°. De acordo com Shumway-Cook & Woollacott (2003), na amplitude de 56 a 54, cada ponto a menos é associado a um aumento de 3 a 4% abaixo no risco de quedas, de 54 a 46 a alteração de um ponto é associada a um aumento de 6 a 8% de oportunidades, sendo que abaixo de 36 pontos o risco de quedas é quase de 100% (Steffen, Hacker e Mollinger, 2002).

A validade de conteúdo da EEB foi verificada por um painel de 4 e 5 peritos, da validade simultânea /concorrente (n=20, r= 0,93 [0,42]; e n= 33, Kendall=0,574 a 0,530 [0,000] da validade longitudinal/sensibilidade à mudança (n= 20 e n=33) e da fidedignidade inter observador (n=20, r= 0,94 [0,42]; e n= 33, Kendall= 0,88 a 0,82 [0,000]) (Santos *et al.*, 2005).

A ECEA foi elaborada com o objectivo de avaliar a percepção individual de eficácia para o desempenho, sem cair, de actividades da vida diária. Este instrumento inclui algumas questões apresentadas na escala *Falls Efficacy Scale* (FES) mas com melhor caracterização e deversificação das situações. Ao contrário da FES, a ABCS, procura ser mais abrangente caracterizando o desempenho numa actividade da vida diária (sem perder o equilíbrio ou ficar instável). Esta procura caracterizar o nível de confiança no desempenho de 16 actividades da vida diária. O individuo atribui uma pontuação de 0% (sem confiança) a 100% (confiança completa) fazendo com que o total varie entre 0 (mínimo) e 1600 (máximo). A escala demonstra boa fiabilidade intraobservador, fiabilidade inter-observador e consistência interna para a avaliação da auto-percepção do equilíbrio para diversas AVD's (Branco, 2010; Busse, Wiles e Rosser, 2009).

O teste TUG, é um teste confiável de equilíbrio dinâmico e mobilidade funcional. Este tem como objectivo medir o tempo que a pessoa necessita para passar da posição de sentado à posição de pé, andar uma distância de três metros, voltar para trás e sentar na cadeira. O teste é cronometrado, repete-se duas vezes e é anotada a pontuação média. Se a pontuação for igual ou superior a 14 segundos, o doente apresenta um risco de quedas elevado. O teste não deve ser aplicado em utentes incapazes de deambular sem assistência física, não incluindo os dispositivos de apoio (Goldberg, *et al.*, 2010; Rao *et al.*, 2008).

Concluindo, tanto na avaliação como na intervenção, o fisioterapeuta deve ter em conta o indivíduo e o estadio da doença em que o mesmo se encontra. Para além disso, é necessário um claro entendimento das questões cognitivas, motivacionais e comportamentais que podem afectar o tratamento nos diferentes estadios. Podemos, também verificar que a reabilitação na DH coloca muitas dificuldades, pois é uma doença progressiva, sem cura conhecida, caracterizada por diferentes padrões de sintomas e que exige uma abordagem multidisciplinar (Busse *et al.*, 2008; Zinzi *et al.*, 2007).

Apesar da dificuldade em tirar conclusões sobre a eficácia de diferentes estudos, alguns autores observam que as intervenções não-farmacológicas têm um papel útil e adjuvante que não é apoiado pela evidência disponível. Além disso a experiência comum diz que apenas uma parte do ganho é mantido após o final do tratamento de reabilitação, o tratamento contínuo pode ser necessário para manter as melhorias (Zinzi *et al.*, 2007).

## II. Metodologia

### 1. Objectivo Geral e Específico

O *principal objectivo* deste estudo é investigar o efeito do treino de equilíbrio no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH.

Como *objectivo específico* pretende-se investigar o efeito do treino de equilíbrio na marcha e na confiança em utentes no estadio inicial da DH.

### 2. Tipo e Desenho do Estudo

O estudo que se pretende realizar é um estudo de paradigma quantitativo, quasi-experimental com *follow-up*. Existe manipulação da variável independente para verificar os efeitos na variável dependente. É quasi-experimental uma vez que a amostra é seleccionada por conveniência.

Para a aplicação do estudo será necessária a presença de dois grupos, um grupo experimental e um grupo de controlo, ambos com as mesmas características. Ao grupo experimental será implementado um treino de equilíbrio realizado durante um período de 10 semanas, 3 vezes por semana (intercaladas) com uma duração de 60 minutos sendo que o grupo de controlo não realizará qualquer tratamento. Ambos os grupos serão avaliados antes e depois da fase de intervenção e quatro semanas depois (*follow-up*) do término da mesma.

### 3. Questão Orientadora

“Será que a realização de um treino de equilíbrio tem efeito no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH?”

#### 4. Hipóteses do Estudo

De acordo com o problema de estudo e com o objectivo geral e específico definidos, delinearão-se hipóteses nulas ( $H_0$ ) e hipóteses experimentais ( $H_1$ ):

- **$H_{0a}$** : O treino de equilíbrio não tem efeito no equilíbrio em utentes no estadio inicial da DH;
- **$H_{1a}$** : O treino de equilíbrio tem efeito no equilíbrio em utentes no estadio inicial da DH;
- **$H_{0b}$** : O treino de equilíbrio não tem efeito na confiança no equilíbrio em utentes no estadio inicial da DH;
- **$H_{1b}$** : O treino de equilíbrio tem efeito na confiança no equilíbrio em utentes no estadio inicial da DH.
- **$H_{0c}$** : O treino de equilíbrio não tem efeito na marcha em utentes no estadio inicial da DH;
- **$H_{1c}$** : O treino de equilíbrio tem efeito na marcha em utentes no estadio inicial da DH.
- **$H_{0d}$** : O treino de equilíbrio não tem efeito no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH;
- **$H_{1d}$** : O treino de equilíbrio tem efeito no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH.

#### 5. Selecção e Caracterização da Amostra

A população escolhida para este estudo é constituída por utentes com diagnóstico clínico de DH. Na impossibilidade de identificar todos os membros da população foi definida uma subpopulação constituída por utentes com diagnóstico de DH da Associação Portuguesa de Doentes de Huntington (APDH) de Lisboa e Coimbra.

A definição do número da amostra dependerá do número de pessoas inscritas nas associações, localizadas em Coimbra e Lisboa, que reúnam os critérios de inclusão descritos anteriormente e para além disso da disponibilidade para a participação no estudo. Na elaboração do projecto não será possível definir um número exacto da

amostra mas um intervalo, sendo que haverá um mínimo de 10 participantes e um máximo de 30. Esta decisão deve-se ao facto de estarmos perante uma doença rara que ainda será sujeita à selecção através dos critérios de inclusão e de exclusão apontando assim para a grande possibilidade de se vir a reunir uma amostra reduzida.

### **5.1. Critérios de Inclusão**

- Utentes com diagnóstico de DH;
- Utentes no estadio inicial da doença, no qual a intervenção da fisioterapia é mais eficaz na redução da manifestação da doença e melhorar a qualidade de vida do doente (Bilney, Morris e Perry 2003; Busse, Wiles e Rosser, 2009);
- Idade compreendida entre 30 a 55 anos de idade, onde normalmente aparecem os primeiros sintomas da DH (Bilney, Morris e Denisenko, 2003; Umphred, 2004; Zinzi *et al.*, 2007);
- Utentes capazes de fornecer o consentimento informado (Goldberg, *et al.*, 2010);
- Utentes com score entre 41 a 56 na EEB que significa baixo risco de queda, uma vez que no estadio inicial não existem grandes alterações do equilíbrio (Busse *et al.*, 2008; Lemaya *et al.*, 2007).

### **5.2 Critérios de Exclusão**

- Utentes com outra história de doença neurológica que pode afectar o equilíbrio do doente (Goldberg *et al.*, 2010);
- Utentes com fracturas não consolidadas;
- Utentes dependentes de auxiliares de marcha;
- Utentes Institucionalizado;
- Outras patologias com influência no quadro motor;
- Utentes medicados com anti-depressivos.

Foram seleccionados estes critérios de modo a evitar o enviesamento dos resultados, por se considerar que influenciariam o quadro motor e por consequência o estudo.

## 6. Variáveis em Estudo

As variáveis dependentes para este estudo são:

- Confiança no equilíbrio, avaliado através da aplicação da Escala CEA (% confiança).
- Equilíbrio, avaliado através da EEB (score máximo = 56 que corresponde à melhor prestação) e teste de TUG (segundos).
- Marcha, avaliada através da cadência (número de passos/minuto), velocidade (metros/segundo) e tamanho do passo (centímetros).
- Número de quedas registadas ao longo do estudo.

A variável independente diz respeito ao treino de equilíbrio realizado durante 10 semanas, num total de 30 sessões, cada uma com a duração de 60 minutos.

## 7. Instrumentos de Medida

- Para proceder à selecção da amostra irá recorrer-se à validação transcultural da escala UHDRS para a população portuguesa, com o objectivo de obter uma amostra homogénea uma vez que na maior parte dos estudos um dos factos criticados é o de as amostras serem heterogéneas (EHDN, 2009).
- Para a avaliação das variáveis dependentes serão utilizadas a EEB, Escala CEA, o teste TUG e avaliação da marcha (cadência, velocidade e tamanho do passo). Será, também, quantificado o número de quedas que ocorreram ao longo do estudo no momento do *follow-up*.

## 8. Procedimentos

### 8.1. Autorizações

Como primeiro passo, para a aplicação do estudo proceder-se-á aos envios das declarações para o pedido de autorização da APDH (ver Apêndice I) e da Liga Portuguesa dos Deficientes Motores (LPDM) (ver Apêndice II) na Ajuda. Nos pedidos de autorização iria constar o pedido de autorização à APDH de Lisboa e de Coimbra

para que disponibilizassem os utentes para o presente. Será, também, solicitada a autorização da administração da LPDM para realizar as avaliações e as sessões no local, disponibilizando todo o material necessário ao estudo que irá ser implementado.

## **8.2. Selecção da Amostra**

Após obter as duas autorizações dar-se-á início à recolha da amostra, para o qual será necessária a validação transcultural da escala UHDRS (ver Anexo I) para a população portuguesa com o objectivo de ajudar a reunir uma amostra homogeneizada através da análise dos critérios avaliados na mesma. O que se pretende é reunir utentes com pontuações semelhantes ao nível da função motora, cognitiva, comportamental e funcional, pois o facto de se encontrarem no estadio inicial não indica que todos eles tenham um compromisso semelhante das funções acima mencionadas, cada um tem uma evolução do quadro clínico diferente apresentando características diferentes.

Para a adaptação intercultural de um instrumento é necessário dois passos fundamentais: avaliação das equivalências conceptuais e linguísticas e avaliação das propriedades psicométricas. Segundo a European Group on Health Outcomes (EGHO) estas equivalências são os critérios necessários que uma vez verificados nos permitem considerar determinada medida com equivalência cultural (Ferreira e Marques, 1998).

A primeira etapa de validação, corresponderá às equivalências conceptuais e linguísticas, será feito um pedido de autorização ao *Huntington Study Group*, autor do instrumento de medida pedindo a permissão do mesmo para o desenvolvimento da versão portuguesa da UHDRS.

Para o processo de tradução e retroversão será solicitada a participação de dois ou mais tradutores independentes, bilingues e multi-profissionais ou tradutores oficiais cuja língua mãe é a da versão a adaptar. A versão depois obtida deve ser retrovertida para a língua original por tradutores cuja língua mãe seja a da versão original. No final as duas traduções na língua original devem ser comparadas. Se por algum motivo for necessário fazer alterações deverão ser produzidas novas retroversões até se atingir a equivalência (Ferreira e Marques, 1998).

Na segunda etapa, propriedades psicométricas, os processos de tradução e retroversão serão analisados por um painel de peritos com experiência na área de neurologia, preferencialmente que já tivessem tido contacto com doentes com DH, para analisar a versão final do instrumento com o objectivo de dar o seu parecer quanto ao formato, apresentação, realidade portuguesa e nível de compreensão do instrumento. Por fim deve-se alcançar o consenso em situações de ambiguidade e discrepância que poderão existir na escala e dar o parecer enquanto peritos na área em questão.

Após a adaptação da escala para a população portuguesa, entregar-se-á folhetos informativos e fixar-se-á um *poster* (durante 2 semanas) que alertasse para a realização do estudo. Tanto no folheto como no *poster* irá constar o objectivo do estudo, assim como o horário e o dia da reunião na qual seriam recebidos os doentes para fazer a selecção dos participantes (amostra). Na reunião, na qual os participantes serão recebidos um a um, aplicar-se-á a escala UDHRS para obter a caracterização dos doentes, assim como verificar se correspondem aos critérios de inclusão ou se existirá algum critério (critério de exclusão) que influencie o quadro motor do doente, e neste caso este não poderá participar no estudo.

### **8.3. Consentimento Informado**

Após a recolha dos dados, marcar-se-á uma nova reunião com o objectivo de apresentar o consentimento informado (ver Apêndice III), elaborado e aplicado pelo investigador, para informar os participantes e os profissionais sobre a realização do estudo e suas implicações. Após a aplicação deste documento todos os elementos serão considerados participantes do estudo.

### **8.4. Avaliação**

Para a realização da avaliação é estimado um tempo de 45 minutos para cada participante do estudo. Estas serão feitas de acordo com a disponibilidade dos utentes assim como da LPDM que disponibilizará o espaço e o material para avaliação.

Serão realizadas três avaliações. Uma avaliação inicial realizada no início do estudo e outra avaliação ao final das 10 semanas, a última fará parte do *follow-up*

(realizado 4 semanas depois). As avaliações serão realizadas pelo fisioterapeuta cego relativamente aos objectivos do estudo. Para avaliação do equilíbrio será aplicado a EEB (ver Anexo II), na qual, o fisioterapeuta, solicitará ao utente a realização de algumas actividades simples que envolvam o equilíbrio estático e dinâmico tais como alcançar, rodar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se. Para o mesmo fim será aplicado o teste TUG que representa uma actividade mais dinâmica do que aquelas que compõe a EEB. Este teste mede o tempo gasto pelo indivíduo desde que se levanta de uma cadeira de braços padrão, a altura do assento deve ser de aproximadamente de 46 cm e a altura dos braços de 65 cm, caminhar uma distância de 3 metros (aproximadamente 10 passos), por sua vez, caminhar de volta para a cadeira e sentar-se de novo. Para iniciar o teste o fisioterapeuta dará a instrução "Quando disser 'comece' quero que se levante e caminhe para a linha, de seguida vira-se e caminha de volta para a cadeira e senta-se novamente. Ande ao seu ritmo normal" (EHDN, 2009).

Será também avaliada a marcha durante um percurso de 10 metros (distância suficiente para a sua avaliação sem interferência do factor resistência). Para a avaliação da cadência e da velocidade será necessária a utilização de um cronómetro e de fita adesiva para marcar o início e o fim do percurso (10 metros). Para a medição do comprimento do passo será utilizada uma câmara de filmar para posteriormente medir a distância que existe entre o contacto do calcanhar de um dos membros inferiores com o contacto de calcanhar do membro inferior oposto.

Com o objectivo de avaliar a confiança que o utente tem no seu próprio equilíbrio será aplicada a ECEA (ver Anexo III), na qual o fisioterapeuta fará uma série de questões relacionadas com a realização das AVD (sobe ou desce escadas? Varre o chão?), o utente terá que atribuir uma percentagem numa escala que varia de 0% (sem confiança nenhuma) a 100% (completa confiança), a qual será preenchida pelo investigador.

Por último será pedido ao utente que realize um diário de quedas onde registará o número de quedas que poderão surgir durante o período do estudo. Este diário terá como objectivo verificar, no período de *follow-up*, o número de quedas que poderão ocorrer no grupo experimental e no grupo de controlo.

### **8.5. Intervenção**

Os participantes do estudo serão alertados para a não prática de actividade física ou modalidades desportivas. Se tal ocorrer, assim, como a toma de fármacos terão de informar o fisioterapeuta para a eliminação de possíveis variáveis parasitas.

O estudo terá a duração 10 semanas onde será aplicada a intervenção (treino de equilíbrio), mais as quatro semanas, onde não irá haver qualquer manipulação, para no final se proceder ao *follow-up*. A intervenção será realizada três vezes por semana (dias intercalados) com a duração de 60 minutos. As sessões serão constituídas por vários exercícios que compõe o treino de equilíbrio que tendem a adoptar movimentos dinâmicos que variem o centro de gravidade, redução do estímulo sensorial, variação da base de apoio (apoio bipodal e unipodal) e com interferência de tarefas cognitivas e motoras (ver Tabela 1) (ACSM, 2009; Barnett *et al.*, 2003; EHDN, 2009; Bayouk, Boucher, Leroux, 2006; Skalzo *et al.*, 2011; Granacher, Gollhofer, Strass, 2006; Granacher *et al.*, 2007; Granacher *et al.*, 2009; Granacher, Gruber, Golhofer, 2009, citado por Granacher *et al.*, 2011 e Granacher, 2011 citado por Granacher, Muehlbauer, Gruber, 2012; Hirsch *et al.*, 2003).

**Tabela 1.** Treino de Equilíbrio

<b>Treino de Equilíbrio</b>
<b>Aquecimento – 10 minutos</b>
Alongamento dos principais grupos musculares. O participante deve imprimir uma tensão leve e mantê-la durante pelo menos 30 segundos.
<b>Exercícios de Equilíbrio – 45 minutos</b>
<b>1. Exercícios com variação da base de suporte numa <u>superfície estável</u> (chão) com e sem controlo visual</b>
<p>O utente assume 3 posições diferentes com e sem controlo visual. Cada uma das posições é repetida quatro vezes, cada uma delas com uma duração de 20 segundos. Entre cada repetição deverá haver um período de descanso durante 40 segundos. No apoio unipodal não é pedido que feche os olhos devido à exigência quando comparada com o apoio bipodal:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pés juntos, um ao lado do outro – Primeiro, 2 vezes de olhos abertos e depois 2 vezes de olhos fechados;</li><li>• Um pé à frente do outro em linha recta (pé ante pé) – Primeiro, duas vezes de olhos abertos e depois duas vezes de olhos fechados;</li><li>• Apoio unipodal (alternando o membro inferior) – Primeiro, duas vezes com o membro inferior direito e depois duas vezes com membro inferior esquerdo.</li></ul> <p>Após a realização de uma das posições, o participante deverá descansar 3 minutos para passar à posição seguinte assim como para o exercício que se segue.</p>
<b>2. Exercícios com variação da base de suporte numa <u>superfície instável</u> (colchão de espuma fino) com e sem controlo visual</b>
<p>O utente assume 3 posições diferentes com e sem controlo visual. Cada uma das posições é repetida quatro vezes, cada uma delas com uma duração de 20 segundos. Entre cada repetição deverá haver um período de descanso durante 40 segundos. No apoio unipodal não é pedido que o utente encerre os olhos devido à exigência quando comparada com o apoio bipodal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pés juntos, um ao lado do outro – Primeiro, duas vezes de olhos abertos e depois duas vezes de olhos fechados;</li><li>• Um pé à frente do outro em linha recta (pé ante pé) – Primeiro, duas vezes de olhos abertos e depois duas vezes de olhos fechados;</li><li>• Apoio unipodal (alternando o membro inferior) – Duas vezes com o membro inferior direito e duas vezes com membro inferior esquerdo.</li></ul> <p>Após a realização de uma das posições, o participante deverá descansar 3 minutos para passar à posição seguinte assim como para o exercício que se segue.</p>

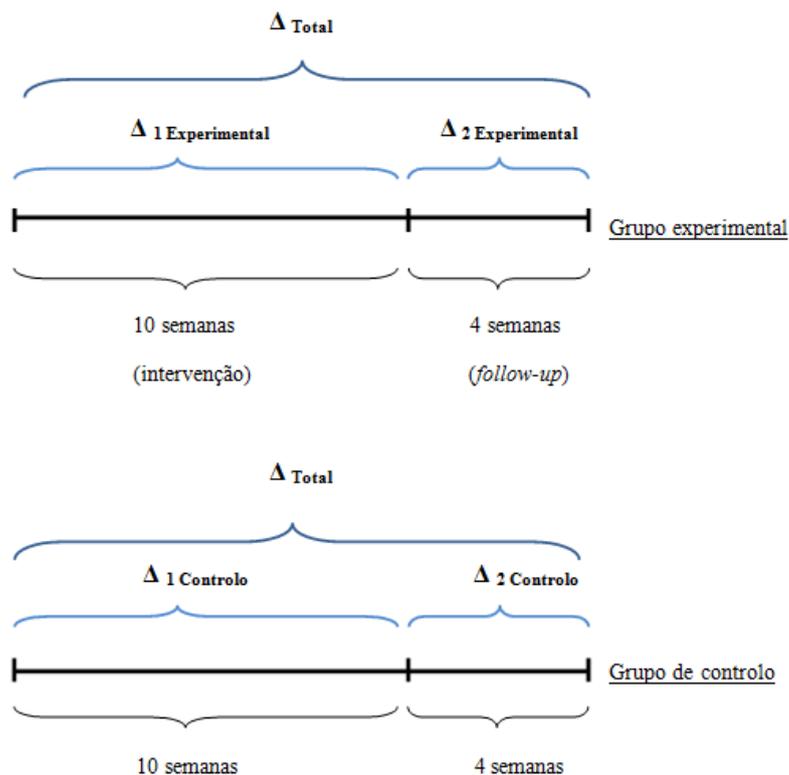
<b>3. Exercício realizado com interferência de tarefas cognitivas e motoras</b>
O participante na posição ortostática recebe a bola atirada pelo fisioterapeuta e vice-versa. O exercício deverá ser repetido quatro vezes, cada uma delas com duração de 20 segundos, descansando 40 segundos entre cada 20 segundos. As primeiras duas vezes o utente limitar-se-á apenas a receber e atirar a bola, nas últimas duas vezes deverá contar as vezes que atira e recebe a bola.
<b>Retorno à calma – 5 minutos</b>
Movimentos activos e lentos das articulações dos membros superiores e membros inferiores, acompanhados de exercícios respiratórios. Utilização de música nesta fase para promover o relaxamento

Durante todas as sessões serão realizados os mesmos exercícios para não enviesar os resultados finais do estudo. Para a realização dos exercícios é pedido aos doentes que levem roupa prática e confortável.

### **8.6. Tratamento de Dados Estatísticos**

Os resultados obtidos ao longo do estudo serão analisados e tratados através do programa informático *Statistic Package for Social Science* (SPSS), que fornecerá um conjunto de métodos que permitirão sintetizar e representar de forma compreensível a informação contida nos dados facilitando, deste modo, a fase do tratamento de dados.

Neste estudo (ver Figura 1) pretende-se verificar se as variações  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  e  $\Delta_{total}$  para todas as variáveis são estatisticamente significativas e se diferem entre o grupo experimental e o grupo de controlo.



**Figura 1.** Desenho do Estudo.

O tipo de procedimentos estatísticos a ser utilizados depende do tamanho da amostra e ainda se as variáveis seguem ou não uma distribuição normal (condição que pode ser testada pelos testes de normalidade).

Neste caso proceder-se-á à utilização da estatística não paramétrica uma vez que o estudo que se pretende aplicar é constituído por uma amostra reduzida (< 30).

Para avaliar as variações que ocorrerão ao longo do tempo em cada grupo, para verificar se os resultados se mantiveram os mesmos ao longo do estudo ou se pelo contrário houve melhorias dos mesmos dentro de cada grupo ( $\mathbf{H}_0$ :  $\Delta_1 = 0, \Delta_2 = 0, \Delta_{\text{total}} = 0$  e  $\mathbf{H}_1$ :  $\Delta_1 > 0, \Delta_2 > 0, \Delta_{\text{total}} > 0$ ), será aplicado o teste de Wilcoxon ou teste de Sinais. Para posterior comparação das variações entre os dois grupos ( $\mathbf{H}_0$ :  $\Delta_1^E = \Delta_1^C, \Delta_2^E = \Delta_2^C$  e  $\Delta_{\text{total}}^E = \Delta_{\text{total}}^C$  e  $\mathbf{H}_1$ :  $\Delta_1^E > \Delta_1^C, \Delta_2^E > \Delta_2^C$  e  $\Delta_{\text{total}}^E > \Delta_{\text{total}}^C$ ) será aplicado o teste de Mann-Whitney-Wilcoxon para comparar os resultados entre grupos, de forma a compreender

se ambos os grupos tiveram os mesmos resultados ou se o grupo experimental obteve melhores resultados do que o grupo de controlo,

No final será aplicado o teste de correlação de Spearman para verificar se existe ou não correlação dos resultados obtidos nas avaliações.

### III. Reflexão Crítica/Conclusão

As quedas são uma das principais preocupações na progressão da DH, por isso a sua prevenção surge como a principal motivação deste estudo.

. De acordo com a literatura, a prevenção de quedas deve ser vista como um dos principais objectivos de tratamento da fisioterapia, pois estas contribuem para a morbidade e mortalidade dos utentes, sendo a maior causa de institucionalização dos mesmos. Estas, são o resultado das variadas alterações cognitivas e motoras que se tornam cada vez mais acentuadas à medida que a doença progride. Das inúmeras alterações que ocorrem destaca-se o défice de equilíbrio que poderá estar na origem da alteração do padrão de marcha e da confiança dos utentes no seu próprio equilíbrio (Busse, Wiles e Rosser, 2009; Goldberg *et al.*, 2010).

Apesar da falta de evidência que sustenta a prática específica da fisioterapia, acredita-se que esta pode ter resultados benéficos no que diz respeito ao retardar de complicações que ocorrem durante a progressão da doença, melhorando assim a qualidade de vida dos doentes. Posto isto, defende-se que a implementação de um treino de equilíbrio se revela muito importante no estadio inicial da doença, após o seu diagnóstico, com o objectivo de melhorar o equilíbrio, a marcha, a confiança no equilíbrio entre outros (Bilney, Morris e Desinko, 2003; Bilney, Morris e Perry, 2003; EHDN, 2009).

Assim, de forma objectiva, este projecto pretende verificar o efeito do treino de equilíbrio no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da DH assim como investigar o seu efeito na marcha e na confiança no equilíbrio nos mesmos utentes. A marcha e a confiança são duas variáveis dependentes de grande importância a considerar neste estudo pois são determinantes para a ocorrência de quedas. Para além destas, o número de quedas será uma variável a considerar ao longo do estudo. Será pedido ao participante que realize um diário de quedas onde regista apenas o número de quedas que ocorrem a partir do momento em que se der início ao estudo, ao longo das 14 semanas (10 semanas de intervenção + quatro semanas de intervalo para o *follow-up*) com o objectivo de perceber, no final do estudo, se os indivíduos que realizaram treino

de equilíbrio caem menos do que os indivíduos que não o fizeram. O número de quedas, apesar de directamente relacionado com a falta de equilíbrio, é uma variável que poderá ser influenciada pela diferente evolução do quadro motor de cada doente, podendo enviesar os resultados.

No *follow-up* também se avaliará as restantes variáveis dependentes (confiança, marcha e equilíbrio) de modo a perceber se os ganhos obtidos ao longo das 10 semanas se mantiveram ou não, uma vez que a literatura afirma que a tendência é para estes desaparecerem (Hirsch *et al.*, 2003; Zinzi, Salmaso e Grandis, 2007).

Para além da avaliação destas variáveis, foi ponderado avaliar a oscilação postural, através da utilização da plataforma de forças, uma vez que está intimamente relacionada com o equilíbrio. Por já se considerar um grande número de variáveis, optou-se por escolher, apenas, as mais relevantes para o presente estudo, deixando a avaliação da oscilação postural como uma proposta para estudos futuros (Januário e Amaral, 2010; Shumway-Cook e Woolacott, 2003).

Durante a realização do projecto surgiram algumas dificuldades como a definição do número da amostra, dos parâmetros do treino de equilíbrio, do tempo de treino assim como o tempo para a realização do *follow-up* tendo em conta que as frases seguintes procuram justificar a resolução destas questões/dificuldades.

Ao longo do trabalho foi mantido o contacto com a APDH, através da qual foi possível ter conhecimento de que o estudo não poderia ser implementado na própria associação, tendo de recorrer à LPDM para a disponibilização de um ginásio e do material necessário para a avaliação e intervenção. Para além disso, foram solicitados dados acerca de quantos doentes existem inscritos na APDH e se realizam ou não fisioterapia ou qualquer outro tratamento conservador, com a finalidade de perceber quantos utentes será possível reunir para compor a amostra do estudo de uma forma realista. Após o contacto, não foi obtida qualquer resposta até à actualidade.

Para a definição do grupo experimental e do grupo de controlo optar-se-á por inserir no grupo experimental os participantes inscritos na APDH de Lisboa e no grupo

de controlo, devido à distância geográfica que impossibilita a intervenção do fisioterapeuta, os participantes inscritos na associação de Coimbra.

Na impossibilidade de reunir informação suficiente para a definição de um treino de equilíbrio específico para doentes com DH, foi recolhida informação que abordasse um treino de equilíbrio noutras patologias neuromusculares, bem como em idosos.

Para a definição do treino de equilíbrio foi utilizada uma revisão sistemática que realiza uma abordagem para promoção do equilíbrio e força para a prevenção de quedas em crianças e adultos e dois estudos, um realizado com o objectivo de verificar a eficácia de um treino de equilíbrio no AVC (acidente vascular cerebral) e outro com o mesmo objectivo na doença de Parkinson. Baseada em quatro estudos (um em crianças e três em adultos) a revisão sistemática apresentou um protocolo de treino de equilíbrio (ver Anexo IV). Assim, após reunir toda esta informação, optou-se não só por considerar o tempo de tratamento definido pelo protocolo (oito a 12 semanas) mas também o apresentado nos estudos direccionados a patologias do foro neurológico (oito e 10 semanas) acabando por definir um tempo médio de 10 semanas. Tanto a duração dos exercícios, o número de repetições e o tempo de descanso entre séries e entre exercícios foi definido com base no protocolo apresentado na revisão sistemática (Bayouk, Boucher e Leroux, 2006; Granacher *et al.*, 2011; Hirsch *et al.*, 2003).

Durante a análise do protocolo de treino de equilíbrio não foi possível definir quais os exercícios contemplados no aquecimento e no retorno à calma (ver Anexo IV), tendo sido procurado na literatura exercícios que pudessem incorporar essas duas componentes de acordo com o que se pensa ser mais adequado à patologia em questão (Barnett *et al.*, 2003; Skalzo *et al.*, 2011).

Para além do tempo da intervenção, foi definido o tempo de quatro semanas de intervalo para a realização do *follow-up*. O intervalo foi definido com base no estudo que pretendeu verificar a eficácia do treino de equilíbrio em doentes de Parkinson, pretendendo concluir, também, se o efeito do treino de equilíbrio persistiu passado quatro semanas do tratamento (Hirsch *et al.*, 2003).

Apesar das dificuldades sentidas ao longo deste trabalho, o balanço revela-se bastante positivo uma vez que contribuiu para o crescimento tanto pessoal como profissional. A sua realização, demonstrou-se bastante útil para alertar para as regras e cuidados que se deve ter em conta durante a realização de um projecto, para poder mais tarde aplica-lo de modo a contribuir para uma melhor prática da fisioterapia não só a nível nacional como, também, mundial.

Após terminado o projecto de investigação salienta-se a relevância da implementação de mais estudos que comprovem a eficácia da fisioterapia nestes utentes dando, não só, atenção ao estadio inicial da doença mas também no estadio médio e avançado onde parece, à partida, não haver esperança quanto ao tratamento destes doentes.

## V. Bibliografia

- American College of Sports Medicine (ACSM) (2009). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. New York: Williams & Wilkins.
- Aubeeluck, A. e Buchanan, H. (2007). The huntington's disease quality of life battery for carers: reliability and validity. *Clinical Genetics*, **71**, 10, pp. 434-445.
- Barnett, A., Smith B., Lord, S. R., Williams, M. e Baumand A. (2003). Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomized controlled trial. *Age and Ageing*, **32**, 4, pp.407-414.
- Barsottini, O. G. (2007). Doença de huntington. O que é preciso saber? *Einstein: Educação Continuada em Saúde*, **5**, pp. 85-87.
- Bayouk, J., Boucher, J. P. e Leroux, A. (2006). Balance training following stroke: effects of task-oriented exercises with and without altered sensory input. *International Journal of Rehabilitation Research*, **29**, 1, pp. 51-59.
- Bilney, B., Morris, M. E. e Denisenko, S. (2003). Physiotherapy for people with movement disorders arising from basal ganglia dysfunction. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, **31**, 2, pp. 94-100.
- Bilney, B., Morris, M. E. e Perry, A. (2003). Efectiveness of physiotherapy, occupational therapy and speech pathology for people with Huntington disease: a systematic review. *SAGE*, **17**, 1, pp. 12-24.
- Branco, P. S. (2010). Validação da versão portuguesa da "activities-specific balance confidence scale". *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e Reabilitação*, **19**, 2, pp. 20-25.
- Busse, M. E., Khalil, H., Quinn, L. e Rosser, A. E. (2008). Physical therapy intervention for people with Huntington disease. *Physical Therapy*, **88**, 7, pp. 821-830.
- Busse, M.E. e Rosser A.E. (2007) Can direct activity improve mobility in Huntington's disease? *Brain Reasearch Bulletin*, **72**, 2, pp. 172-174.

- Busse, M. E., Wiles, C. M. e Rosser, A. E. (2009). Mobility and falls in people with Huntington's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, **80**, 10, pp. 88-90.
- Cohen, H. (2001). *Neurociências para Fisioterapeutas*. São Paulo: Monole.
- Delval, A., Bleuse, S., Simonin, C., Delliaux, M., Rolland, B., Destee, A., Defebvre, L., Krystkowiak, P. e Dujardin, K. (2011) Are gait initian parameters early markers of Huntington's disease in pre-manifest mutation carriers? *Gait & Posture*, **10**, 2, pp. 202-207.
- Edwards, S. (1999). *Fisioterapia Neurológica - Uma Abordagem Centrada na Resolução de Problemas*. Porto Alegre: Artmed.
- European Huntington's Disease Network (EHDN) (2009). *Physiotherapy guidance document*. Disponível *on-line* em [www.euro-hd.net](http://www.euro-hd.net). Último acesso em 02.05.2012.
- Ferreira, P. L. e Marques F. B. (1998). *Avaliação Psicométrica e Adaptação Cultural e Linguística de Instrumentos de Medição em Saúde: Princípios Metodológicos Gerais*. Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Goldberg, A., Schepens, S. L., Feely, S. M., Garbern, J. Y., Miller, L. J., Siskind, C. E., e Conti, G. E. (2010). Deficits in stepping response time are associated with impairments in balance and mobility in people with Huntington disease. *Journal of the Neurological Sciences*, **298**, 1, pp. 91-95.
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., Kressig, R. W. e Zahner, L. (2011). An intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention – A mini-review. *Gerontology*, **57**, 10, pp. 304-315.
- Granacher, U., Muehlbauer, T. e Gruber, M. (2011). A qualitative review of balance and strength performance in healthy older adults: Impact for testing and training. *Journal of aging research*, **10**, pp. 1-16.

- Hirsch, M. A., Toole, T., Maitland, C.G., Rider, R. A. (2003). The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **84**, 8, pp.1109-1117.
- Huber, F. E., Wells, C. L. (2009). *Exercícios Terapêuticos – Planeamento do Tratamento para Progressão*. Loures: Lusodidacta.
- Huntington Study Group (1996). Unified Huntington's disease rating scale: Reliability and consistency. *Movement Disorders*, **11**, 2, pp. 136-142.
- Januário, F., Júlio, F., & Januário, C. (2011). Qualidade de vida na doença de Huntington - que sintomas a influenciam? *Sinapse*, **11**, pp.12-15.
- Januário, F. & Amaral, C. (2010). Fisiologia do equilíbrio. *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e Reabilitação*, **19**, 2, pp. 31-37.
- Jones, C. J., Rose, D. J. (2005). *Physical Activity Instruction of Older Adults*. EUA: Human Kinetics.
- Kloppel, S., Draganski, B., Siebner, H. R., Tabrizi, S. J. e Weiller, C. (2009). Functional compensation of motor function in pre-symptomatic Huntington's disease. *Brain*, **132**, 6, pp. 1624-1632.
- Kwakkel G., de Geode C. J. T.E. e Wegen E. E. (2007). Impact of physical therapy for Parkinson's disease: a critical review of literature. *Parkinsonism & Related Disorders*, **13**, pp. 478-487.
- Lemaya, M., Chouinard, S., Richer, F. e Lesperance, P. (2007). Huntington's disease affects movement termination. *Behavioural Brain Research*, **187**, 1, pp. 153-158.
- Rao, A. K., Louis, D. L., Marder, K. S. (2009). Clinical assessment of mobility and balance impairments in pre-symptomatic Huntington's disease. *Gait & Posture*, **30**, 3, pp. 391-393.

- Rao, A. K., Muratori, L., Louis, E. D., Moskowitz, C. B. e Marder, K. S. (2009). Clinical measurement of mobility and balance impairments in Huntington's disease: Validity and responsiveness. *Gait & Posture*, **29**, 3, pp. 433-436.
- Santos, A. P., Ramos, N.C., Estêvão, P. C., Lopes, A. M., Pascoalinho, J. (2005). Instrumentos de medida úteis no contexto da avaliação em fisioterapia. *Re(habilitar)*, pp. 131-156.
- Shymway-Cook, A. e Woolacott, M. H. (2003). *Controle Motor – Teoria e aplicações práticas*. São Paulo: Manole.
- Skalzo, P. L., Zambaldi, P. A., Rosa, D. A., de Souza D. S., Ramos, T. X. e de Magalhães, V. (2011). Efeito de um treinamento específico de equilíbrio em hemiplégicos crônicos. *Revista Neurociência*, **19**, 1, pp. 90-97.
- Steffen, T. M., Hacker, T. A. e Mollinger, L. (2002). Age and gender related test performance in community - dwelling elderly people: six-minute walk test, Berg balance scale, timed up & go test, and gait speeds. *Physical Therapy*, **82**, 2, pp. 128-137.
- Umphred, D. A. (2004). *Reabilitação Neurológica* (4ª ed.). São Paulo: Manole.
- World Confederation for Physical Therapy (WCPT) (2011). *Description of physical therapy*. Disponível *on-line* em [www.wcpt.org](http://www.wcpt.org). Último acesso em 10-06-2012.
- Zinzi, P., Salmaso, D., De Grandis, R., Graziani, G. e Maceroni, S. (2007). Effects of an intensive rehabilitation programme on patients with Huntington's disease: a pilot study. *Clinical Rehabilitation*, **21**, 7, pp. 603-613.

# Apêndices

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington -  
Licenciatura em Fisioterapia

### Apêndice I – Declaração à APDH

Exmo. Sr. Presidente da Associação Portuguesa de Doentes de Huntington (APDH), veio por este meio pedir a sua colaboração, assim como da respectiva associação, para a realização de um Estudo que irá ser realizado com a finalidade de verificar “Será que um treino equilíbrio tem efeito no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da doença de Huntington?”. Todos os dados que irão ser recolhidos durante o estudo irão ser tratados com confidencialidade, preservando a respectiva integridade da Associação.

Eu, \_\_\_\_\_, em nome da APDH, disponibilizo os utentes inscritos na associação assim como a divulgação do nome da associação para realização do estudo acima mencionado tendo em conta que a natureza e o propósito do mesmo me foram explicados e que todas as minhas questões foram devidamente elucidadas.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Autor: \_\_\_\_\_

Data:    /    /

## Apêndice II – Declaração à Liga Portuguesa dos Deficientes Motores

Exmo. Sr. Presidente da LPDM (Liga Portuguesa dos Deficientes Motores) da Ajuda veio por este meio pedir a sua colaboração para a realização de um Estudo que irá ser realizado com a finalidade de verificar “Será que um treino equilíbrio tem efeito no equilíbrio e no número de quedas em utentes no estadio inicial da doença de Huntington?”. Deste modo queria solicitar-lhe a disponibilização de um ginásio (fora do horário laboral do tratamento de fisioterapia) assim como de todo o material nele disponível para a realização das avaliações e intervenção.

Eu, \_\_\_\_\_, em nome da LPDM, disponibilizo o material e o espaço pretendido, tendo em conta que a natureza e o propósito do mesmo me foram explicados e que todas as minhas questões foram devidamente elucidadas.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Autor: \_\_\_\_\_

Data:    /    /

### Apêndice III - Consentimento Informado

Caro utente,

É convidado a participar num Estudo que tem como objectivo verificar qual a eficácia do treino de equilíbrio na prevenção de quedas em utentes no estadio inicial da Doença de Huntington. Este irá fazer parte do trabalho de final de curso, da Licenciatura em Fisioterapia da Escola Superior Atlântica.

Todos os dados recolhidos que serão recolhidos antes, durante e após a realização do estudo serão tratados confidencialmente.

Eu, \_\_\_\_\_, consinto participar no estudo acima mencionado, mas declaro que a natureza e o propósito do mesmo me foram explicados e que todas as minhas questões foram devidamente elucidadas.

Assinatura

(utente): \_\_\_\_\_

Autor: \_\_\_\_\_

—

Data:    /    /

O Treino de Equilíbrio na Prevenção de Quedas em Utentes no Estadio Inicial da Doença de Huntington -  
Licenciatura em Fisioterapia

# Anexos



## Anexo I. UHDRS

140

### HUNTINGTON STUDY GROUP

University of Calgary/Foothills Hospital, Calgary, Alberta, Canada: Oksana Suchowersky, M.D., Gina Rohs, R.N., Mary Lou Klinek, R.N.

Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, U.S.A.: Christopher Ross, M.D., Frederick W. Bylsma, Ph.D., Neal Ranen, MD, Meeia Sherr, BS, RN

University of British Columbia, Vancouver, British Columbia, Canada: Michael Hayden, M.D., Lynn Raymond, M.D., Ph.D., Campbell Clark, Ph.D., Berry Kremer, M.D., Ph.D.

#### APPENDIX 2 HUNTINGTON STUDY GROUP UNIFIED HUNTINGTON'S DISEASE RATING SCALE

##### MOTOR ASSESSMENT

###### OCULAR PURSUIT (horizontal and vertical)

- 0 = complete (normal)
- 1 = jerky movement
- 2 = interrupted pursuits/full range
- 3 = incomplete range
- 4 = cannot pursue

###### SACCADE INITIATION (horizontal and vertical)

- 0 = normal
- 1 = increased latency only
- 2 = suppressable blinks or head movements to initiate
- 3 = unsuppressable head movements
- 4 = cannot initiate saccades

###### SACCADE VELOCITY (horizontal and vertical)

- 0 = normal
- 1 = mild slowing
- 2 = moderate slowing
- 3 = severely slow, full range
- 4 = incomplete range

###### DYSARTHRIA

- 0 = normal
- 1 = unclear, no need to repeat
- 2 = must repeat to be understood
- 3 = mostly incomprehensible
- 4 = mute

###### TONGUE PROTRUSION

- 0 = can hold tongue fully protruded for 10 seconds
- 1 = cannot keep fully protruded for 10 seconds
- 2 = cannot keep fully protruded for 5 seconds
- 3 = cannot fully protrude tongue
- 4 = cannot protrude tongue beyond lips

###### MAXIMAL DYSTONIA (trunk and extremities)

- 0 = absent
- 1 = slight/intermittent
- 2 = mild/common or moderate/intermittent
- 3 = moderate/common
- 4 = marked/prolonged

###### MAXIMAL CHOREA (face, mouth, trunk and extremities)

- 0 = absent
- 1 = slight/intermittent
- 2 = mild/common or moderate/intermittent
- 3 = moderate/common
- 4 = marked/prolonged

###### RETROPULSION PULL TEST

- 0 = normal
- 1 = recovers spontaneously
- 2 = would fall if not caught
- 3 = tends to fall spontaneously
- 4 = cannot stand

###### FINGER TAPS (right and left)

- 0 = normal ( $\geq 15/5$  sec.)
- 1 = mild slowing and/or reduction in amplitude (11-14/5 sec.)
- 2 = Moderately impaired. Definite and early fatiguing. May have occasional arrests in movement (7-10/5 sec.)
- 3 = Severely impaired. Frequent hesitation in initiating movements or arrests in ongoing movements (3-6/5 sec.)
- 4 = Can barely perform the task (0-2/5 sec.)

###### PRONATE/SUPINATE-HANDS (right and left)

- 0 = normal
- 1 = mild slowing and/or irregular
- 2 = moderate slowing and irregular
- 3 = severe slowing and irregular
- 4 = cannot perform

###### LURIA (fist-hand-palm test)

- 0 =  $\geq 4$  in 10 seconds, no cue
- 1 =  $< 4$  in 10 seconds, no cue
- 2 =  $\geq 4$  in 10 seconds, with cues
- 3 =  $< 4$  in 10 seconds with cues
- 4 = cannot perform

###### RIGIDITY-ARMS (right and left)

- 0 = absent
- 1 = slight or present only with activation
- 2 = mild to moderate
- 3 = severe, full range of motion
- 4 = severe with limited range

###### BRADYKINESIA-BODY

- 0 = normal
- 1 = minimally slow (? normal)
- 2 = mildly but clearly slow
- 3 = moderately slow, some hesitation
- 4 = markedly slow, long delays in initiation

###### GAIT

- 0 = normal gait, narrow base
- 1 = wide base and/or slow
- 2 = wide base and walks with difficulty
- 3 = walks only with assistance
- 4 = cannot attempt

###### TANDEM WALKING

- 0 = normal for 10 steps
- 1 = 1 to 3 deviations from straight line
- 2 =  $> 3$  deviations
- 3 = cannot complete
- 4 = cannot attempt

##### COGNITIVE ASSESSMENT

###### VERBAL FLUENCY TEST (raw score)

###### SYMBOL DIGIT MODALITIES TEST (raw score)

###### STROOP INTERFERENCE TEST

- Color Naming (number correct)
- Word Reading (number correct)
- Interference (number correct)

Anexo I.UHDRS (continuação)

<i>UNIFIED HUNTINGTON'S DISEASE RATING SCALE</i>		<i>141</i>
<b><u>BEHAVIORAL ASSESSMENT</u></b>		
Use the following keys to rate both severity and frequency		
<i>Severity</i> 0 = absent 1 = slight, questionable 2 = mild 3 = moderate 4 = severe	<i>Frequency</i> 0 = almost never 1 = seldom 2 = sometimes 3 = frequently 4 = almost always	
<b>Sad/Mood:</b> feeling sad, sad voice/expression, tearfulness, inability to enjoy anything.		Could subject do his/her own housework without help?
<b>Low Self-Esteem/Guilt:</b> self blame, self deprecation including feelings of being a bad or unworthy person, feelings of failure.		Could subject do his/her own laundry (wash/dry) without help?
<b>Anxiety:</b> worries, anticipation of the worst, fearful anticipation.		Could subject prepare his/her own meals without help?
<b>Suicidal Thoughts:</b> feels life not worth living, has suicidal thoughts, active suicidal intent, preparation for the act.		Could subject use the telephone without help?
<b>Disruptive or Aggressive Behavior:</b> threatening behavior, physical violence, verbal outbursts, threatening, foul, or abusive language.		Could subject take his/her own medications without help?
<b>Irritable Behavior:</b> impatient, demanding, inflexible, driven and impulsive, uncooperative.		Could subject feed himself/herself without help?
<b>Obsessions:</b> recurrent and persistent ideas, thoughts or images		Could subject dress himself/herself without help?
<b>Compulsions:</b> repetitive, purposeful, and intentional behaviors.		Could subject bathe himself/herself without help?
<b>Delusions:</b> Fixed false beliefs, not culturally shared		Could subject use public transportation to get places without help?
<b>Hallucinations:</b> a perception without physical stimulus: Auditory, Visual, Tactile, Gustatory and Olfactory		Could subject walk to places in his/her neighborhood without help?
Does the investigator believe the subject is confused? Yes or No		Could subject walk without falling?
Does the investigator believe the subject is demented? Yes or No		Could subject walk without help?
Does the investigator believe the subject is depressed? Yes or No		Could subject comb hair without help?
Does the subject require pharmacotherapy for depression? Yes or No		Could subject transfer between chairs without help?
<b><u>FUNCTIONAL ASSESSMENT</u></b> Yes or No		Could subject get in and out of bed without help?
Could subject engage in gainful employment in his/her accustomed work?		Could subject use toilet/commode without help?
Could subject engage in any kind of gainful employment?		Could subject's care still be provided at home?
Could subject engage in any kind of volunteer or non gainful work?		<b><u>INDEPENDENCE SCALE</u></b>
Could subject manage his/her finances (monthly) without any help?		Please indicate the most accurate current level of subject's independence (only .0 or .5 selections are acceptable)
Could subject shop for groceries without help?		100: No special care needed
Could subject handle money as a purchaser in a simple cash (store) transaction?		090: No physical care needed if difficult tasks are avoided
Could subject supervise children without help?		080: Pre-disease level of employment changes or ends; cannot perform household chores to pre-disease level, may need help with finances
Could subject operate an automobile safely and independently?		070: Self-care maintained for bathing, limited household duties (cooking and use of knives), driving terminates; unable to manage finances
		060: Needs minor assistance in dressing, toileting, bathing; food must be cut for patient
		050: 24-hour supervision appropriate; assistance required for bathing; eating, toileting
		040: Chronic care facility needed; limited self feeding, liquified diet
		030: Patient provides minimal assistance in own feeding, bathing, toileting
		020: No speech, must be fed
		010: Tube fed, total bed care

**Anexo I.** UHDRS (continuação)

**FUNCTIONAL CAPACITY**

**OCCUPATION**  
0 = unable  
1 = marginal work only  
2 = reduced capacity for usual job  
3 = normal

**FINANCES**  
0 = unable  
1 = major assistance  
2 = slight assistance  
3 = normal

**DOMESTIC CHORES**  
0 = unable  
1 = impaired  
2 = normal

**ADL**  
0 = total care  
1 = gross tasks only  
2 = minimal impairment  
3 = normal

**CARE LEVEL**  
0 = full time skilled nursing  
1 = home or chronic care  
2 = home

(Huntington Study Group, 1996)

## Anexo II. EEB

### Escala de Equilíbrio de Berg

Este teste é constituído por uma escala de 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico tais como alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se. A realização das tarefas é avaliada através de observação e a pontuação varia de 0 – 4 totalizando um máximo de 56 pontos. Estes pontos devem ser subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apoia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador. De acordo com Shumway-Cook & Woollacott (2003), na amplitude de 56 a 54, cada ponto a menos é associado a um aumento de 3 a 4% abaixo no risco de quedas, de 54 a 46 a alteração de um ponto é associada a um aumento de 6 a 8% de oportunidades, sendo que abaixo de 36 pontos o risco de quedas é quase de 100%.

DESCRIÇÃO DOS ITENS	Pontuação (0-4)
1. Sentado para em pé	_____
2. Em pé sem apoio	_____
3. Sentado sem apoio	_____
4. Em pé para sentado	_____
5. Transferências	_____
6. Em pé com os olhos fechados	_____
7. Em pé com os pés juntos	_____
8. Reclinar à frente com os braços estendidos	_____
9. Apanhar objecto do chão	_____
10. Virando-se para olhar para trás	_____
11. Girando 360 graus	_____
12. Colocar os pés alternadamente sobre um banco	_____
13. Em pé com um pé em frente ao outro	_____
14. Em pé apoiado em um dos pés	_____
TOTAL	_____

## Anexo II. EEB (continuação)

### INSTRUÇÕES GERAIS

Demonstre cada tarefa e/ou instrua o sujeito da maneira em que está escrito abaixo. Quando reportar a pontuação, registre a categoria da resposta de menor pontuação relacionada a cada item.

Na maioria dos itens pede-se ao sujeito 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 apoia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador.

É importante que se torne claro aos sujeitos que estes devem manter o seu 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 na performance e na pontuação.

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. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

#### 2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
- 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
- 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência

Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga directamente para o item #4.

#### 3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

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

- 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- 2 capaz de sentar durante 30 segundos
- 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

## Anexo II. EEB (continuação)

### 4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- 4 senta com segurança com o mínimo uso das mão
- 3 controla descida utilizando as mãos
- 2 apoia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- 1 senta independentemente mas apresenta descida descontrolada
- 0 necessita de ajuda para sentar

### 5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito para passar de uma cadeira com descanso de braços para outra sem descanso de braços (ou uma cama)

- 4 capaz de passar com segurança com o mínimo uso das mãos
- 3 capaz de passar com segurança com uso das mãos evidente
- 2 capaz de passar com pistas verbais e/ou supervisão
- 1 necessidade de assistência de uma pessoa
- 0 necessidade de assistência de duas pessoas ou supervisão para segurança

### 6. EM PÉ SEM SUPORTE COM OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e permaneça parado por 10 segundos

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- 0 necessidade de ajuda para evitar queda

### 7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto
- 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

### 8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

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

## Anexo II. EEB (continuação)

- 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas)
- 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)
- 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão
- 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

### 9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

### 10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objecto para olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso
- 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio
- 1 necessita de supervisão ao virar
- 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

### 11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direcção

- 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- 0 necessita de assistência enquanto vira

### 12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

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

- 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão

## Anexo II. EEB (continuação)

- 1 capaz de completar mais de 2 passos necessitando de mínima assistência
- 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar

### 13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMONSTRAR PARA O SUJEITO) Colocar um pé directamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé directamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

- 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos
- 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos
- 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

### 14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

- 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos
- 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos
- 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais
- 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente
- 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda
- PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)**

(Santos *et al.*, 2005)

### Anexo III. ECEA

**Escala de Confiança no Equilíbrio Específica para a Actividade**

Por favor indique o seu nível de auto-confiança para realizar cada uma das seguintes actividades, escolhendo o número correspondente na seguinte escala de avaliação: 0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

Sem nenhuma confiança \_\_\_\_\_ Confiança completa \_\_\_\_\_

Que confiança tem em que não vai perder o equilíbrio ou ficar instável quando...

1. Anda em casa? \_\_\_\_\_%
2. Sobe ou desce escadas? \_\_\_\_\_%
3. Se Inclina para a frente para apanhar um chinelo do fundo de um armário? \_\_\_\_\_%
4. Alcança uma lata pequena de uma prateleira ao nível dos olhos? \_\_\_\_\_%
5. Se põe em bicos de pés para alcançar alguma coisa acima da sua cabeça? \_\_\_\_\_%
6. Se põe em pé em cima duma cadeira para tentar alcançar alguma coisa? \_\_\_\_\_%
7. Varre o chão? \_\_\_\_\_%
8. Sai de um prédio e se dirige a um carro parado em frente à porta? \_\_\_\_\_%
9. Entra ou sai de um carro? \_\_\_\_\_%
10. Atravessa um parque de estacionamento até um centro comercial ou supermercado? \_\_\_\_\_%
11. Sobe ou desce uma rampa? \_\_\_\_\_%
12. Anda num centro comercial ou supermercado com muita gente onde as pessoas passam rapidamente por si? \_\_\_\_\_%
13. Leva encontrões de pessoas quando anda num centro comercial ou supermercado? \_\_\_\_\_%
14. Entra ou sai de uma escada rolante segura(o) ao corrimão? \_\_\_\_\_%
15. Entra ou sai de uma escada rolante com embrulhos ou sacos na mão, de forma que não se pode segurar ao corrimão? \_\_\_\_\_%
16. Anda na rua em passeios escorregadios? \_\_\_\_\_%

(Branco, 2010)

#### Anexo IV. Protocolo do Treino de Equilíbrio

BT protocol
<p>Exercises</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- One-/two-legged stance, step stance, tandem stance</li><li>- On stable and unstable surfaces (e.g. soft mat, ankle disk, balance board, air cushion)</li><li>- With and without visual control</li><li>- With and without cognitive (e.g. counting backwards, naming animals) and motor interference tasks (e.g. catching and throwing a ball, holding a tray with a glass of water on it)</li></ul>
<p>Training volume</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 8- to 12-week training period; each session lasts 45–60 min (5- to 10-min warm-up, 30–45 min BT, 5–10 min cooldown)</li><li>- Exercises consist of initially 4 sets which are performed for 20 s with a 40-second rest between each set and with a 3-min rest between each exercise in order to minimize fatigue</li></ul>
<p>Training frequency</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2–3 training sessions a week separated by approximately 24 h</li></ul>
<p>Training intensity</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reduction in the base of support</li><li>- Reduction in the sensory input</li><li>- Inclusion of unstable surfaces</li><li>- Inclusion of cognitive/motor interference tasks</li></ul>
<p>Similarities in the training protocols of children and seniors were extracted and brought together.</p>

(Granacher *et al.*, 2011)