

Márcia Manuela Saraiva Pereira da Silva

**Equilíbrio da pessoa idosa com deficiência motora e somatossensorial.**

Contributos de um plano de reabilitação.

Relatório de Estágio apresentado ao curso de Mestrado em Enfermagem de Reabilitação do Instituto Politécnico de Saúde – Norte – Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa, para a obtenção do grau de Mestre, sob orientação de Manuel Melo (MSc).

Dezembro 2013

Silva, M.M.S.P. (2013). “Equilíbrio da pessoa idosa com deficiência motora e somatossensorial: Contributos de um plano de reabilitação.” Relatório de estágio apresentado à Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa do Instituto Politécnico de Saúde do Norte .

Palavras-chave: PESSOA IDOSA, DEFICIÊNCIAS MOTORAS, DEFICIÊNCIAS SOMATOSSENSORIAIS, EQUILÍBRIO CORPORAL, PLANO DE REABILITAÇÃO.

### **Dedicatória**

Ao meu filho, que nasceu durante o período de elaboração deste trabalho.

Ao meu marido, pais e amigos que nunca me deixaram desistir!



## **Agradecimentos**

O meu agradecimento ao Mestre Manuel Melo, orientador deste trabalho, que esteve sempre disponível e presente e que me encorajou a seguir este percurso até ao fim.

À Enf<sup>a</sup> Lurdes Pinto, Enfermeira Chefe do ACES de Valongo, pela sua disponibilidade, pelos ensinamentos e pela amizade que demonstrou durante o estágio em que decorreu a colheita de dados para este estudo.

Ao meu marido Hugo Miguel e à minha sempre amiga Carla Lourenço pela disponibilidade e ajuda.

Às Idosas que participaram neste estudo, pela sua disponibilidade e vontade de lutar contra as suas limitações físicas.



# Índice Geral

Abreviaturas e Siglas .....	XV
Resumo.....	XVII
Abstract.....	XIX
0. Introdução.....	1
PARTE I – REVISÃO DE LITERATURA .....	5
1 – A Pessoa Idosa .....	7
1.1 – Conceito de Pessoa Idosa .....	7
1.2 – Aspectos demográficos.....	8
1.3 – Processo de envelhecimento .....	10
1.3.1 – Alterações músculo-esqueléticas.....	12
1.3.2 – Alterações do sistema nervoso central .....	16
1.3.3 – Alterações sensoriais.....	18
1.3.4 – Alterações da função neuromuscular.....	19
2 – Deficiência.....	21
2.1 - Deficiências motoras.....	23
2.1.1 – Deficiências motoras de causa neuromuscular .....	25
2.1.2 – Deficiências motoras de causa músculo-esquelética.....	27
2.2- Deficiências somatossensoriais .....	30
3 – Equilíbrio corporal .....	33
3.1 – Conceito de equilíbrio corporal.....	33
3.2 – Controlo do equilíbrio corporal .....	35
3.3 – Avaliação do equilíbrio corporal .....	45
3.4 – Alterações do equilíbrio na pessoa idosa.....	55
4- Reabilitação do equilíbrio corporal .....	59
4.1- Procedimentos de avaliação .....	61

4.2- Reaprendizagem motora .....	68
4.2.1- Princípios da reaprendizagem motora .....	73
4.2.2 - Factores que favorecem ou inibem a reaprendizagem motora .....	76
4.3- Procedimentos terapêuticos .....	78
PARTE II – TRABALHO DE CAMPO .....	95
1 – Descrição do estudo.....	97
1.1 – Questões de investigação.....	102
1.2 – Objectivos .....	103
1.3 – Unidades de análise.....	104
1.4 – Plano de reabilitação.....	105
1.5 – Variáveis em estudo.....	107
1.6 – Métodos e instrumentos de recolha de dados .....	108
1.7 – Contexto do estudo .....	111
1.8 – Princípios éticos .....	112
PARTE III – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	113
1– Caracterização dos participantes (Casos).....	115
2 – Descrição de resultados .....	117
2.1. – Avaliação motora .....	117
2.1.1. – Avaliação da força muscular .....	117
2.1.2 – Avaliação da amplitude de movimento articular.....	127
2.1.3 – Avaliação da coordenação motora.....	142
2.2 – Avaliação somatossensorial.....	149
2.3 – Avaliação do equilíbrio corporal .....	150
3- Discussão dos dados .....	173
Conclusões.....	187
Referências bibliográficas .....	195

## Índice de figuras

Figura 1- Áreas de rigidez e desconforto e os músculos envolvidos. Retirado de Phillipi, 2001.....	16
Figura 2 - Modelo de sistemas do controlo postural adaptado de Neurocom International e Clackamas, retirado de Allison e Fuller (2009) .....	36
Figura 3 - Estratégias posturais automáticas. Adaptada de Hasson. Retirada de Allison e Fuller (2009). Legenda: A- Estratégia do tornozelo; B- Estratégia do quadril; C-Estratégia suspensória; D-Estratégia da passada. ....	44
Figura 4 - A tabela de Snellen em tamanho de bolso para avaliação grosseira da acuidade visual, retirado de Chandler (2007).....	52
Figura 5 - Fluxograma de um Estudo de Caso múltiplo. Retirado de Yin (2005). .....	99
Figura 6 - Dimensões abordadas no estudo .....	101

## **Índice de quadros**

Quadro 1 - Avaliação do equilíbrio estático - Utente nº 1 (Teste de Tinetti)...	152
Quadro 2 - Avaliação do equilíbrio dinâmico - Utente nº1 (Teste de Tinetti)..	155
Quadro 3 - Avaliação do equilíbrio estático - Utente nº 2 (Teste de Tinetti)...	158
Quadro 4 - Avaliação do equilíbrio dinâmico - Utente nº 2 (Teste de Tinetti).	162
Quadro 5 - Avaliação do equilíbrio estático - Utente nº 3 (Teste de Tinetti)...	165
Quadro 6 - Avaliação do equilíbrio dinâmico - Utente nº 3 (Teste de Tinetti).	168

## Índice de gráficos

Gráfico nº 1 - Estrutura etária da população residente, por sexo, 2001 e 2011. Retirado de INE (2012). .....	9
Gráfico nº 2 - Força muscular do tronco - Utente nº1 .....	118
Gráfico nº 3 - Força Muscular do membro inferior direito - Utente nº1 .....	119
Gráfico nº 4 - Força muscular do membro inferior esquerdo - Utente nº 1 .....	120
Gráfico nº 5 - Força muscular do membro superior direito - Utente nº 1 .....	120
Gráfico nº 6 - Força muscular do membro superior esquerdo - Utente nº 1 .....	121
Gráfico nº 7 - Força muscular do tronco - Utente nº2.....	121
Gráfico nº 8 - Força muscular do membro inferior direito - Utente nº 2 .....	122
Gráfico nº 9 - Força muscular do membro inferior esquerdo - Utente nº2.....	122
Gráfico nº 10 - Força muscular do membro superior direito - Utente nº 2 .....	123
Gráfico nº 11 - Força muscular do membro superior esquerdo - Utente nº2..	124
Gráfico nº 12 - Força muscular do tronco - Utente nº 3.....	124
Gráfico nº 13 - Força muscular do membro inferior direito - Utente nº 3 .....	125
Gráfico nº 14 - Força muscular do membro inferior esquerdo - Utente nº 3 .....	126
Gráfico nº 15 - Força muscular do membro superior direito - Utente nº3 .....	126
Gráfico nº 16 - Força muscular do membro superior esquerdo- Utente nº 3..	127
Gráfico nº 17 - Amplitude de movimento da articulação coxo-femural direita - Utente nº 1 .....	128
Gráfico nº 18 - Amplitude de movimento da articulação coxo-femural esquerda - Utente nº 1 .....	129
Gráfico nº 19 - Amplitude de movimento do joelho direito - Utente nº 1 .....	130
Gráfico nº 20 - Amplitude de movimento do joelho esquerdo - Utente nº1.....	130
Gráfico nº 21 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita - Utente nº1 .....	131
Gráfico nº 22 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda - Utente nº1 .....	132
Gráfico nº 23 - Amplitude de movimento da articulação coxo-femural direita - Utente nº 2 .....	133
Gráfico nº 24 - Amplitude de movimento da articulação coxo-femural esquerda- Utente nº2 .....	134

Gráfico nº 25 - Amplitude de movimento da articulação do joelho direito-Utente nº2.....	135
Gráfico nº 26 - Amplitude de movimento da articulação do joelho esquerdo-Utente nº2 .....	135
Gráfico nº 27 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita-Utente nº2 .....	136
Gráfico nº 28 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda-Utente nº2 .....	137
Gráfico nº 29 - Avaliação da amplitude de movimento da articulação coxo-femural direita - Utente nº 3.....	138
Gráfico nº 30 - Amplitude de movimento da articulação coxo-femural esquerda - Utente nº3 .....	139
Gráfico nº 31 - Amplitude de movimento da articulação do joelho direito-Utente nº3.....	139
Gráfico nº 32 - Amplitude de movimento da articulação do joelho esquerdo-Utente nº3 .....	140
Gráfico nº 33 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita-Utente nº 3 .....	141
Gráfico nº 34 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda-Utente nº3 .....	141
Gráfico nº 35 - Coordenação motora do membro inferior direito - Utente nº1	143
Gráfico nº 36 - Coordenação motora do membro inferior esquerdo - Utente nº1 .....	143
Gráfico nº 37 - Coordenação motora do membro superior direito-Utente nº2	144
Gráfico nº 38 - Coordenação motora do membro superior esquerdo-Utente nº2 .....	144
Gráfico nº 39 - Coordenação motora do membro inferior direito- Utente nº2 .	145
Gráfico nº 40 - Coordenação motora do membro inferior esquerdo- Utente nº2 .....	146
Gráfico nº 41 - Coordenação motora do membro superior direito-Utente nº 3	147
Gráfico nº 42 - Coordenação motora do membro superior esquerdo-Utente nº 3 .....	147

Gráfico nº 43 - Coordenação motora do membro inferior esquerdo-Utente nº 3 .....	148
Gráfico nº 44 - Coordenação motora do membro inferior direito-Utente nº 3 .	148
Gráfico nº 45 - Sensibilidade do membro inferior esquerdo-Utente nº3 .....	150
Gráfico nº 46 - Sensibilidade do membro superior esquerdo-Utente nº3 .....	150
Gráfico nº 47 - Evolução da Pontuação do equilíbrio estático das três utentes. .....	170
Gráfico nº 48 - Evolução da Pontuação do equilíbrio dinâmico das três utentes .....	171

## Índice de apêndices

Apêndice 1 - Instrumento de avaliação da força muscular - Escala de Lower .....	CCIII
Apêndice 2 - Grelha de registo da força muscular .....	CCIV
Apêndice 3 - Grelha de registo da amplitude articular.....	CCVI
Apêndice 4 - Grelha de registo da sensibilidade táctil.....	CCVIII
Apêndice 5 - Grelha de registo da coordenação motora .....	CCIX
Apêndice 6 - Teste de Tinetti – Avaliação do equilíbrio estático .....	CCX
Apêndice 7 - Teste de Tinetti – Avaliação do equilíbrio dinâmico .....	CCXII
Apêndice 8 - Autorização para o uso da Escala POMA I .....	CCXIV
Apêndice 9 - Mini Mental State Examination (MMSE).....	CCXV

## **Abreviaturas e Siglas**

ARS – Administração Regional de Saúde

ADM – Amplitude de Movimento Articular

AVC – Acidente Vascular Cerebral

AVD – Actividades de Vida Diária

CIPE – Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem

DGS – Direcção Geral de Saúde

ECCL – Equipa de Cuidados Continuados Integrados

ECL – Equipa Coordenadora Local

ECR – Equipa Coordenadora Regional

EUA – Estados Unidos da América

INE – Instituto Nacional de Estatística

MMSE – Mini Mental State Examination

OE – Ordem dos Enfermeiros

OMS – Organização Mundial de Saúde

Pág. – Página

RNCCI – Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados

SNC – Sistema Nervoso Central

TCE – Traumatismo Cranio-Encefálico



## Resumo

Este trabalho de investigação teve como principal objectivo descrever o contributo de um plano de reabilitação dirigido ao treino do equilíbrio corporal da pessoa idosa com deficiências motoras e/ou somatossensoriais na comunidade.

A metodologia utilizada foi a do estudo de caso múltiplo com experimentação.

A revisão da literatura aborda aspectos importantes a ter em conta na avaliação da pessoa idosa, na avaliação das deficiências e do equilíbrio corporal, e a influência que determinadas intervenções podem ter na reabilitação do equilíbrio dessas pessoas.

Participaram no estudo três pessoas idosas, utentes de uma equipa de cuidados continuados integrados. Essas idosas apresentavam alterações a nível do equilíbrio corporal e deficiências a nível motor e/ou somatossensorial que influenciam a capacidade de manter esse equilíbrio. Efectuou-se uma avaliação dessas idosas, antes e após a aplicação de um plano de reabilitação, que englobou a avaliação da força muscular, amplitude de movimento articular, coordenação de movimentos, sensibilidade e avaliação da capacidade de manter o equilíbrio corporal. Para tal foi aplicada a Escala de Lower, e o Teste de Tinetti, foi utilizada goniometria e a observação estruturada da coordenação de movimentos e da resposta a estímulos sensitivos aplicados pelo investigador.

Face à metodologia utilizada e aos objectivos que conduziram a elaboração deste estudo, constatou-se que após a aplicação de um plano de reabilitação foram obtidos ganhos nas deficiências e no equilíbrio corporal das três idosas. Estes foram mais evidentes numa delas, o que poderá ter ficado a dever-se ao facto de: se ter efectuado a avaliação e implementado o plano de reabilitação pouco tempo após o episódio patológico que lhe provocou a maioria das deficiências apresentadas, de esta ter permanecido menos tempo com restrição da mobilidade e não ter sido afectada por traumatismos músculo-esqueléticos apresentando assim uma boa condição física apesar de ser a pessoa idosa com mais idade.

Palavras-chave: PESSOA IDOSA, DEFICIÊNCIAS MOTORAS, DEFICIÊNCIAS SOMATOSSENSORIAIS, EQUILÍBRIO CORPORAL, PLANO DE REABILITAÇÃO.

## **Abstract**

The main objective of this research was to describe the contribution of a rehabilitation plan aimed to the body balance training of the elderly with physical and / or somatosensory disabilities in the community.

The methodology used was the multiple case study with experimentation. The literature review discusses important aspects to be taken into account when assessing the elderly, in the evaluation of the disabilities and body balance, and the influence that certain interventions may have on rehabilitating the body balance of those people.

A sample constituted by three elderly, users of a continuous care integrated team, participated on the study. These elderly had changes in body balance and motor and/or somatosensory disabilities that influence the ability to maintain this balance. Was performed an evaluation of these elderly before and after the implementation of a rehabilitation plan, which included assessment of muscle strength, range of articular motion, movement coordination, sensibility and assessment of the capacity to maintain body balance. There have been applied the Lower scale and Tinetti test, it was used goniometry and structured observation of movement coordination and response to sensory stimuli applied by the investigator, so that results could be found.

Given the methodology used and the objectives that led to the elaboration of this study, it was found that after the implementation of a rehabilitation plan, gains were obtained in disabilities and body balance of the three elders. These were more evident in one of them due to the fact that: the evaluation and implementation of the rehabilitation plan were performed soon after the pathological episode which caused most of disabilities presented, that the elder has remained less time with restricted mobility and was not affected by musculoskeletal injuries, thus presenting a good physical condition despite being the oldest.

**Keywords: ELDERLY, PHYSICAL DISABILITIES, SOMATOSENSORY DISABILITIES, BODY BALANCE, REHABILITATION PLAN.**



## 0. Introdução

As alterações que têm ocorrido ao nível demográfico na sociedade actual têm um impacto importante nas pessoas que necessitam de cuidados de enfermagem e em especial dos cuidados de enfermagem de reabilitação. Sendo a população idosa cada vez mais a população alvo desses cuidados, torna-se imperativo verificar de que forma estes cuidados especializados podem contribuir para a melhoria do equilíbrio e conseqüentemente para a qualidade de vida desta população.

As novas necessidades nos cuidados de saúde, nomeadamente com o surgimento de equipas de cuidados continuados integrados, vieram demonstrar a importância que os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação devem ter não só a nível hospitalar como também a nível da comunidade.

Efectivamente a área de intervenção clínica do enfermeiro de reabilitação dá respostas às necessidades da população e às novas exigências em cuidados, contribuindo para a obtenção de ganhos em saúde. Assim a monitorização desses ganhos e a produção de indicadores sensíveis aos seus cuidados devem constituir uma prioridade (Ordem dos Enfermeiros [OE], 2011).

De acordo com o Plano Nacional de Saúde 2012-2016, entendem-se por ganhos em saúde, os resultados positivos em indicadores de saúde, incluindo a referência sobre a sua evolução. No mesmo plano refere-se que estes traduzem-se por ganhos em anos de vida, pela redução de episódios de doença ou encurtamento da sua duração, pela diminuição das situações de incapacidade temporária ou permanente, pelo aumento da funcionalidade física e psicossocial e, ainda, pela redução do sofrimento evitável e melhoria da qualidade de vida relacionada ou condicionada pela saúde (Direcção Geral de Saúde [DGS], 2012).

Segundo o ministério da saúde e o ministério do trabalho e da solidariedade social (cit por OE, 2011), num relatório preliminar sobre cuidados de saúde e cuidados de longa duração, o aumento da esperança de vida e conseqüente envelhecimento da população, acabam por traduzir-se num aumento de pessoas com problemas de saúde e dependências. Os mesmos acrescentam

que entre 1960 e 2004, a população idosa portuguesa duplicou e que os índices de dependência de idosos aumentou de igual forma no mesmo período, sendo que as estimativas para as próximas décadas são que, as necessidades de cuidados de saúde a essas pessoas aumentem também, já que é previsível o aumento de doenças e graus de dependência elevados.

Neste contexto, torna-se importante analisar e demonstrar os ganhos em saúde que podem ser obtidos na população idosa, com os cuidados prestados pelos enfermeiros de reabilitação.

Os cuidados de enfermagem e os planos de reabilitação devem ser orientados no sentido de promoverem a máxima independência das pessoas que apresentam défices potencialmente recuperáveis e a adaptação aos défices irreversíveis (Melo, 2010).

A perturbação do equilíbrio corporal surge como um défice frequente na pessoa idosa que influencia a sua capacidade em mobilizar-se e conseqüentemente a sua autonomia. Tratando-se de um processo complexo que envolve estímulos sensoriais e o planeamento da execução de movimentos de forma a manter a estabilidade corporal, a sua perturbação pode ter múltiplos factores que devem ser avaliados e tratados.

É cada vez mais reconhecida a importância do equilíbrio na reabilitação de pessoas com uma grande variedade de défices, e o treino do equilíbrio está a ser utilizado com uma frequência cada vez maior na prática clínica (Body & Dewane, 2007).

Este estudo foi efectuado no período em que decorreu o estágio designado de opção, que integrou a componente prática, com desenvolvimento de trabalho de campo, do Mestrado na área clínica de Enfermagem de Reabilitação. Trata-se de um estudo de caso múltiplo com experimentação que pretende descrever o contributo de um plano de reabilitação definido e implementado por Enfermeiros de reabilitação, dirigido ao treino do equilíbrio da pessoa idosa com deficiências motoras e/ou somatossensoriais, na comunidade.

Pretende-se que este seja uma descrição das alterações do equilíbrio, das deficiências motoras e somatossensoriais presentes nas pessoas idosas que

participaram no estudo, e que descreva as alterações ocorridas nessas deficiências e no equilíbrio corporal após intervenção dos enfermeiros de reabilitação.

Este relatório surge como resultado do estudo desenvolvido durante esse estágio de opção, e tem como principal objectivo demonstrar o percurso efectuado para a obtenção de conhecimentos e competências a nível da investigação.

Relativamente à sua estrutura, este trabalho encontra-se dividido em três partes. A primeira parte é referente à revisão de literatura através da qual se descreve o enquadramento conceptual do tema em estudo. A segunda parte refere-se ao trabalho de campo, descrevendo a metodologia utilizada. Na terceira parte faz-se a apresentação e análise dos dados.

A primeira parte está dividida em quatro pontos. O primeiro ponto conceptualiza a pessoa idosa, o seu enquadramento em termos demográficos e as alterações decorrentes do processo de envelhecimento. No segundo ponto define-se o conceito de deficiência e faz-se uma breve apresentação de algumas deficiências motoras e somatossensoriais, assim como as suas causas. O terceiro ponto define o conceito de equilíbrio corporal, os factores que influenciam o seu controlo, como deve ser avaliado e de que forma pode estar alterado na pessoa idosa. O quarto ponto aborda a reabilitação do equilíbrio corporal apontando para a importância de uma adequada avaliação, faz-se uma abordagem aos princípios da reaprendizagem motora e a importância do seu conhecimento para a elaboração de um plano de reabilitação e descreve procedimentos terapêuticos que podem ser incluídos num plano de reabilitação.

A segunda parte é referente à descrição do estudo, na qual se incluem as questões de investigação, os objectivos a atingir com o estudo, caracterizam-se as unidades de análise, descreve-se o essencial do plano de reabilitação, definem-se as variáveis em estudo, os métodos e instrumentos de recolha de dados utilizados, descreve-se o contexto em que decorreu o estudo e faz-se uma abordagem às questões éticas tidas em conta no desenrolar da pesquisa.

A terceira parte está dividida em três pontos. No primeiro ponto é efectuada a caracterização dos participantes. No segundo ponto são apresentados os resultados obtidos. No terceiro ponto é efectuada a discussão dos dados verificados.

## **PARTE I – REVISÃO DE LITERATURA**



# **1 – A Pessoa Idosa**

A população idosa tem vindo a aumentar exponencialmente nos últimos anos em Portugal, com isso têm vindo a aumentar também as necessidades de cuidados de saúde e os níveis de dependência de terceiros para a realização das AVD.

Neste contexto social salienta-se a importância do Enfermeiro de reabilitação na prestação de cuidados de saúde a esta população.

Sendo a pessoa idosa o alvo dos cuidados no desenrolar deste estudo é importante conhecer de que forma a população idosa portuguesa tem evoluído, quais as suas características fundamentais e as alterações fisiológicas próprias do avançar da idade tendo em conta, que cada idoso é um ser único e irrepetível.

## **1.1 – Conceito de Pessoa Idosa**

De acordo com a OMS: Um idoso é uma pessoa com mais de 65 anos, independentemente do sexo ou do estado de saúde aplicável (Espanadeira, 2008).

No entanto, esta definição limita-se à caracterização da pessoa idosa tendo em conta apenas a sua idade, tornando-se uma definição um pouco redutora já que para além da idade cronológica existem outros critérios que devem definir o idoso. Para além disso, existe um número cada vez maior de pessoas que vivem cada vez mais anos, o que tornou necessário o aparecimento de outros conceitos para esta população.

Desta forma, existem autores como Krause (cit. por Espanadeira, 2008) que acrescentou à definição da OMS agrupamentos etários mais específicos, nomeadamente o “idoso jovem” (entre os 65 e os 75 anos de idade) e o “idoso velho” (mais de 75 anos de idade).

Os seguintes autores acrescentam que o conceito de idade pode ainda ser dividido em vários parâmetros:

- Idade biológica: é a idade que o corpo transparece ou seja, a idade que as pessoas exteriorizam ou aparentam ter pelo seu aspecto físico. Esta pode divergir da idade cronológica;
- Idade cronológica: traduz o número de anos vivido pela pessoa;
- Idade social: está associada aos papéis que a pessoa vai assumindo na sociedade como é o caso do direito e dever cívico do voto que se inicia aos 18 anos no nosso país;
- Idade psicológica: é o resultado cognitivo das experiências pessoais, que a pessoa foi tendo ao longo da sua vida (Benedetti, Lopes, & Mazo, 2001).

Segundo Santos (cit. por Benedetti, Lopes, & Mazo, 2001), a idade cronológica é a utilizada quando se fala do processo de envelhecimento e quando se procura definir a pessoa idosa. Sabe-se que o processo individual de envelhecimento concentra condições físicas, funcionais, mentais e sociais, no entanto o critério cronológico para se definir a idade, é a forma mais harmoniosa de delimitar a população em estudo, ou estabelecer um quadro de ofertas de serviços, procedimentos legais e administrativos a oferecer às pessoas.

Para definir os participantes deste estudo foi tido em conta a idade cronológica que deveria ser superior a 65 anos, para se encaixarem dentro da população alvo que foi definida para a intervenção.

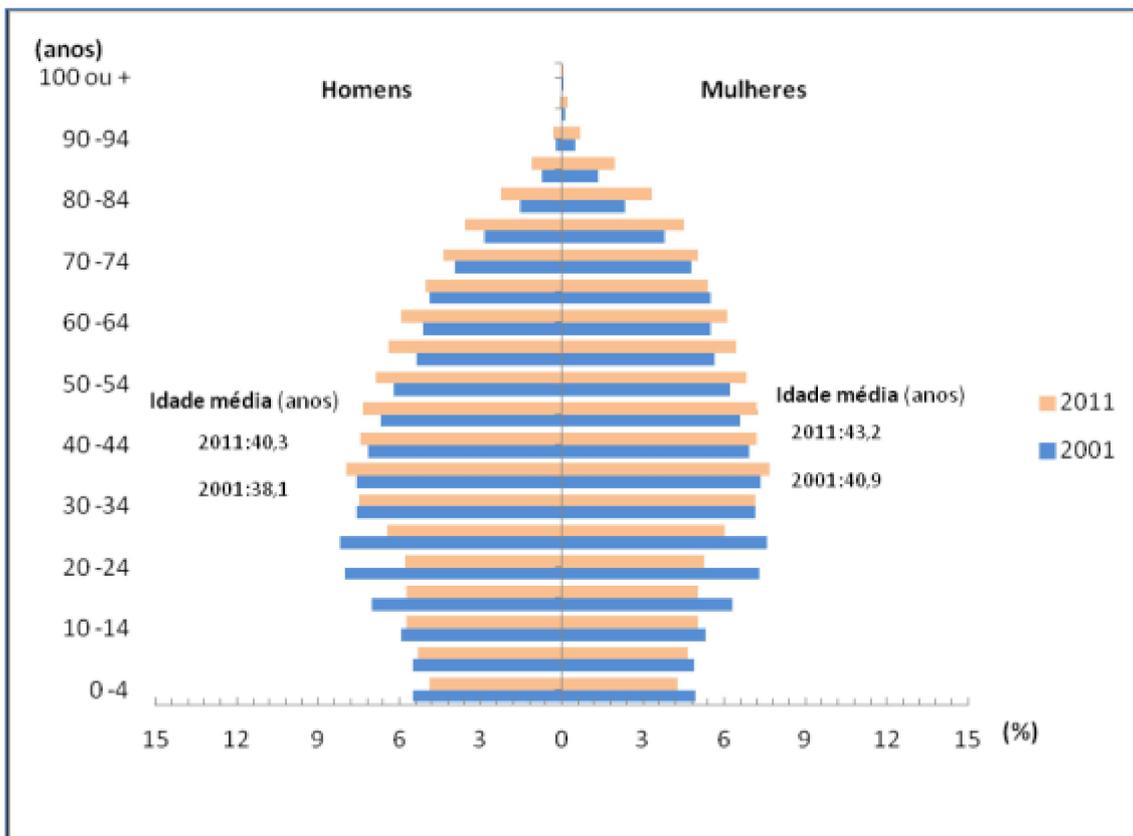
## **1.2 – Aspectos demográficos**

No que diz respeito à evolução demográfica da população portuguesa, o crescimento da população idosa tem sido uma das características mais marcantes. Esta alteração demográfica trouxe consigo inúmeras consequências no que diz respeito às necessidades da população.

Este fenómeno é explicado por uma diminuição dos índices de fecundidade, com redução das taxas de natalidade, e aumento da esperança média de vida, resultando no envelhecimento da população.

De acordo com o census 2011, os desequilíbrios na estrutura etária da população já evidenciados no census anterior acentuaram-se, verificando-se uma diminuição da base da pirâmide referente à população jovem e um alargamento do topo, com o aumento da população idosa (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2012). Isso é demonstrado pelo seguinte gráfico do INE.

Gráfico nº 1- Estrutura etária da população residente, por sexo, 2001 e 2011. Retirado de INE (2012).



“Em 2011, o índice de envelhecimento da população era de 128, o que significa que por cada 100 jovens existiam 128 idosos.” (INE, 2012, p.8).

De acordo com projecções para a população portuguesa, para os anos 2000-2050, estima-se que o envelhecimento da população continuará, com um aumento do índice de dependência de idosos para valores próximos dos 58 idosos para cada 100 pessoas em idade activa, ou um índice de envelhecimento de 242 idosos por cada 100 jovens (INE, 2007).

O envelhecimento da população representa um desafio para a sociedade em geral, para os profissionais de saúde em particular, e em especial para os enfermeiros de reabilitação.

Espera-se efectivamente que os idosos vivam por mais tempo, mas o que se discute agora é a qualidade com que vivem esses anos. O envelhecimento acompanhado de doenças múltiplas leva a um agravamento na propensão do declínio físico, com a idade avançada. As doenças podem levar a limitações funcionais que levam a uma maior utilização dos serviços de saúde e elevados níveis de dependência, influenciando negativamente a qualidade de vida dos idosos (Guccione, 2007).

Este envelhecimento demográfico e as alterações do padrão epidemiológico acompanhados das conseqüentes alterações na estrutura e comportamentos sociais e familiares da sociedade portuguesa determinam novas necessidades de saúde, para as quais é necessário organizar respostas mais adequadas (DGS, 2004).

Neste contexto, torna-se cada vez mais pertinente que as pesquisas a nível da reabilitação se centrem cada vez mais na necessidade de retardar o início de doenças e prolongar a função ideal, apesar dos efeitos do envelhecimento no organismo (Guccione, 2007).

### **1.3 – Processo de envelhecimento**

O envelhecimento é um processo dinâmico e progressivo durante o qual ocorrem alterações morfológicas, funcionais e bioquímicas, que progressivamente vão alterando o organismo, tornando-o mais susceptível a agressões internas e externas (Papaléo, 2007).

Estas alterações podem ser muito subtis e não provocar qualquer incapacidade ou podem ser extremamente profundas e resultar em incapacidade total (Guccione, 2007).

Isto acontece porque o envelhecimento não se processa da mesma forma em todas as pessoas. É visível que cada um de nós tem uma forma diferente de envelhecer quer seja a nível psíquico e intelectual, quer seja a nível da

capacidade física e isso depende de vários factores que influenciam este processo.

Os determinantes individuais, biológicos, genéticos e psicológicos, contribuem para a forma como envelhecemos e para a probabilidade de ocorrência de doenças ao longo da vida, no entanto, é importante não esquecer que em muitas situações, o declínio das funções que se associa ao envelhecimento está intimamente relacionado com factores externos, comportamentais, ambientais e sociais (DGS, 2004).

Os principais factores que influenciam o envelhecimento do corpo são: o tempo, a hereditariedade, e o meio ambiente, nos quais não se pode ter controlo, no entanto existem outros factores que, como já foi referido, também o influenciam e podem ser modificáveis, como é o caso da dieta, do estilo de vida e do nível de exercício, que podem afectar positivamente o processo de envelhecimento, aumentando a qualidade de vida e bem-estar (Aguar, et al., 2008).

No entanto, e de uma forma geral, o processo de envelhecimento é tipicamente caracterizado pelo declínio das funções motoras.

Entre as alterações mais evidentes estão a lentificação dos movimentos, a deterioração da qualidade do movimento e a perda de força e de potência muscular. Estas funções sustentam as actividades de vida diária e a sua deterioração vai influenciar o nível de autonomia da pessoa idosa (Guccione, 2007).

Apesar disto é preciso salientar que o envelhecimento não é sinónimo de patologias e incapacidades, e que é possível alcançar esta faixa etária com saúde, vitalidade e de forma activa. Mas há sempre que ter em conta que, com a idade, o nosso organismo passa por algumas alterações que podem ser mais ou menos evidentes, dependendo da individualidade de cada pessoa.

Em seguida, será efectuada uma descrição resumida de algumas alterações que ocorrem no organismo do ser humano durante o processo de envelhecimento, que podem variar de pessoa para pessoa e que por si só não

são sinónimo de patologia ou incapacidade, mas que podem influenciar o processo de reabilitação da pessoa idosa quando ocorre doença ou trauma.

### **1.3.1 – Alterações músculo-esqueléticas**

O comprometimento da função muscular na pessoa idosa é evidenciado pela perda da força muscular e pela fadiga muscular precoce, constituindo um aspecto importante do envelhecimento do ser humano. Como consequência disso, muitos idosos apresentam limitações funcionais para caminhar, levantar-se e para manter o equilíbrio postural. Estas limitações levam a dificuldades na execução das actividades de vida diária e consequentemente à dependência funcional e incapacidade (Frontera & Larsson, 2001).

Em geral, este declínio acelera na sexta e sétimas décadas de vida. Comprometimentos adicionais da função muscular associados a doenças agudas ou crónicas, a hospitalizações, a traumas, cirurgias e inactividade aceleram esse declínio (Frontera & Larsson, 2001).

“Os mecanismos subjacentes a estes comprometimentos, limitações e deficiências são complexos, mas as alterações nos componentes das unidades motoras desempenham uma função importante. Em torno dos 80 anos de idade, são perdidos cerca de 40 a 50% da força muscular, da massa muscular, dos neurónios motores alfa e das células musculares.” (Frontera & Larsson, 2001, p. 7).

Além disto, existe evidência de que as capacidades qualitativas intrínsecas do material contráctil, como a força máxima por área transversal, são negativamente afectadas pelo envelhecimento (Frontera & Larsson, 2001).

Outra característica importante do desempenho neuromuscular é a duração das acções musculares. Nos idosos, a contracção muscular caracteriza-se por tempos de contracção e relaxamento mais prolongados. Estudos demonstram que há um aumento do tempo para produzir uma determinada força durante as contracções voluntárias e em consequência disso, há uma redução da capacidade de gerar uma força explosiva e acelerar um membro (Frontera & Larsson, 2001).

Existem estudos que apontam também para a diminuição da resistência muscular com o avançar da idade. As alterações que ocorrem nos músculos e que podem contribuir para a diminuição da resistência muscular são: “aporte sanguíneo e densidade capilar reduzidos, o comprometimento do transporte da glicose e, por conseguinte, de disponibilidade do substrato, a menor densidade mitocondrial, a actividade diminuída das enzimas oxidativas e a taxa de repleção de fosfocreatina diminuída” (Frontera & Larsson, 2001, p. 9).

O envelhecimento está também associado à diminuição do número de neurónios motores no corno anterior da medula, ao declínio do número de fibras nervosas nas raízes ventral e dorsal em diferentes níveis da medula espinhal, à acumulação de lipofucsina no corpo celular dos neurónios e à degradação dos axónios dos nervos periféricos. Esta última situação associada à desmielinização segmentar, podem contribuir para a redução na velocidade da condução nervosa motora, que se observa nas pessoas idosas (Frontera & Larsson, 2001).

Por vezes, também se observa na pessoa idosa, um comprometimento da capacidade de estiramento. Este problema surge quando o músculo permanece numa determinada posição durante muito tempo e ocorre porque este permanece estirado além do seu comprimento de repouso fisiológico (Kauffman, 2001).

“A causa deste comprometimento é uma combinação de factores, incluindo mudanças no comprimento e no número de sarcómeros, no comprimento de estruturas músculo-tendinosas não contrácteis, nos circuitos do fuso muscular, na estrutura articular e amplitude de movimento, no controlo motor, nas posturas habituais, na gravidade e na dor. (...) Não se sabe quanto tempo demoram a ocorrer estas modificações, porém é mais provável que sejam graduais ao longo de meses e anos (...)” (Kauffman, 2001, p. 62).

No que diz respeito ao efeito do envelhecimento sobre os ossos, com o passar do tempo ocorrem muitas alterações no próprio osso, nas estruturas articulares e no tecido conjuntivo periarticular. Essas alterações devem-se ao próprio envelhecimento, a traumatismos, processos patológicos, ou mais

provavelmente devido a uma combinação de todos esses factores. Estas alterações podem comprometer o movimento articular, a postura e a função (Amundsen, 2001).

Mazess (cit. por Neuman, 2007) acrescenta que à medida que a pessoa envelhece e se torna menos activa, geralmente ocorre uma perda de massa óssea por unidade de volume.

Com o envelhecimento ocorre também uma diminuição da amplitude de movimentos articulares, o que leva à diminuição da capacidade de realizar as actividades de vida diária (Amundsen, 2001).

A contractura define-se como a diminuição da amplitude passiva completa de movimentos, resulta da limitação das articulações, dos músculos ou outros tecidos moles. Geralmente, com o envelhecimento ocorre uma redução do movimento activo e passivo de todas as articulações, sendo esse declínio mais evidente na nona década de vida. No entanto, nem todas as pessoas idosas apresentam redução marcada da flexibilidade articular, e podem ser conseguidos aumentos significativos da amplitude de movimentos através da prática regular de exercício físico e de programas de alongamento (Euhardy, 2001).

Alterações nos discos intervertebrais, como a perda de hidratação, aumento da rigidez e degeneração do colagénio, contribuem significativamente para a perda de amplitude de movimento ou mobilidade da coluna vertebral com o envelhecimento. Nas articulações sinoviais, a cartilagem articular recobre as extremidades ósseas que se articulam. Esta cartilagem tem uma capacidade de auto-regeneração limitada, que ainda é mais reduzida no idoso para além disso, o envelhecimento provoca uma redução no volume e qualidade do líquido sinovial, contribuindo para a deterioração da cartilagem articular. Com o envelhecimento, também as cápsulas articulares e os ligamentos se tornam mais rígidos devido ao aumento da formação de ligações cruzadas nas fibras de colagénio e à perda de fibras elásticas. Tudo isto leva a que a pessoa idosa não consiga ter espontaneamente toda a amplitude de movimentos (Amundsen, 2001).

“A perda de amplitude de movimentos tende a ocorrer nos seguintes movimentos articulares: flexão cervical, extensão e inclinação lateral; flexão, extensão e inclinação lateral torácica e lombar; flexão, abdução e rotação dos ombros; flexão e extensão dos cotovelos; pronação e supinação dos antebraços, todos os movimentos das mãos e dos punhos; flexão, extensão, abdução, adução e rotação do quadril; flexão e extensão dos joelhos, dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo e todos os movimentos dos pés.” (Amundsen, 2001, p. 14).

A rigidez , ou a perda de extensibilidade é também uma queixa comum na pessoa idosa. Esta limita as actividades funcionais e interfere com o início e término dos padrões de movimento (Phillippi, 2001).

Na pessoa idosa, a exsudação de fibrinogénio para os espaços teciduais está aumentada , ocorrendo assim um maior depósito de fibrina nos espaços teciduais. Se não for mantida uma actividade física regular, pode não ocorrer a degradação completa de fibrina e esta vai-se acumulando provocando adesões que limitam o movimento. Também há o aparecimento de adesões fibrinosas numa área em que houve lesão do tecidular (Phillippi, 2001).

Com o avançar da idade surgem também muitas vezes alterações posturais que influenciam a mobilidade da pessoa.

Uma alteração postural que geralmente ocorre com o envelhecimento é a postura flexionada para a frente. Esta postura é caracterizada por um projecção variável da cabeça e dos ombros para a frente, mobilidade reduzida do tórax e caixa torácica, cifose aumentada, elevação da primeira costela, flexibilidade reduzida dos quadris e joelhos e desvio do centro da gravidade. No que diz respeito à capacidade funcional, a pessoa tem maior dificuldade em realizar movimentos de sentar e levantar, caminhar em superfícies irregulares, alteração da direcção do corpo, andar para trás e iniciar movimentos e paragens repentinas (Phillippi, 2001).

Alterações posturais, como a que foi exemplificada, ocorrem com o passar do tempo e provocam também adesões de colagénio, que resultam em deformidades nas estruturas articulares (Phillippi, 2001).

A figura 1 mostra as áreas onde a pessoa idosa geralmente apresenta rigidez e desconforto que limitam as actividades funcionais e os movimentos.

<b>Área de Rigidez e Desconforto</b>	<b>Músculos-chave Envolvidos</b>
Cintura pélvica e tronco Quadris	Psoas, ilíaco, quadrado lombar Reto femoral/jarrete, rotadores interno/externo
Joelhos Tornozelos	Quadríceps femoral, jarrete Flexores dorsal e plantar, gastrocnêmio, solear, tibial anterior, fáschia plantar
Ombros Caixa torácica Pesçoço	Peitoral maior, peitoral menor Intercostais Suboccipitais, escalenos

Figura 1- Áreas de rigidez e desconforto e os músculos envolvidos. Retirado de Phillipi, 2001.

Todas estas alterações que podem ocorrer com o envelhecimento do organismo são agravadas quando a pessoa idosa é acometida por uma patologia ou traumatismo que afecte o tecido musculoesquelético ou quando passa por uma situação de imobilidade prolongada.

É importante observar como um determinado traumatismo afectou a capacidade funcional da pessoa idosa. Por exemplo, quando há traumatismo é importante verificar se a biomecânica do padrão de marcha de um indivíduo foi alterada pelo traumatismo na cintura pélvica, e se a mobilidade reduzida da cintura pélvica pode limitar a capacidade da pessoa impulsionar as pernas para a marcha, de alternar a sustentação do peso do corpo, de realizar oscilação dos braços e de manter o alinhamento da cabeça, pesçoço e tronco (Phillipi, 2001).

### **1.3.2 – Alterações do sistema nervoso central**

A discussão das alterações que ocorrem no sistema nervoso central com o envelhecimento é difícil e geralmente gera algumas controvérsias. À medida que a pessoa envelhece, os seus níveis de actividade mudam e as escolhas de actividade variam, assim como a sua alimentação e a saúde em geral. Todos estes factores vão-se relacionar com o funcionamento do sistema nervoso

central e o seu controlo sobre o corpo. Para além disto, também a predisposição genética e os factores ambientais determinam a forma como o sistema nervoso actua na pessoa idosa. Assim, ao longo da vida, os traumatismos sofridos, a exposição a toxinas, o uso excessivo e o desuso de determinadas partes do corpo vão influenciar o funcionamento do sistema nervoso central (Lewis & Umphred, 2001).

As dificuldades surgem quando se procura perceber o que se espera a nível de alterações no SNC, no processo de envelhecimento normal. Existem alterações relacionadas com esse processo, que por si só não geram incapacidades, mas podem influenciar de forma significativa a capacidade de compensação e de reaprendizagem da pessoa idosa, quando esta é afectada por uma patologia que criou uma perda funcional (Lewis & Umphred, 2001).

De acordo com Craik (cit. por Lewis & Umphred, 2001), com o envelhecimento observa-se uma redução do peso e da espessura dos giros e um aumento do tamanho dos ventrículos e ocorrem alterações nos neurotransmissores. No entanto, de acordo com o mesmo autor não existem pesquisas que evidenciem o declínio da função relacionado com estas alterações na pessoa idosa saudável.

Lewis (cit. por Lewis & Umphred, 2001) acrescenta ainda que, com o processo de envelhecimento ocorre perda da velocidade de condução nos neurónios sensoriais e motores do sistema nervoso central e periférico e perda das bainhas de mielina das fibras nervosas.

“O fluxo sanguíneo cerebral e a taxa metabólica de utilização de glicose do cérebro diminuem com o envelhecimento normal.(...) No entanto, as taxas de declínio do fluxo sanguíneo, da necessidade de oxigénio ou da utilização de glicose pelo cérebro relacionadas com a idade não são profundas o suficiente para serem responsáveis pela extensão da atrofia giral que acompanha o envelhecimento. Assim, outros factores devem ser explorados para explicar a degradação do cérebro.” (Craik & Patten, 2007, p. 76).

No que diz respeito à perda neuronal existia um consenso comum em que havia uma perda progressiva com o envelhecimento. Esta perda de neurónios

era aparentemente coerente com o modelo de deterioração psicomotora e comportamental manifestada pelo envelhecimento. Estudos mais recentes, efectuados em várias espécies, demonstram que a perda neuronal cortical não está evidenciada no envelhecimento normal (Craik & Patten, 2007).

Apesar de algumas alterações fisiológicas do sistema nervoso central serem quase inevitáveis, com o envelhecimento, a verdade é que a maioria delas, não sendo de origem patológica não causam incapacidade. Muitas destas alterações acabam por ser agravadas pela diminuição da “ginástica” mental que muitas vezes acontece com o envelhecimento e a saída da vida activa.

### **1.3.3 – Alterações sensoriais**

Com o envelhecimento ocorrem também alterações nos sistemas visual auditivo e somatossensorial.

A acuidade visual vai diminuindo com a idade até à sexta década de vida, diminuindo depois mais rapidamente entre os 60 e os 80 anos de idade (Lewis & Umphred, 2001).

A perda auditiva é também comum na pessoa idosa. “As causas desta disfunção são défices periféricos ou centrais, em geral associados a uma doença.” (Lewis & Umphred, 2001, p. 15).

É importante, para quem está a reabilitar a pessoa idosa, conhecer a capacidade auditiva dessa pessoa, pois durante o processo de reabilitação é necessário fornecer muitas informações verbais (Lewis & Umphred, 2001).

“Embora a perda auditiva, por si só, não provoque comprometimento motor, (...) a porção vestibular também é afectada quando a porção auditiva do oitavo nervo craniano é envolvida. Isto resulta em potencial vertigem e comprometimento do equilíbrio e aumenta o risco de quedas” (Lewis & Umphred, 2001, p. 15).

Com a idade ocorrem também alterações a nível do sistema somatossensorial. De acordo com Sabin (cit. por Craik & Patten, 2007), está documentada uma variedade de alterações no sistema nervoso periférico, relacionadas com o envelhecimento. Dá-se uma diminuição do número de receptores sensoriais

periféricos, há uma perda de fibras nervosas e há alterações da mielinização das mesmas.

No processo de reabilitação da pessoa idosa torna-se assim importante verificar quais os sistemas sensoriais mais afectados pois pode ser necessário treinar o uso dos sistemas mais integros para compensar os que se encontram mais deteriorados. Por exemplo se a propriocepção estiver diminuída ou ausente é necessário treinar a pessoa para utilizar a visão para compensar essa situação quando se mobiliza.

#### **1.3.4 – Alterações da função neuromuscular**

O sistema motor através da aprendizagem e experiência anteriores e da análise do SNC modula as redes motoras do tronco cerebral e da medula espinhal para enviar informação para os nervos periféricos e musculares, de forma a obter movimentos funcionais. A compreensão da forma como este sistema motor regula e controla o movimento é a chave para identificar os comprometimentos motores e para compreender as incapacidades funcionais de um indivíduo (Lewis & Umphred, 2001).

Existem pesquisas que indicam que o sistema motor sofre alterações com o envelhecimento. Por exemplo, na pessoa idosa a virar a cabeça, verifica-se na avaliação electromiográfica, uma maior actividade nos grupos musculares sinérgicos dos membros superiores e inferiores, do que no cérebro da pessoa jovem. Isto sugere que o SNC perdeu parte da capacidade de regulação refinada sobre o padrão sinérgico pré-programado. Porém, não está clarificado se esta alteração se deve ao desuso ou ao envelhecimento (Lewis & Umphred, 2001).

No entanto, as alterações motoras do SNC que ocorrem com o envelhecimento não indicam necessariamente défices motores funcionais, o que geralmente provoca esses défices são as doenças e lesões. O processo de envelhecimento pode afectar a capacidade de adaptação, sendo um factor que influencia o potencial de recuperação, mas nunca a causa de incapacidade funcional (Lewis & Umphred, 2001).



## 2 – Deficiência

Neste estudo, as pessoas que estão no âmbito de intervenção não são pessoas idosas saudáveis, mas sim pessoas idosas que para além de poderem ter algumas das alterações que surgem com o processo de envelhecimento, apresentam alguma deficiência a nível motor e/ou somatossensorial provocada por uma patologia neurológica e/ou músculo-esquelética. Tornando-se por isso importante procurar informação acerca de algumas das deficiências físicas e somatossensoriais de causa neurológica ou músculo-esquelética, que podem influenciar o equilíbrio corporal desses idosos.

Antes de mais, é também importante definir o conceito de Deficiência.

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da OMS define a deficiência e outros conceitos relacionados com a condição de saúde da pessoa.

Esta classificação da OMS apresenta as seguintes definições para os seus componentes:

- “Funções do corpo: são as funções fisiológicas dos sistemas orgânicos (incluindo as funções psicológicas);
- Estruturas do corpo: são as partes anatómicas do corpo, tais como, órgãos, membros e seus componentes;
- Deficiências: são problemas nas funções ou nas estruturas do corpo, tais como, um desvio importante ou uma perda;
- Actividade: é a execução de uma tarefa ou acção por um indivíduo;
- Participação: é o envolvimento de um indivíduo numa situação de vida real;
- Limitações da actividade: são dificuldades que o indivíduo pode ter na execução de actividades;
- Restrições da participação: são problemas que um indivíduo pode enfrentar quando está envolvido em situações da vida real;

- Factores ambientais: constituem o ambiente físico, social e atitudinal que as pessoas vivem e conduzem a sua vida.” (Organização Mundial da Saúde [OMS], 2004, p.13)

O objectivo principal desta classificação é descrever a funcionalidade e a incapacidade relacionando-as com as condições de saúde e identificando o que uma pessoa é capaz ou não de fazer nas sua vida diária, tendo em conta as funções dos órgãos ou sistemas e estruturas do corpo, tal como as limitações de actividade e restrições da participação social no meio em que a pessoa vive (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Segundo Yang Yang (cit. por Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012,p.7), “a incapacidade funcional surge, então como a diminuição da capacidade ou incapacidade de realizar tarefas básicas de auto-cuidado, que são normalmente necessárias para uma vida independente.”

Paschoal (cit. por Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012) afirma que a partir dos 20, 30 anos o desempenho funcional das pessoas vai sofrendo um declínio ao longo dos anos, tratando-se de um processo lento, imperceptível, mas inexorável e universal.

Segundo Black e Rush, Caeiro e Silva (cit. por Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012, p.7) “ a prevalência de incapacidade funcional nas pessoas idosas é estimada em cerca de 20% para as que têm 65 anos ou mais, e cerca de 35% para as que têm 75 anos ou mais.”

Quando se pretende avaliar uma pessoa idosa, tendo em vista a formulação de uma plano de reabilitação, é importante conhecer o seu historial clínico de forma a conhecer os processos patológicos mais importantes que a afetaram e quais os mais recentes de forma a verificar de que forma as deficiências e incapacidades que a pessoa apresenta foram provocadas por essas patologias e agravadas pela idade avançada.

No entanto, o mais importante é concentrarmo-nos no exame e avaliação das deficiências, das limitações funcionais e incapacidades, pois apenas o conhecimento das patologias pode não proporcionar muita orientação para as intervenções de reabilitação (Hall C. , 2007).

Os procedimentos de avaliação destinados a examinar e avaliar as deficiências devem basear-se nos sistemas que podem ser alvo de um processo de reabilitação sendo eles o sistema músculo-esquelético, neuromuscular, cardiovascular, pulmonar e tegumentar (Hall C. , 2007).

Neste estudo os focos de atenção encontram-se ligados aos sistemas músculo-esquelético e neuromuscular.

É importante ter em conta que nem todas as deficiências resultam em limitações da actividade e nem todas as limitações resultam em incapacidade. A avaliação deverá determinar as relações entre deficiências, limitações funcionais e incapacidades para uma pessoa com um determinado diagnóstico, e essa informação deve guiar o plano de tratamento.

Normalmente, as pessoas não apresentam queixas específicas das deficiências como perda de força muscular ou mobilidade articular, apresentam antes queixas de actividades que não conseguem executar. Por exemplo, é provável que a pessoa esteja mais preocupada com a sua capacidade para subir escadas do que com a amplitude articular do joelho ou força do quadríceps necessárias para ela conseguir efectuar essa actividade (Hall C. , 2007).

O mais importante é minorar as deficiências que interferem com a capacidade funcional, residindo o sucesso da reabilitação na melhoria das deficiências, com conseqüente melhoria do nível de actividade e participação da pessoa.

## **2.1 - Deficiências motoras**

Um dos problemas apresentados pela pessoa com deficiência motora é a alteração do desempenho muscular. Este pode ser afectado por várias razões.

Uma patologia neurológica central como é o caso do AVC reduz a capacidade da pessoa recrutar de forma efectiva e utilizar os seus músculos de forma funcional. Um plano de reabilitação pode desempenhar um papel importante no desempenho muscular destes casos, nos quais pode-se esperar alguma recuperação (Brody & Hall, 2007).

Uma lesão do músculo por distensão ou contusão reduz também o desempenho do mesmo, tal como o desuso ou descondicionamento que ocorrem, por exemplo quando a pessoa sofre determinadas doenças, cirurgias ou lesões que podem obriga-la a um período de menor actividade (Brody & Hall, 2007).

Outro problema que pode ser apresentado pela pessoa com deficiência motora é a alteração da mobilidade articular e de amplitude de movimento. Apesar da redução da mobilidade ou hipomobilidade ser a deficiência mais comum, também pode ocorrer a mobilidade excessiva ou hiper mobilidade (Brody, 2007).

A mobilidade normal inclui movimentação dos ossos, das superfícies articulares e a coordenação neuromuscular para conseguir o movimento intencional. Exige também um comprimento adequado dos tecidos para permitir uma amplitude de movimentos plena (mobilidade passiva) e habilidade neuromuscular para executar o movimento (mobilidade activa). Para além disto inclui amplitude de movimento articular e amplitude de movimento muscular adequadas. A amplitude de movimento articular é a quantidade de movimentação disponível na articulação, a amplitude de movimento muscular é a excursão funcional do músculo da sua posição alongada para a encurtada (Brody, 2007).

As estruturas envolvidas na mobilidade passiva incluem as superfícies articulares, os ligamentos, os tendões, os músculos e a pele (Brody, 2007).

A capacidade de efectuar a mobilidade activa requer também um sistema nervoso funcional e intacto, além das estruturas necessárias para permitir a mobilidade passiva. Na maioria das pessoas, a mobilidade é mantida pela utilização diária e sistemática dos membros e articulações nas actividades diárias. O encurtamento pode ocorrer como resposta a uma redução de cargas, como acontece em pessoas que passaram muito tempo em determinadas posturas. Esse encurtamento limita a mobilidade e a função, reduzindo a capacidade funcional (Brody, 2007).

As pessoas podem perder a mobilidade articular por várias razões como: traumatismo dos tecidos moles, ossos ou outras estruturas articulares, cirurgias

de colocação de próteses articulares , cirurgias não ortopédicas, doenças articulares e imobilização prolongada (Brody, 2007).

### **2.1.1 – Deficiências motoras de causa neuromuscular**

O sistema musculoesquelético depende dos músculos motores para realizar um movimento coordenado e activo. No entanto, esses músculos dependem do sistema nervoso pois este vai proporcionar o estímulo para que estes contraíam (Salter, 2001).

Podem ser várias as patologias e as lesões traumáticas do sistema nervoso que se manifestam em alterações da forma e da função do sistema musculoesquelético.

O sistema nervoso é afectado por doença ou lesão traumática de quatro modos, portanto todos os sinais e sintomas neurológicos são manifestações de um ou mais desses modos de distúrbio neurológico. Assim, o tecido nervoso pode ser afectado dos seguintes modos:

- Destruição de células nervosas com perda permanente da função;
- Distúrbio transitório das células nervosas com perda de função temporária, como por exemplo nas lesões traumáticas agudas;
- Acção não controlada (geralmente hiperacção) de mecanismos intactos do sistema nervoso que foram libertados do controlo nervoso superior, tal como acontece no fenómeno de espasticidade que se desenvolve após lesão no córtex motor central;
- Fenómeno de irritação provocado por lesão que estimula as células nervosas à actividade excessiva, como na epilepsia (Salter, 2001).

São várias as manifestações clínicas das lesões do sistema nervoso dependendo do local afectado.

Nas lesões do sistema cortico-espinhal pode ocorrer fraqueza (parésia) dos movimentos voluntários que inicialmente é flácida devido ao choque cerebral, algum tempo após a perda dos impulsos enviados por este sistema, outros reflexos controlados por centros periféricos e libertos do controlo central

assumem o controlo e produzem um tónus muscular aumentado, ocorrem também contracturas musculares pois os músculos espásticos desenvolvem um encurtamento permanente (Salter, 2001).

Nas lesões do sistema extra-piramidal pode ocorrer também tónus muscular aumentado semelhante ao anteriormente descrito, devido à perda da função inibitória ou relaxante do sistema extra-piramidal, ocorrem também contracturas musculares. Podem ocorrer também movimentos involuntários e rigidez, como acontece nas lesões dos gânglios da base (Salter, 2001).

Nas lesões do cerebelo pode haver perda da coordenação muscular, equilíbrio perturbado que resulta numa marcha instável e vacilante, tónus muscular diminuídos e movimentos lentificados (Salter, 2001).

Mas o distúrbio neurológico mais comum entre a população idosa é o AVC. É também uma das maiores causas de incapacidade e dependência de terceiros devido aos défices que frequentemente provoca.

As manifestações clínicas resultantes da oclusão ou hemorragia na circulação cerebral são várias e variam de parcial a total, dependendo do local afectado e da sua extensão (Ryerson, 2009).

Durante algum tempo pensava-se que a recuperação da função motora depois de um AVC estaria completa após 3 a 6 meses. No entanto, pesquisas demonstram que a recuperação funcional pode continuar durante meses ou anos (Ryerson, 2009).

“Os ganhos funcionais iniciais após AVC são atribuídos à redução do edema cerebral, absorção do tecido lesado e melhoria do fluxo vascular local. Entretanto, esses factores não desempenham um papel importante a longo prazo. Acredita-se que a lesão cerebral resultante de um AVC seja circundada mais do que reparada durante o processo de recuperação funcional. O SNC reage à lesão com uma variedade de processos morfológicos potencialmente reparadores. Os dois mecanismos básicos de recuperação funcional após AVC são a circulação colateral e a descoberta de novas vias nervosas, isto é regeneração e reorganização” (Ryerson, 2009, p. 776).

Para implementar um plano de reabilitação de forma a minimizar os problemas neuromusculares, é importante elaborar objectivos funcionais tendo em conta os componentes de movimento e as deficiências significativas que interferem com o desempenho funcional (Ryerson, 2009).

Ryerson e Levit (cit. por Ryerson, 2009) definiram as categorias de deficiências causadas pelo AVC como primárias, secundárias e compostas. As deficiências primárias são aquelas que estão associadas à lesão específica do cérebro e incluem: alterações na força, no tónus muscular, no controlo ou activação muscular e na sensação. As deficiências secundárias envolvem sistemas corporais e incluem as alterações ortopédicas no alinhamento e mobilidade, alterações no comprimento muscular e nos tecidos moles, dor e edema. As deficiências compostas são as consequências das deficiências primárias e secundárias e incluem: défices de movimento, movimentos atípicos e compensações indesejáveis.

### **2.1.2 – Deficiências motoras de causa músculo-esquelética**

As deficiências motoras causadas por distúrbios músculo-esqueléticos são também bastante frequentes entre a população idosa. Esses distúrbios geralmente acontecem devido a traumatismos associados a situações de quedas.

As alterações motoras surgem devido ao traumatismo em si sobre o tecido ósseo e muscular, devido aos procedimentos cirúrgicos e devido aos períodos de imobilidade, que normalmente a fase de recuperação do traumatismo obriga.

A idade avançada pode ser um contributo para que a cicatrização dos tecidos lesados seja lenta e não se efectue de forma adequada, tal como a recuperação da cirurgia. Longos períodos de imobilidade na pessoa idosa trazem também complicações a nível da diminuição da força muscular, diminuição da amplitude articular e contracturas de instalação rápida e difíceis de reverter.

O tecido ósseo é um tecido conjuntivo altamente especializado que possui um número limitado de reacções para várias condições anormais. Essas reacções podem-se manifestar por alterações marcantes na estrutura macroscópica do osso, mas a natureza básica dessas reacções é mais bem considerada a nível celular, pois as reacções dão-se no osso vivo e as células são os seus componentes (Salter, 2001).

Existem três maneiras de o tecido ósseo reagir a condições anormais: morte celular, alterações na deposição óssea, alterações na reabsorção óssea e fractura (Salter, 2001).

O tecido músculo-esquelético reage a muitos distúrbios e lesões traumáticas dos seguintes modos: atrofia por desuso que acontece quando o músculo não está a ser usado normalmente e reage tornando-se mais fraco e menor; contractura é um encurtamento persistente resistente ao estiramento e acontece quando o músculo permanece encurtado por um longo período; regeneração é o processo através do qual fibras musculares lesadas podem em algum grau regenerar, pois após a perda parcial da enervação do músculo esquelético, algumas fibras musculares paralisadas podem ganhar uma nova fibra nervosa motora proveniente de fibras nervosas intactas, havendo assim recuperação de força muscular (Salter, 2001).

Muitos distúrbios e lesões traumáticas do sistema músculo-esquelético manifestam-se por uma alteração na forma ou aparência do membro afectado denominada por deformidade músculo-esquelética. Perante uma deformidade é importante considerar a estrutura ou estruturas afectadas por ela e o que a provocou. Além disso, deve-se avaliar o significado da deformidade, no que diz respeito à sua aparência e ao seu efeito na capacidade funcional da pessoa (Salter, 2001).

No que diz respeito às deformidades ósseas, as mais importantes para este estudo e que podem ocorrer são:

- Perda do alinhamento quando um osso longo está torcido no seu eixo ou quando está torto;

- Comprimento anormal de um osso que pode ser anormalmente curto ou longo, sendo que esta deformidade quando atinge apenas um dos membros, o resultado é uma discrepância no comprimento do membro (Salter, 2001).

Quanto às deformidades articulares que mais importam são:

- Deslocamento da articulação em que há perda da relação entre duas superfícies articulares, podendo a articulação estar completamente deslocada (luxada), ou parcialmente deslocada (sub-luxada);
- Mobilidade articular excessiva que acontece quando a cápsula e os ligamentos articulares se encontram fracos, distendidos ou rompidos;
- Mobilidade restrita da articulação como acontece quando na articulação do joelho faltam por exemplo, 30° para se conseguir completar a extensão, descrevendo-se como uma deformidade em flexão de 30° do joelho (Salter, 2001).

No que diz respeito às causas destas deformidades as mais importantes para este estudo são:

- As luxações adquiridas por traumatismo ou infecção;
- Os bloqueios mecânicos que acontecem nas patologias articulares degenerativas e fracturas intra-articulares e que levam a irregularidades nas superfícies das articulações, resultando numa mobilidade articular restrita;
- Aderências articulares, que podem ocorrer com doenças articulares inflamatórias, que destroem total ou parcialmente a cartilagem articular, formando-se aderências nas articulações. Da mesma forma, após lesão traumática ou infecção, os músculos ou os tendões podem formar aderências ao osso, impedindo a acção muscular normal;
- Contractura muscular provocada pelo encurtamento persistente resistente ao estiramento, e que pode levar a um espasmo muscular prolongado, resultando na deformidade da articulação ou articulações controladas por esse músculo;

- Desequilíbrio muscular de força entre vários músculos que controlam o movimento de uma dada articulação provocado por paralisia flácida ou paralisia espástica, leva a uma deformidade articular progressiva (Salter, 2001).

## **2.2- Deficiências somatossensoriais**

O sistema sensorial somático ou sistema somatossensorial permite que o nosso corpo seja capaz de sentir o contacto, a dor, o frio e saiba reconhecer o que fazem as diferentes partes do corpo. Assim, o nosso corpo é sensível a muitos tipos de estímulos como à pressão de objectos contra a pele, à posição das articulações e músculos, à temperatura dos membros, entre outros. Quando os estímulos são tão intensos que podem ser lesivos, a sensação somática é também responsável pela sensação denominada de dor (Bear, Connors, & Paradiso, 2007).

Os receptores do sistema somatossensorial estão distribuídos por todo o corpo e, como já foi referido, respondem a vários tipos de estímulos, podendo-se considerar este sistema como um grupo de quatro sentidos: o sentido táctil, da temperatura, da dor e da posição do corpo (Bear, Connors, & Paradiso, 2007).

A informação sensorial que tem origem na pele é denominada por superficial ou cutânea, e compreende o tacto, a dor e a temperatura. Por outro lado, a informação originada no sistema músculo-esquelético é designada por profunda e compreende barestesia (sensação de pressão) e a propriocepção. A propriocepção fornece, informação sobre o grau de estiramento dos músculos, o grau de tensão exercida sobre os tendões, a posição das articulações e a vibração profunda. A propriocepção, inclui tanto a sensação estática dos ângulos das articulações, como a informação sensorial sobre o movimento (Lundy-Ekman, 2000).

Os receptores da pele sinalizam quando um estímulo é aplicado na superfície do corpo. Assim, quando a pele é sujeita a algum tipo de contacto, ocorrendo mudanças de pressão, impulsos neurais são direccionados para o SNC. Esta situação verifica-se por exemplo, no contacto da pele da planta dos pés com os

sapatos e nas mudanças de pressão resultantes da transferência do peso do corpo do calcanhar aos dedos (Spidurso, 2005).

As vias condutoras de informação somatossensorial partilham o mesmo padrão de organização anatómica: receptores na periferia, que codificam a estimulação mecânica, química ou térmica que recebem em potenciais do receptor. Se estes excederem o limiar de excitação, gera-se um potencial de acção num axónio periférico, este potencial de acção é conduzido ao longo de um axónio periférico até ao corpo celular, no gânglio da raiz dorsal e, em seguida ao longo do axónio proximal, até à medula espinal. Na medula, a informação ascende pelos axónios de substância branca até às várias regiões do encéfalo. Portanto, a informação somatossensorial é transmitida desde o receptor até ao encéfalo, passando por uma sequência de neurónios. O diâmetro dos axónios, o grau de mielinização axónica e o número de sinapses na via determinam a rapidez com que a informação é processada (Lundy-Ekman, 2000).

Grande parte da informação somatossensorial não é percebida conscientemente, mas processada ao nível medular por circuitos neurais locais ou pelo cerebelo, para ajustes do movimento e da postura. É importante referir a distinção entre a informação sensorial (impulsos nervosos gerados a partir do estímulo original) e a sensação (conhecimento dos estímulos por meio dos sentidos). A percepção é a interpretação das sensações e ocorre no córtex cerebral (Lundy-Ekman, 2000).

A capacidade dos idosos em detectarem o movimento dos seus membros vai ficando cada vez mais comprometida (Spidurso, 2005).

Embora o envelhecimento possa ser um dos factores da diminuição da capacidade de detectar os movimentos do próprio corpo, um dos principais factores causais das deficiências somatossensoriais é o AVC.

De acordo com Carr e Shepherd (2000), sessenta por cento (60%) dos indivíduos que sofrem um AVC apresentam distúrbios da sensibilidade táctil e proprioceptiva e com frequência da sensibilidade térmica e da dor.

Segundo Black & Matassarin-Jacobs (1996), os distúrbios somatossensoriais contribuem de forma significativa para um controlo motor deficitário e têm impacto negativo no processo de reabilitação. Estes distúrbios podem-se caracterizar por hemianestésias, perda da sensação do lado afectado, parestésias, sensação de peso, dormência, formigueiros e alterações na maneira de sentir as dimensões e a posição do lado afectado. As alterações proprioceptivas, que se caracterizam por uma perda da consciência muscular e articular, afectam significativamente o equilíbrio da pessoa e a sua actividade reflexa.

### **3 – Equilíbrio corporal**

A manutenção do equilíbrio corporal engloba várias dimensões do organismo humano, tratando-se assim de um controlo complexo.

A compreensão de como se processa o fenómeno do equilíbrio do corpo é importante para a reabilitação da pessoa que apresenta distúrbios a este nível. Estes distúrbios dificultam a execução de tarefas simples como levantar-se, manter-se de pé, caminhar e sentar-se, implicando uma diminuição da autonomia.

“Para compreender e tratar de maneira ideal é importante fazer uma avaliação de cada componente do equilíbrio e da natureza interactiva dos mesmos” (Allison & Fuller, 2009, p. 654).

As alterações do equilíbrio levam a um comportamento motor compensatório anormal e podem tornar necessário o uso de dispositivos de suporte ou de assistência de terceiros. Quando o desequilíbrio é grave podem ocorrer quedas, ocasionando lesões secundárias. Para fazer avançar o estado funcional dos pacientes é importante compreender tanto as exigências colocadas pelo ambiente como as das tarefas funcionais sobre os sistemas de controlo postural (Allison & Fuller, 2009).

#### **3.1 – Conceito de equilíbrio corporal**

O equilíbrio é um processo complexo que envolve a recepção e integração de estímulos sensoriais e o planeamento e execução dos movimentos que permitam obter a posição erecta. Isto significa a capacidade da pessoa controlar o centro de gravidade sobre a base de apoio num determinado ambiente sensorial (Allison & Fuller, 2009).

“O centro de gravidade é um ponto imaginário no espaço, calculado biomecanicamente a partir de forças e momentos medidos, em que o somatório total de todas as forças equivale a zero. Numa pessoa na posição erecta e sem sobrecargas verticais, o centro de gravidade localiza-se na coluna vertebral a nível de S2. Com o movimento do corpo e seus segmentos, a localização do

centro de gravidade muda constantemente. A base de apoio é a superfície corporal que é submetida a pressão em consequência do peso corporal e da gravidade, ela é constituída pelos pés quando se está na posição ortostática e inclui coxas e quadris quando se está sentado. O tamanho da base de apoio vai afectar o nível de dificuldade da tarefa de equilíbrio. Uma base de apoio ampla vai tornar a tarefa mais fácil e uma base mais estreita vai torná-la mais difícil. O centro de gravidade pode-se deslocar mais além e ainda permanecer sobre a base de apoio se esta for grande. A forma da base de apoio vai alterar a distância que o centro de gravidade pode percorrer em determinadas direcções” (Allison & Fuller, 2009, p. 655).

A base de apoio coloca um limite sobre a distância que o corpo se pode deslocar sem ocorrer queda, esta pode acontecer quando o centro de gravidade ultrapassa a base de apoio, sem que se estabeleça uma nova base estendendo os braços ou dando um passo em frente, como forma de recolocar a base de apoio sob o centro de gravidade. Esse perímetro é designado como limite de estabilidade. Este limite é a distância em qualquer direcção, que a pessoa pode inclinar-se, sem alterar a base de apoio original (Allison & Fuller, 2009).

Manter o centro de gravidade dentro da base de apoio é uma tarefa realizada num determinado contexto ambiental, que é detectado pelos sistemas sensoriais (Allison & Fuller, 2009).

“O ambiente sensorial é um conjunto de condições que existem no mundo externo, ou são percebidas como se existissem, e que podem afectar o equilíbrio. Os receptores sensoriais periféricos reúnem informações a respeito do ambiente, da posição e do movimento do corpo em relação ao ambiente assim como das posições e movimentos de segmentos do corpo em relação à própria pessoa. As estruturas sensoriais processam essas informações para perceberem a orientação, a posição e o movimento do corpo para determinar as oportunidades e as limitações presentes no ambiente” (Allison & Fuller, 2009, p. 655).

A gravidade é uma condição ambiental que deve ser levada em consideração para se manter estável, pois está constantemente presente. Já as superfícies de apoio e as condições visuais podem variar significativamente (Allison & Fuller, 2009).

O equilíbrio também é afectado por tarefas que realizamos diariamente. Quando algumas tarefas são realizadas simultaneamente deve-se dividir a atenção entre elas, o que pode também afectar a capacidade de se equilibrar (Allison & Fuller, 2009).

“Todas estas variáveis, a localização do centro de gravidade, a base de apoio, o limite de estabilidade, as condições da superfície, o ambiente visual, as intenções e opções de tarefas, são inconstantes, produzindo mudanças nas exigências aos sistemas que controlam o equilíbrio. A integridade e interacção dos mecanismos de controlo postural possibilitam que uma ampla gama de movimentos e funções seja obtida sem perda de equilíbrio.” (Allison & Fuller, 2009, p. 655)

A capacidade de manter o equilíbrio envolve a coordenação efectiva e eficiente de vários sistemas sensoriais, biomecânicos e motores, quando algum destes sistemas falha o equilíbrio pode ficar afectado (Brody & Dewane, 2007).

### **3.2 – Controlo do equilíbrio corporal**

O controlo do equilíbrio corporal requer a manutenção do centro de gravidade na base de sustentação durante as actividades estáticas e dinâmicas. Assim, o corpo deve ser capaz de responder às alterações do centro de gravidade impostas voluntariamente quando é efectuado um movimento intencional e às que são impostas de forma involuntária ou inesperada (Chandler, 2007).

Este controlo depende de um mecanismo fisiológico do organismo, influenciado por vários sistemas do corpo humano.

A identificação das causas e a prescrição do tratamento de reabilitação para os problemas de equilíbrio dependem da boa compreensão dos sistemas que participam no controlo do mesmo (Brody & Dewane, 2007).

Para manter o equilíbrio as várias informações são processadas pela pessoa e uma estratégia motora adequada deverá ser escolhida e executada (Brody & Dewane, 2007).

“O modelo dinâmico de sistemas para o equilíbrio dinâmico reconhece que o equilíbrio é o resultado de interações entre o paciente, a tarefa que ele executa e o ambiente em que a tarefa deve ser realizada” (Allison & Fuller, 2009, pp. 655-656).

Essas interações estão representadas no diagrama da seguinte figura.



Figura 2 - Modelo de sistemas do controlo postural adaptado de Neurocom International e Clackamas, retirado de Allison e Fuller (2009)

Segundo esta figura, tanto os estímulos sensoriais e os sistemas de processamento, como o planeamento motor e os sistemas de execução são importantes. Estão também envolvidos no ciclo tanto os componentes periféricos como os componentes centrais dos sistemas. O ciclo é direccionado pelas opções deliberadas do indivíduo e pelas exigências colocadas sobre ele pelo ambiente. O funcionamento eficaz dos sistemas sensoriais permite o reconhecimento da posição e do movimento do corpo em relação à própria pessoa e ao mundo. O resultado desejado pelo sistema motor é a geração de um movimento suficiente para manter o equilíbrio e executar a tarefa escolhida (Allison & Fuller, 2009).

Os receptores sensoriais que contribuem para o controle postural são os receptores bilaterais dos sistemas somatossensorial, visual e vestibular (Allison & Fuller, 2009).

“Receptores somatossensoriais localizados nas articulações, nos ligamentos, nos músculos e na pele fornecem informações a respeito do comprimento, da extensão, da tensão e da contracção musculares, de dor, temperatura e pressão e da posição das articulações. Os músculos dos pés, dos tornozelos, joelhos, quadris, coluna, pescoço e olhos fornecem informações úteis para a manutenção do equilíbrio “ (Allison & Fuller, 2009, p. 656).

Este sentido é o dominante para o controle postural erecto e é o responsável por desencadear as respostas posturais automáticas. Uma perda a nível do sentido somatossensorial altera significativamente o equilíbrio (Allison & Fuller, 2009).

Os receptores visuais executam uma dupla tarefa. A visão central permite uma orientação no ambiente, contribuindo para a percepção da verticalidade, a noção dos objectos e a identificação dos riscos e oportunidades apresentados pelo ambiente. A visão periférica detecta o movimento da própria pessoa em relação ao ambiente como os movimentos da cabeça e oscilações posturais, enquanto os estímulos visuais centrais tendem a ter um reconhecimento mais consciente. Ambos são normalmente usados para controlo postural (Allison & Fuller, 2009).

“ O sistema vestibular fornece ao sistema nervoso central informações a respeito da posição e movimento da cabeça” (Allison & Fuller, 2009, p. 656).

Este sistema é importante para o equilíbrio, por identificar o movimento da própria pessoa como diferente do movimento do ambiente (Allison & Fuller, 2009).

A orientação relativa ao ambiente mais amplo, fornecida pela visão central permite ajustes do equilíbrio por mecanismos antecipatórios. A detecção dos movimentos da cabeça pelos sistemas vestibular e somatossensorial cervical, e da oscilação do corpo pelos sistemas somatossensorial e visual periférico, fornecem informação para obter do organismo respostas reactivas para a manutenção do equilíbrio (Allison & Fuller, 2009).

O cérebro processa em graus variáveis, todas as informações sensoriais obtidas pelos receptores periféricos. Este processamento é designado por

organização sensorial. As estruturas sensoriais centrais comparam e integram os estímulos fornecidos pelos dois lados e pelos três sistemas. O sistema somatossensorial isoladamente é incapaz de distinguir inclinações da superfície de inclinações do corpo. Já o sistema visual não consegue por si só discriminar o movimento do ambiente relativamente ao movimento do corpo. O sistema vestibular não consegue isoladamente dizer se o movimento da cabeça é produzido por um movimento da cabeça ou do tronco. Portanto, o cérebro precisa de informações fornecidas pelos três sistemas para distinguir correctamente o movimento da pessoa de um movimento do ambiente (Allison & Fuller, 2009).

“Quando ocorrem alterações do ambiente, a disponibilidade relativa, a precisão e utilidade das informações dos três sistemas sensoriais também podem ser modificadas” (Allison & Fuller, 2009, p. 657).

A organização sensorial inclui também um processo adaptativo, denominado recalibração multissensorial, que permite ao SNC dar prioridade a determinadas fontes sensoriais quando existem alterações ambientais. Um exemplo disso é quando a pessoa se encontra em ambientes escuros em que as informações visuais são subvalorizadas, enquanto as informações vestibulares e somatossensoriais são sobrevalorizadas. No entanto, este processo adaptativo não é preciso e neste caso, o equilíbrio não é tão bem controlado como quando estão disponíveis os três sentidos. Assim, pessoas que apresentam alterações a nível do processamento central de estímulos, ou que apresentem perda sensorial periférica vêm a sua capacidade de se adaptar e de permanecer estável diminuída, em ambientes que se modificam (Allison & Fuller, 2009).

O cérebro tem a capacidade de comparar e usar para o controlo do equilíbrio as informações dos sistemas que considera precisas. Uma pessoa que apresente problemas a nível do sistema vestibular, o cérebro vai depender do sistema visual para manter o equilíbrio. Se neste caso a pessoa também apresentar problemas no sentido somatossensorial e na visão, a pessoa vai apresentar perda de equilíbrio, tontura ou ambas (Allison & Fuller, 2009).

Os mecanismos de processamento central combinam os estímulos disponíveis e precisos, para que a pessoa saiba onde está e como se está a movimentar (Allison & Fuller, 2009).

Uma doença ou trauma no SNC, envolvendo o lobo parietal, pode alterar os mecanismos de processamento, de modo que nem mesmo estímulos sensoriais disponíveis e precisos são interpretados de forma correcta, no que diz respeito à posição e movimento do corpo (Allison & Fuller, 2009).

Estas alterações no processamento central de informação sensorial podem ocorrer após AVC, TCE, tumores ou aneurismas, em patologias como a esclerose múltipla e com o envelhecimento (Allison & Fuller, 2009).

O planeamento motor permite determinar a melhor maneira de alcançar determinado objectivo. Para além dos membros, articulações e músculos que vão ser utilizados, o planeamento motor vai também ajustar a escala temporal a sequência e força dos movimentos. Planeamentos motores adequados implicam conhecimento das capacidades e limitações da própria pessoa, características da tarefa que se pretende desempenhar e do ambiente em que se vai desenrolar (Allison & Fuller, 2009).

O planeamento motor central é transmitido ao sistema motor periférico, para ser executado. “Uma cópia do plano de movimento pretendido é enviada ao cerebelo durante a transmissão. Quando o movimento se inicia, os estímulos sensoriais recebidos (feedback) em relação ao movimento efectivo e ao resultado da execução do movimento, são comparados aos movimentos pretendidos e ao resultado da execução do movimento” (Allison & Fuller, 2009, p. 659).

Erros no movimento efectuado e no resultado obtido são detectados e planos para a sua correcção são então formulados e transmitidos. Este processo de detecção e correcção de erros é a base da aprendizagem motora (Allison & Fuller, 2009).

Pessoas com alterações do SNC vão apresentar com frequência alterações do planeamento e controle motor centrais (Allison & Fuller, 2009).

A força, a resistência e uma amplitude de movimentos normais a nível dos pés, tornozelos, quadris, coluna, pescoço e olhos, devem estar presentes para uma correcta execução de movimentos necessários ao equilíbrio. A diminuição da força é uma das principais causas de alterações do movimento em transtornos do sistema nervoso. A fraqueza também pode ocorrer por défices da modulação da força ou por desuso (Allison & Fuller, 2009).

Ainda que seja necessária para o equilíbrio estático, a capacidade de obter um alinhamento corporal estático não é suficiente para manter o equilíbrio em todas as situações. É necessário uma força adequada para possibilitar actividades de equilíbrio dinâmico quando há uma oscilação postural normal. As exigências no controlo postural, durante a marcha, aumentam porque tem de se controlar a força, a velocidade e o tempo (Allison & Fuller, 2009).

Problemas ortopédicos, défices de força, de amplitude de movimentos de postura e resistência têm um grande impacto na capacidade de manter o equilíbrio. Deve-se por isso dar também importância a estas alterações quando se pretende avaliar e tratar problemas de equilíbrio (Allison & Fuller, 2009).

As capacidades de equilíbrio também são influenciadas por outros sistemas como a atenção, cognição, juízo crítico e memória, frequentemente alterados em pacientes hemiplégicos, com lesões cranioencefálicas, assim como naqueles que apresentam transtornos neurológicos progressivos (Allison & Fuller, 2009).

“Os défices de atenção reduzem o reconhecimento de riscos e oportunidades ambientais, interferindo no controle postural antecipatório” (Allison & Fuller, 2009, p. 659).

Por exemplo, quando o equilíbrio é ameaçado, a incapacidade de focar a atenção na tarefa necessária para manter o equilíbrio face a uma tarefa secundária menos necessária nessa altura, aumenta o risco de quedas (Allison & Fuller, 2009).

Problemas cognitivos como a distração fácil, juízo crítico deficiente e processamento lentificado também aumentam o risco de quedas (Allison & Fuller, 2009).

“A perda de memória pode impedir a evocação de medidas de segurança. Depressão, labilidade emocional, agitação ou negação dos comprometimentos pode também aumentar os riscos da perda de equilíbrio. Além de ter um impacto directo sobre a própria capacidade de equilíbrio, esses problemas cognitivos e comportamentais impedem os processos de aprendizagem motora, que são cruciais para o reaprender das habilidades de equilíbrio” (Allison & Fuller, 2009, p. 659).

Muitos níveis de controlo neuromuscular devem funcionar adequadamente para produzir movimentos posturais normais. Ao nível mais básico estão os reflexos que apoiam a orientação postural (Allison & Fuller, 2009).

“O reflexo vestibulo-ocular e o reflexo vestibulo-espinhal contribuem para a orientação dos olhos, da cabeça e do corpo relativamente à própria pessoa e ao ambiente” (Allison & Fuller, 2009, p. 660).

“O reflexo vestibulo-ocular permite a coordenação dos movimentos dos olhos e da cabeça. Quando os olhos estão fixos num objecto enquanto a cabeça se move, este reflexo mantém a estabilização do olhar. As respostas visuo-oculares são frequentemente concomitantes ao reflexo vestibulo-ocular.” (Allison & Fuller, 2009, p. 660) Ou seja, elas permitem que os olhos acompanhem um movimento enquanto a cabeça está fixa e permitem o acompanhamento visual quando tanto a cabeça como os olhos se movem (Allison & Fuller, 2009).

“ O reflexo vestibulo-espinhal ajuda a controlar o movimento e a estabilizar o corpo. Tanto os canais semicirculares como órgãos otolíticos activam e modulam os músculos do pescoço, tronco e extremidades para manter o equilíbrio” (Allison & Fuller, 2009, p. 660).

“Respostas musculares anormais nas extremidades são notadas na presença de um transtorno vestibular agudo, o que pode ocasionar instabilidade postural. A disfunção vestibular pode provocar um deslocamento lateral inconsciente do corpo, mais frequente para o lado da lesão” (Allison & Fuller, 2009, p. 660).

Assim, este reflexo possibilita a estabilidade do corpo quando a cabeça se move e é importante para a coordenação do tronco sobre as extremidades na posição erecta (Allison & Fuller, 2009).

No nível seguinte encontram-se as respostas posturais automáticas, que mantêm o centro de gravidade sobre a base de apoio, permitindo assim a manutenção do equilíbrio. Estas respostas ocorrem em resposta a um estímulo inesperado. São quatro as respostas posturais mais frequentemente identificadas: a estratégia do tornozelo, do quadril, suspensória e da passada (Allison & Fuller, 2009).

Na estratégia do tornozelo, a cabeça e os quadris movem-se na mesma direcção e ao mesmo tempo, com o corpo a mover-se como um todo sobre os pés. Esta estratégia é usada na oscilação antero-posterior, quando esta é pequena, lenta e próxima à linha média, e ocorre quando a superfície é ampla e estável o suficiente para permitir uma pressão contrária a ela para produzir forças que a contrariem e possam estabilizar o corpo (Allison & Fuller, 2009).

A estratégia do quadril promove o controlo da oscilação postural pela pelve e pelo tronco. A cabeça e os quadris movem-se em direcções opostas, com os movimentos dos segmentos corporais contrabalançando-se uns aos outros. Esta estratégia é utilizada quando a oscilação é grande, rápida e próxima do limite da estabilidade, ou quando a superfície é estreita ou instável (Allison & Fuller, 2009).

A estratégia suspensória consiste num abaixamento do centro de gravidade sobre a base de apoio por flexão bilateral das extremidades inferiores. Nesta estratégia, a tarefa de controlar o centro de gravidade é facilitada por se encurtar a distância entre este e a base de apoio. É frequentemente utilizada quando há necessidade de combinação de estabilidade e movimento (Allison & Fuller, 2009).

As estratégias do passo e do alcance descrevem passos dados com os pés, como tentativa de restabelecer uma nova base de apoio com os membros em actividade, quando o centro de gravidade ultrapassa a base de apoio original (Allison & Fuller, 2009).

Na vida diária, estas estratégias não funcionam tão separadamente como descreve a literatura. O uso simultâneo de várias estratégias é observado tanto na pessoa saudável, como na pessoa com perturbações do equilíbrio. Para além disso, a pessoa não tenta uma estratégia e no caso de essa fracassar passa para outra tentando manter o equilíbrio. Como estas respostas têm de ser efectuadas rapidamente para impedir a perda do equilíbrio, uma abordagem sequencial seria insuficiente e ineficaz. Assim, a resposta normal consiste na escolha de uma única estratégia, que por vezes engloba vários movimentos das estratégias descritas, mais adequada à perturbação, às limitações da pessoa e às condições do ambiente (Allison & Fuller, 2009).

O uso anormal de respostas posturais automáticas é observado com frequência em pacientes com problemas neurológicos (Allison & Fuller, 2009).

As pessoas com alterações a nível vestibular utilizam frequentemente a estratégia do tornozelo, que permite à cabeça manter-se alinhada com o corpo e manter a congruência entre a estimulação vestibular e somatossensorial (Allison & Fuller, 2009).

“O uso da estratégia do quadril pode ser modificado ou limitado, porque os estímulos vestibulares e somatossensoriais não são congruentes quando a cabeça se move em direcção oposta à do centro de gravidade” (Allison & Fuller, 2009, p. 661).

Para as pessoas que apresentem perda vestibular bilateral ou lesão vestibular não compensada, as actividades que requerem o uso da estratégia do quadril como a posição ortostática em base de apoio estreita ou com apoio unipodal, podem ser um problema. Noutros casos há um uso excessivo desta estratégia em superfícies niveladas, quando a estratégia do tornozelo seria suficiente (Allison & Fuller, 2009).

Pessoas com alteração do sistema somatossensorial, fraqueza, ou hipertonia distal da extremidade inferior, restrição da amplitude de movimentos do tornozelo recorrem frequentemente à estratégia do quadril. Isso acontece porque a pessoa não consegue sentir a superfície ou os pés suficientemente bem para controlar a pressão do pé contra a superfície, por não conseguir

gerar força suficiente com os músculos do tornozelo ou por imposição da restrição da amplitude de movimentos do tornozelo (Allison & Fuller, 2009).

A figura seguinte mostra as diferentes estratégias posturais automáticas aqui descritas.

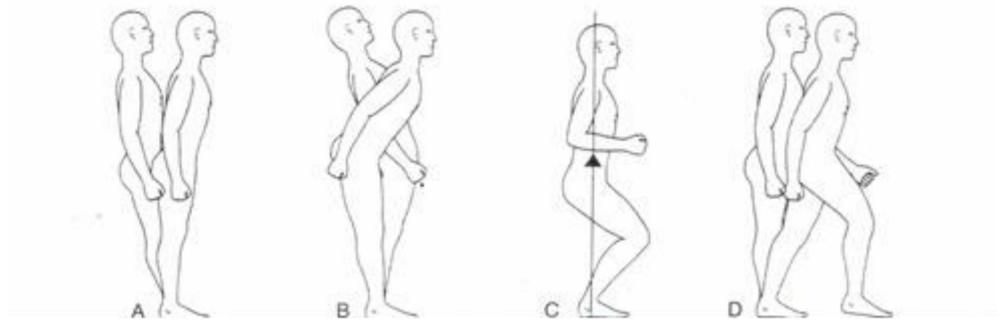


Figura 3 - Estratègias posturais automáticas. Adaptada de Hasson. Retirada de Allison e Fuller (2009). Legenda: A- Estratègia do tornozelo; B- Estratègia do quadril; C- Estratègia suspensória; D-Estratègia da passada.

“Os ajustes posturais antecipat3rios s3o semelhantes 3s respostas posturais automáticas, mas ocorrem antes do dist3rbio efectivo” (Allison & Fuller, 2009, p. 661).

Na pr3tica cl3nica, problemas com ajustes antecipat3rios podem ser observados quando o paciente n3o contrabalança um dist3rbio previsto, como n3o deixar que se empurre a pessoa para tr3s, ou quando se observa que a pessoa n3o integra as tarefas de controlo postural noutras actividades como incapacidade de passar suavemente sobre um obst3culo previsto durante a marcha ou a incapacidade de manter o equil3brio sentado quando ambos os braços s3o levantados sobre a cabeça (Allison & Fuller, 2009).

Os movimentos posturais volunt3rios s3o controlados de forma consciente. Deslocar o peso para estender a m3o at3 ao telefone ou para colocar os pratos na m3quina de lavar louça, por exemplo, s3o dist3rbios do centro de gravidade iniciados pela pr3pria pessoa e que visam atingir determinado objectivo. Estes movimentos podem ocorrer de forma r3pida ou lentamente, dependendo do objectivo que se pretende, e quanto mais complexa ou pouco familiar for a tarefa, mais lento vai ser o tempo de resposta (Allison & Fuller, 2009).

“Os movimentos posturais voluntários são modificados pelas experiências e instruções anteriores” (Allison & Fuller, 2009, p. 661).

“As respostas posturais automáticas e antecipatórias permitem o controlo inconsciente e contínuo do equilíbrio, enquanto os movimentos posturais voluntários permitem a actividade consciente. Este nível de controlo motor postural é o mais frequentemente testado e tratado, mas não é absolutamente suficiente para produzir um equilíbrio normal” (Allison & Fuller, 2009, p. 661).

### **3.3 – Avaliação do equilíbrio corporal**

Para uma elaboração de um plano de reabilitação do equilíbrio adequado à pessoa idosa que se pretende tratar, é necessário fazer uma correcta avaliação da sua capacidade em manter o equilíbrio corporal durante a execução de várias tarefas e uma correcta avaliação dos sistemas corporais que contribuem para a manutenção da estabilidade corporal. A sua alteração pode-se ficar a dever a várias causas e a avaliação deve permitir diferenciar as causas motoras e sensoriais.

Um único teste não consegue abranger todas as alterações dos vários sistemas que podem estar presentes. Para além da avaliação do equilíbrio é necessário avaliar os sistemas motores e sensoriais utilizando também escalas e testes adequados.

Relativamente aos testes de equilíbrio, existem vários e pode ser necessária a aplicação de testes diferentes para esclarecer dúvidas específicas. Para além disso, é importante ter em atenção que nem todos são apropriados a todas as pessoas (Allison & Fuller, 2009).

“Devido ao grande número de testes de equilíbrio disponíveis, várias perguntas devem ser feitas para determinar se um teste é apropriado para uso. Para que finalidade e para que população o teste foi elaborado? Pode o teste ser usado para uma finalidade diferente ou numa população diferente? Ele é válido? Ele pode ser repetido por diferentes examinadores ou pelo mesmo examinador múltiplas vezes? Os resultados são confiáveis? Em que

populações eles são confiáveis? Qual é o limiar para esse teste? (...)” (Allison & Fuller, 2009, p. 662).

Não há um teste único que possa medir de maneira adequada todos os componentes do equilíbrio. Diferentes tipos de testes medem diferentes componentes do controlo postural.

Nos testes de ficar de pé imóvel, a pessoa fica de pé e o objectivo é manter-se imóvel, podem ser aplicadas, ou não, perturbações do equilíbrio. Os testes de ficar de pé activamente procuram avaliar a capacidade de deslocamento voluntário do corpo. Os testes de manipulação sensorial utilizam condições de superfície e visuais alteradas para determinar em que grau o SNC está a usar e a processar os estímulos sensoriais para o controlo postural. As escalas de equilíbrio funcional, mobilidade e marcha englobam a execução de tarefas que envolvem todo o corpo (Allison & Fuller, 2009).

Existem vários testes que avaliam tarefas específicas para as quais é necessário ter o controlo do equilíbrio adequado. Os testes apresentados em seguida avaliam principalmente a componente sensorial do controlo do equilíbrio.

No teste de Romberg clássico, a pessoa fica de pé com os pés paralelos e fecha os olhos por 20-30 segundos, o examinador avalia subjectivamente o grau de oscilação. Uma oscilação excessiva, perda de equilíbrio ou um passo durante o teste é considerado anormal. O Romberg com base estreita é efectuado com os calcanhares juntos, braços dobrados sobre o tórax e olhos fechados durante 60 segundos (Allison & Fuller, 2009).

Nos testes de apoio unipodal são testadas ambas as pernas alternadamente e identificadas as devidas diferenças entre os lados. Neste teste a pessoa fica de pé sobre ambos os pés e cruza os braços sobre o tórax, depois eleva uma das pernas e mantém-na juntamente com o quadril na posição neutra, com o joelho flectido a 90 graus. Este teste também é medido por um cronómetro (Allison & Fuller, 2009).

Nestes dois testes podem ser observados problemas nos processos de organização sensorial. Se a pessoa for dependente da visão para manter o

equilíbrio vai perde-lo quando na execução dos testes, tiver de fechar os olhos. (Allison & Fuller, 2009). Tal como já foi referido, a dependência visual pode ser um sinal de perda somatossensorial ou vestibular.

Bohannon e Leary elaboraram uma bateria de testes de postura de pé cronometrada. Este conjunto de testes varia a posição dos pés desde separados, juntos, um imediatamente em frente ao outro, e a disponibilidade visual, variando entre olhos abertos e fechados, produzindo assim, oito combinações diferentes. A manutenção do equilíbrio em cada combinação é cronometrada por 30 segundos no máximo. A pontuação atribuída é o número total de segundos em que foi conseguido o equilíbrio (Allison & Fuller, 2009).

“Medidas objectivas de oscilação postural podem ser obtidas por plataformas de força computadorizadas.” (Allison & Fuller, 2009, p. 663) Nestas, é solicitado à pessoa que adopte uma posição padronizada dos pés e que fique de pé, imóvel, com os braços ao lado do corpo e as mãos nos quadris durante 20 a 30 segundos. Mede-se a oscilação com os olhos abertos e fechados e é fornecida uma quantificação gráfica e numérica. “Estas medidas conseguem detectar problemas mais subtis e são mais sensíveis a alterações do desempenho após o tratamento do que as escalas de avaliação ou medidas cronometradas” (Allison & Fuller, 2009, p. 663).

Nos testes de tocar/empurrar são avaliadas as respostas posturais automáticas. É solicitado à pessoa para ficar imóvel e o examinador perturba o equilíbrio manualmente ou através de algum equipamento. É efectuada uma avaliação subjectiva de perdas do equilíbrio e o uso de estratégias de recuperação. A atribuição de pontuação é feita de forma qualitativa, avaliando as respostas como normais, boas, razoáveis, insuficientes ou ausentes. Devem ser efectuados de forma previsível para avaliar as respostas antecipatórias, como sem previsão para avaliar as respostas automáticas e devem também ser aplicadas perturbações com diferentes forças e em diferentes direcções (Allison & Fuller, 2009).

“Embora não sejam desprovidos de valor, estes testes não são quantificáveis, nem passíveis de repetição e não constituem, portanto, medidas confiáveis” (Allison & Fuller, 2009, p. 663).

O teste de stress postural foi elaborado para avaliar pessoas de idade mais avançada e determinar o risco de quedas. Trata-se de um teste de tocar/empurrar, passível de quantificação e repetição. A pessoa fica de pé usando um cinto preso na parte posterior a uma corda onde são fixos vários pesos que correspondem a 1,5%, 3% ou 4,25% do peso corporal da pessoa. Deixa-se cair cada um desses pesos de uma altura padrão, puxando-se assim a corda que puxa a pessoa para trás. A resposta esperada é o ajuste compensatório para a frente. O teste é filmado para posteriormente ser visualizado e serem atribuídas pontuações de equilíbrio (Allison & Fuller, 2009).

“Embora seja mais passível de repetição e mais confiável que o teste de tocar/empurrar, este teste não é usado com frequência por exigir equipamento, (...) dois examinadores treinados e tempo adicional para a sua realização” (Allison & Fuller, 2009, pp. 663-664).

O teste de controlo motor é um teste computadorizado das respostas posturais automáticas, que perturba a pessoa através do deslocamento da superfície. A pessoa fica de pé sobre uma plataforma móvel, com os pés paralelos e os membros superiores ao lado do corpo. A superfície de apoio desliza rapidamente para a frente e para trás, e esse deslocamento leva a uma alteração rápida na relação entre o centro de gravidade e a base de apoio (Allison & Fuller, 2009).

“As respostas esperadas são forças (...) geradas contra a superfície de forma a levar o centro de gravidade de volta ao centro.” “Este teste é mais padronizado e confiável das respostas posturais automáticas, mas não é amplamente usado por exigir equipamento computadorizado” (Allison & Fuller, 2009, p. 664).

“O teste de alcance funcional foi elaborado para ser usado em adultos de idade mais avançada para determinar o risco de queda” (Allison & Fuller, 2009, p. 664).

Neste, a pessoa fica de pé, junto a uma parede, com os pés paralelos. Na parede encontra-se uma fita métrica à altura do ombro da pessoa. É solicitado à pessoa que cerre o punho e que eleve o braço mais próximo da parede até 90° de flexão do ombro. O examinador anota a posição do punho na fita e pede depois à pessoa que se incline para a frente, até onde for possível, anotando a nova posição do punho na fita métrica, verificando depois a diferença entre a posição inicial e a posição final, em centímetros. Uma grande limitação deste teste é que ele mede a oscilação apenas numa direcção. Para colmatar esta falha, foi elaborada uma expansão deste teste que pretende avaliar a oscilação em quatro direcções e que se denomina por teste de alcance multidireccional. Este teste é semelhante ao anterior, mas mede a oscilação anterior, posterior e lateralmente para ambos os lados. Este teste fornece uma informação mais abrangente das limitações do controle postural voluntário. Estão estabelecidos valores médios considerados adequados para adultos de idade mais avançada (Allison & Fuller, 2009).

Os testes de estimulação sensorial usam condições de superfície e visuais alteradas para determinar de que forma o SNC está a usar e avaliar os estímulos sensoriais para controlo postural (Allison & Fuller, 2009).

O teste de organização sensorial utiliza uma plataforma de força computadorizada móvel e um ambiente visual circundante móvel, que se alteram ao longo do teste, avaliando em diferentes fases a utilização dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial para a manutenção do equilíbrio de forma a perceber-se qual destes sistemas se encontra alterado contribuindo para a perda de estabilidade (Allison & Fuller, 2009).

Este teste é confiável na ausência de problemas motores, que podem aumentar a oscilação por motivos não relacionados à recepção e percepção sensorial (Allison & Fuller, 2009).

“O teste clínico de interacção sensorial do equilíbrio é uma versão clínica do teste de organização sensorial que não usa a plataforma de força computadorizada.” (Allison & Fuller, 2009, p. 667) Para substituir a plataforma de força móvel é utilizada uma almofada de espuma grossa. Neste teste pode ser

utilizada uma lanterna japonesa modificada que substitui o ambiente visual móvel (Allison & Fuller, 2009).

“Os testes do sistema vestibular usam diversos tipos de posições da cabeça e do corpo, de movimentos oculares ou de passos para estimular ou restringir estímulos visuais, vestibulares ou somatossensoriais” (Allison & Fuller, 2009, p. 663).

“A avaliação do controlo de movimentos oculares pode ajudar a diagnosticar disfunções das vias vestibulares periféricas e centrais (...)” (Allison & Fuller, 2009, p. 668).

Nas pessoas com tontura e naquelas que têm diagnosticada uma patologia neurológica a envolver estas vias, devem ser realizados testes para um tipo específico de movimento ocular denominado nistagmo. O nistagmo é uma oscilação rítmica e involuntária dos olhos, com o movimento numa direcção mais rápida do que na outra. Há mais do que um tipo de nistagmo, que depende da disfunção que o paciente apresenta. No nistagmo espontâneo há um desvio constante dos olhos numa direcção, interrompido por um movimento leve e rápido na direcção oposta, ocorre após lesões vestibulares agudas e dura cerca de 24h. Para distinguir lesões periféricas de lesões centrais pede-se ao paciente para fixar o olhar num alvo estável. O nistagmo causado por lesões periféricas é inibido pela fixação visual, enquanto o causado por lesões centrais a nível do cerebelo ou tronco encefálico não é facilmente inibido pela fixação visual. O nistagmo causado pela estimulação dos canais semicirculares periféricos dura apenas alguns segundos e o que é causado por lesões do sistema vestibular central dura alguns minutos ou mais antes de cessar. O nistagmo estático ou de posição ocorre nas lesões do sistema otolítico periférico, sendo provocado por mudanças de posição da cabeça, continuando, se a posição for mantida, podendo ser suprimido à fixação visual. O nistagmo semi-espontâneo acontece quando o paciente desvia os olhos de uma posição central primária, para uma segunda localização. É causado pela incapacidade de manter uma posição estável do olhar, fazendo com que os olhos voltem ao

centro ou à posição primária. Este é comum na esclerose múltipla, lesões cerebrais traumáticas e lesões cerebrais congénitas (Allison & Fuller, 2009).

O teste de agitação cefálica é realizado com o examinador a mover passivamente a cabeça do paciente. Com a cabeça em flexão a 30°, a cabeça é movida de um lado para o outro a 45°. Após este procedimento o nistagmo aparece em pacientes com disfunção vestibular (Allison & Fuller, 2009).

“Os testes que tentam estimular os canais semicirculares vestibulares são geralmente denominados posicionais, por mover ou colocar os pacientes em posições diversas e monitorizar quanto a vertigem, tontura, náusea.” (Allison & Fuller, 2009, p. 669).

Geralmente, estes testes apresentam a execução de 10 a 20 movimentos. O examinador regista o número de posições que provocam sintomas, o número de repetições da manobra realizadas antes de apresentar sintomas, a intensidade dos sintomas e a duração dos mesmos (Allison & Fuller, 2009).

A prova dos passos de Fukuda avalia a função labiríntica. Neste teste, o paciente é colocado de olhos vendados, com os braços estendidos à altura dos ombros. O examinador instrui o paciente a marchar cem vezes no mesmo lugar e observa as oscilações posturais que faz. De acordo com Fukuda, as pessoas sem alterações a este nível conseguem dar 100 passos sem percorrer mais de um metro e sem uma rotação de mais de 45°, enquanto pessoas com disfunção vestibular periférica desviam-se para o lado do défice. A pessoa testada deve ter um nível motor elevado e o examinador deve-se certificar que os desvios não se devem a défices motores. Trata-se de um teste pouco fiável porque pessoas com sistema vestibular normal podem apresentar alterações (Allison & Fuller, 2009).

Embora estas formas de avaliação do sistema sensorial descritas sejam, na sua maioria as que nos fornecem resultados mais precisos, a maior parte delas têm de ser efectuadas em ambiente clínico e por pessoal técnico altamente treinado e especializado na sua utilização. Existem outras formas de avaliação sumária do sistema sensorial que pode ser aplicadas por qualquer profissional

de saúde e num ambiente domiciliário, que nos podem também fornecer informações, se realmente existirem alterações importantes a este nível.

No que diz respeito à visão, os aspectos mais importantes a serem avaliados são a acuidade, a sensibilidade ao contraste, os campos periféricos e a percepção de profundidade. Para avaliar a acuidade pode-se fazer com que a pessoa leia uma tabela de *Snellen* como a seguinte (Chandler, 2007).



Figura 4 - A tabela de Snellen em tamanho de bolso para avaliação grosseira da acuidade visual, retirado de Chandler (2007)

Uma alteração no nível 20/200 pode concluir que a visão está a contribuir para a instabilidade corporal. Para avaliar os campos periféricos, o examinador desloca os seus dedos de trás da cabeça da pessoa até ao nível dos olhos, enquanto este olha para frente, esta deve identificar quando consegue ver os dedos. Para avaliar a percepção da profundidade, o examinador mantém os dedos indicadores paralelos e apontar para cima, ao nível dos olhos da pessoa, depois vai afastando uma para frente e outro para trás e regressa à posição inicial, a pessoa deve ser capaz de identificar quando os dedos ficam novamente juntos (Chandler,2007).

Em relação à avaliação da função vestibular, os testes vestibulo-oculares são utilizados com mais frequência. Esta função pode ser testada fazendo com que a pessoa mantenha o olhar sobre um objecto fixo enquanto vira rapidamente a cabeça para a direita ou esquerda. Normalmente, a pessoa deve ser capaz de

manter o olhar sem dificuldade, se houver alterações, os olhos afastam-se do alvo e farão um movimento de correcção para recuperar a fixação (Chandler, 2007).

As escalas funcionais permitem avaliar as incapacidades da pessoa realizar determinadas tarefas, por apresentar alterações do equilíbrio corporal.

Através destas escalas, o examinador pede à pessoa que execute determinadas tarefas que exigem habilidades de equilíbrio, podendo desta forma identificar aquelas que a pessoa necessita praticar. Com base nestes testes funcionais podem-se tomar decisões acerca da necessidade de tratar a pessoa e, em caso afirmativo, as tarefas que precisam ser reaprendidas e treinadas (Allison & Fuller, 2009).

Existem várias escalas de mobilidade elaboradas para as pessoas idosas e para o risco de queda, que são usadas por clínicos para avaliar pacientes neurológicos, embora a sua utilidade neste tipo de população ainda não tenha sido formalmente avaliada (Allison & Fuller, 2009).

A escala de equilíbrio de Berg é uma lista de 14 tarefas, que a pessoa é solicitada a executar. O examinador avalia a pessoa em cada tarefa usando uma escala de 0 a 4, em que 0 é incapaz de executar e 4 é capaz de executar sem dificuldade (Allison & Fuller, 2009).

O teste Levante e Siga usa um cronómetro para marcar o tempo da sua execução. As pessoas são solicitadas a levantar-se de uma cadeira sem apoio, caminhar 3 metros o mais rapidamente possível, de maneira segura, virar-se, caminhar de volta até a cadeira e sentar-se. Este teste pode ser efectuado com auxiliar da marcha no entanto, a sua utilização vai alterar a velocidade em que a tarefa é efectuada e qualquer repetição do teste deve ser feita utilizando o mesmo dispositivo para produzir resultados comparáveis (Allison & Fuller, 2009).

O *Performance- Oriented Mobility Assessment (POMA I)* denominado Teste de Tinetti trata-se de um instrumento desenvolvido nos EUA pela Doutora Mary Tinetti em 1986 e foi validado para a população portuguesa pela Mestre Elisa Petiz em 2002.

Este teste faz uma avaliação quantitativa de tarefas ligadas à mobilidade e ao equilíbrio, efectuadas pelo sujeito a pedido do investigador, com explicação prévia.

O Teste de Tinetti está dividido em duas partes. A primeira parte avalia o equilíbrio estático e tem 9 itens pontuáveis de 0 a 2, com uma pontuação máxima possível de 16 pontos. A segunda parte avalia o equilíbrio dinâmico, tem 10 itens pontuáveis de 0 a 1 e 0 a 2, com uma pontuação máxima possível de 12 pontos. As duas partes totalizam no máximo 28 pontos e quanto mais alto o valor, melhor é o equilíbrio. Os itens avaliados na primeira parte referente ao equilíbrio estático são: o equilíbrio sentado, levantar-se, equilíbrio imediato, equilíbrio em pé com os pés paralelos, pequenos desequilíbrios na mesma posição, fechar os olhos na mesma posição, apoio unipodal, volta de 360° duas vezes e sentar-se. Os itens avaliados na segunda parte referente ao equilíbrio dinâmico incluem: o início da marcha, largura do passo direito e esquerdo, altura do passo direito e esquerdo, simetria do passo, continuidade do passo, desvios do percurso, estabilidade do tronco, base de sustentação durante a marcha (Petiz, 2002).

A aplicação do teste requer a utilização de uma cadeira e um percurso de 3 metros previamente marcado, numa superfície que não esteja escorregadia e que não apresente obstáculos. O tempo médio necessário para a sua aplicação é de cerca de 15 minutos no entanto, pode variar entre os 5 e os 30 minutos (Petiz, 2002).

Tal como já foi referido, muitas das escalas funcionais existentes foram elaboradas para determinar se o equilíbrio estava normal em pessoas idosas, que não tinham um diagnóstico específico. Quando se trata de doentes do foro neurológico claramente diagnosticados, estes instrumentos não são necessários para verificar que o equilíbrio corporal está alterado porque os défices são claramente evidentes. No entanto, estas escalas funcionam como instrumentos úteis para identificar incapacidades, estabelecer uma avaliação inicial, monitorizar a evolução e documentar resultados finais. Para estas escalas serem sensíveis o suficiente para medir alterações em pacientes

neurológicos, devem ter pelo menos cinco e possivelmente sete pontuações relativas possíveis (Allison & Fuller, 2009).

Os factores a ter em conta nos testes a serem usados são: o tempo necessário para a sua execução, o número de membros da equipa que devem estar presentes, o espaço e equipamentos necessários. O teste deve ainda ser adequado ao nível de capacidade física e cognitiva da pessoa (Allison & Fuller, 2009).

### **3.4 – Alterações do equilíbrio na pessoa idosa**

Tal como já foi referido, o processo de envelhecimento altera os vários sistemas do organismo, podendo, ou não ter consequências a nível funcional. Vários sistemas que participam no controlo postural – sistema nervoso central, sistema sensorial e motor, são afectados pelo processo de envelhecimento.

“No sistema sensorial, a acuidade visual, a sensibilidade ao contraste e a percepção de profundidade agravam-se com a idade” (Chandler, 2007, p. 269).

As alterações a nível do reflexo vestibulo-ocular estão relacionadas com as alterações anatómicas periféricas que acontecem no sistema vestibular (Chandler, 2007).

Também perdas discretas a nível da propriocepção e da vibração, já foram observadas em idosos (Chandler, 2007).

No que diz respeito ao sistema musculoesquelético, a rigidez articular e a perda de amplitude de movimentos ocorre em consequência de alterações degenerativas relacionadas com a idade. Tal como já foi referido há também redução da força muscular associada à diminuição do número e tamanho das fibras musculares, o que influencia a capacidade de controlo postural. Também a rigidez aumentada nos tecidos conjuntivos contribui para as perdas de amplitude articular e da flexibilidade relacionadas com a idade (Chandler, 2007).

É importante salientar que para a manutenção do equilíbrio corporal, o sistema musculoesquelético está dependente também do bom funcionamento do sistema nervoso, pois este controla o seu funcionamento. A principal função do

sistema eferente motor é, tal como já foi mencionado, manter o centro de gravidade dentro da base de apoio durante as várias tarefas de levantar, sentar, andar ou quando existe alguma perturbação inesperada (Craik & Patten, 2007).

Horak e tal (cit. por Craik & Patten, 2007) referem que as respostas posturais adequadas requerem um determinado tempo, uma determinada amplitude e coordenação de movimentos para dar uma resposta adequada à tarefa que a pessoa está a executar ou ao estímulo externo a que foi exposta, de forma a produzir um padrão de movimento efectivo para a manutenção ou recuperação da postura. Afirmam ainda, em relação à pessoa idosa, a coordenação graduada e multi-segmentar das respostas posturais estão muitas vezes rompidas, levando a estratégias inadequadas, que muitas vezes são mais desestabilizadoras do que restauradoras.

As respostas posturais à perturbação ou ao escorregão, na pessoa idosa, são muitas vezes manifestadas tarde demais ou não são suficientes para recuperar o equilíbrio (Craik & Patten, 2007).

“No componente do processamento central, a lentificação geral do processamento das informações sensoriais, juntamente com a lentificação da velocidade da condução nervosa, pode contribuir para o atraso (...) das respostas posturais automáticas. As outras manifestações das alterações do processamento central relacionadas com a idade incluem a incidência aumentada do sequenciamento de proximal para distal, a incidência aumentada de contracção conjunta dos agrupamentos musculares antagonistas, a oscilação estática aumentada e os aumentos do número de etapas necessárias para recuperar o equilíbrio depois de perturbação” (Chandler, 2007, p. 269).

É também importante salientar que pequenas alterações em qualquer um dos sistemas que participa no controlo do equilíbrio corporal, geralmente não são suficientes para provocar instabilidade postural, pois os outros sistemas compensam. No entanto, a acumulação de défices em vários componentes dos

diferentes sistemas podem diminuir a capacidade compensatória levando à instabilidade corporal.



## **4- Reabilitação do equilíbrio corporal**

Tal como já foi referido, a diminuição da massa muscular, da força e da amplitude articular alteram o equilíbrio corporal da pessoa idosa. Assim, a diminuição do equilíbrio é uma das suas principais limitações, principalmente daqueles que apresentam deficiências motoras e/ou somatossensoriais, sendo importante a necessidade de aplicação de um plano de reabilitação que vise a diminuição das alterações do equilíbrio corporal, melhorando assim a funcionalidade e a qualidade de vida da pessoa idosa.

O objectivo principal da melhoria do equilíbrio corporal é a melhoria da mobilidade da pessoa, melhorando a mobilidade estamos a prevenir a incapacidade a longo prazo, melhorando assim a funcionalidade.

O conceito de mobilidade inclui andar, pôr-se de pé, transferir o peso de uma perna para a outra, girar o corpo sobre si próprio, iniciar e parar a marcha assim como subir escadas (Hesse, Mauritz, & Werner, 2004).

A melhoria da mobilidade da pessoa idosa pode ser conseguida tendo em conta os seguintes princípios para orientar o planeamento das intervenções: Identificar e tratar as deficiências modificáveis, identificar e compensar as deficiências fixas (Chandler, 2007).

Com base numa boa avaliação, o Enfermeiro de Reabilitação deve ser capaz de identificar os possíveis componentes etiológicos da alteração do equilíbrio corporal da pessoa idosa.

Vários estudos indicam que a participação de idosos em planos de reabilitação aumenta significativamente o equilíbrio, reduzindo também o número de quedas (Chang et al, 2004).

Garcia (2003) acrescenta que o plano de intervenção deve incluir exercícios com graus de dificuldade crescentes, de acordo com a evolução das capacidades da pessoa idosa. Acrescenta ainda que é importante adaptar o ambiente onde a pessoa idosa se insere, reduzindo o risco de queda e reforçando os benefícios da actividade física.

Ao elaborar um plano de reabilitação do equilíbrio e respectivos objectivos, é importante ter em conta a interacção entre os défices neurológicos, físicos e cognitivos, os princípios da reaprendizagem motora, os procedimentos de treino adequados, estratégias de compensação adoptadas, factores psicológicos e o ambiente social que envolve a pessoa. Um programa de reabilitação efectivo deve também ter em conta as necessidades e objectivos pessoais de cada pessoa.

Uma grande variedade de procedimentos terapêuticos está disponível, tais como o treino de força, de redução da espasticidade, treino de simetria da marcha, treino de reflexos de equilíbrio, o treino de resistência, repetição de movimentos rítmicos, entre outros. O treino de mobilidade também pode incluir o uso de ajudas técnicas, tais como andarilhos, bengalas ou a aplicação de ortóteses (Hesse, Mauritz, & Werner, 2004).

É importante escolher os procedimentos mais adequados à individualidade de cada pessoa, por isso é importante uma correcta avaliação antes e durante a aplicação do plano de reabilitação.

Um plano de reabilitação elaborado e implementado pelo Enfermeiro de Reabilitação deve seguir os passos definidos para a elaboração de qualquer processo de enfermagem.

O processo de enfermagem é um conjunto de passos que proporcionam um método eficiente de organizar o processo de pensamento para uma tomada de decisão clínica, resolução de problemas de enfermagem e para a prestação de cuidados individualizados e de qualidade (Doenges & Moorhouse, 2010).

O processo de enfermagem tem de incluir os seguintes passos: a avaliação inicial que consiste na recolha de dados relacionados com a pessoa; os diagnósticos são os problemas e necessidades de enfermagem da pessoa identificados pela análise dos dados colhidos; o planeamento consiste na identificação de objectivos e resultados desejados e escolha das intervenções de enfermagem necessárias para a obtenção desses resultados; a implementação que consiste na execução do plano de cuidados; a avaliação final consiste na determinação do progresso da pessoa, monitorização da

eficácia das intervenções de enfermagem escolhidas e respectiva resposta da pessoa, no sentido de alterar o plano, se necessário (Doenges & Moorhouse, 2010).

A avaliação inicial é um processo dinâmico e organizado que inclui a recolha sistemática de dados, a ordenação e organização dos dados colhidos e documentação desses dados. Permite identificar os problemas ou necessidades das pessoas e correspondentes diagnósticos de enfermagem, planear os cuidados, implementar intervenções e avaliar resultados (Doenges & Moorhouse, 2010).

A identificação dos diagnósticos de enfermagem é a identificação das necessidades de saúde específicas de uma pessoa, de modo a planear e prestar cuidados de enfermagem eficazes (Doenges & Moorhouse, 2010).

Na fase de planeamento são definidos os objectivos e resultados esperados e são escolhidas as intervenções para os alcançar (Doenges & Moorhouse, 2010).

Na fase de implementação, o plano de cuidados é colocado em prática ou seja, o enfermeiro executa as intervenções e actividades que se propôs a executar no plano de cuidados (Doenges & Moorhouse, 2010).

A fase da avaliação final consiste na avaliação das respostas da pessoa aos cuidados prestados, como forma de determinar se esses cuidados vão efectivamente de encontro às suas necessidades e se estão a ser alcançados os resultados esperados (Doenges & Moorhouse, 2010).

Em seguida serão verificado os procedimentos de avaliação disponíveis e mais pertinentes para avaliação dos possíveis factores causais da alteração do equilíbrio corporal da pessoa idosa com deficiência motora e/ou somatossensorial.

#### **4.1- Procedimentos de avaliação**

Antes de implementar um plano de reabilitação é importante efectuar uma avaliação abrangente para avaliar os défices e as funções alteradas. Esta

avaliação é importante para seleccionar as estratégias apropriadas e monitorizar a evolução alcançada pela pessoa.

A avaliação é um processo de colheita de dados que permite estabelecer o ponto de partida da capacidade de desempenho, de forma a planear as actividades e documentar os resultados obtidos (Ryerson, 2009).

Tendo em conta a permissa da individualização dos cuidados de enfermagem, é importante a avaliação do estado clínico da pessoa. Uma correcta avaliação pode ser a chave para o sucesso da reabilitação (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Uma correcta avaliação neurológica deve incluir o estado mental, nomeadamente o estado de consciência, orientação, atenção, memória, capacidades práxicas, negligência hemiespacial unilateral e linguagem, avaliação dos pares craneanos, da motricidade onde se inclui a força muscular, o tónus muscular e a coordenação motora, avaliação da sensibilidade, do equilíbrio e marcha (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

De acordo com a revisão bibliográfica efectuada, os parâmetros mais importantes a serem avaliados para a elaboração de um plano de reabilitação que vise a melhoria do equilíbrio são a força muscular, a coordenação de movimentos, a sensibilidade superficial e profunda, avaliação da visão e sistema vestibular a amplitude de movimento articular e avaliação do equilíbrio através de escalas funcionais de avaliação do mesmo.

Assim, para além dos testes de avaliação do equilíbrio, outros testes são necessários para avaliar vários sistemas que podem afectar o controlo postural, ajudando a identificar e medir alterações como amplitude de movimento, força muscular, sensibilidade, e coordenação motora. A avaliação destas alterações deve ser sensível, objectiva e quantificável. No entanto, alguns sistemas não têm medidas clínicas objectivas quantificáveis, como é o caso da sensibilidade e coordenação motora. Nestes casos tem de se fazer uma avaliação subjectiva.

A força muscular avalia-se pedindo à pessoa que realize todos os movimentos possíveis do segmento corporal que está a ser avaliado. Indicações verbais ou demonstrações do movimento pretendido podem ser necessárias para a pessoa perceber o movimento que está a ser pretendido (Ryerson, 2009).

A avaliação da força muscular inicia-se dos segmentos distais para os proximais, embora a força depois de perdida surja do proximal para o distal, e deve ser feita bilateralmente (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012). De acordo com Pinto (cit. por Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012, p. 59) “a escala mais (...) utilizada é a de Lower, na qual o método utilizado vale-se do uso da força e da resistência do profissional. A ordenação da escala é a seguinte:

- 5/5 – Movimento normal contra a gravidade e a resistência;
- 4/5 – Raio de movimento completo contra resistência moderada e contra a gravidade. A pessoa consegue elevar o membro e tem alguma resistência em relação à sua própria força;
- 3/5 – Raio de movimento completo apenas contra a gravidade, não contra resistência;
- 2/5 – Tem movimento das extremidades, mas não contra a gravidade. A pessoa consegue mover o membro na base da cama;
- 1/5 – Observa-se contracção palpável e/ou visível sem movimento;
- 0/5 – Sem contracção muscular e sem movimento.”

No que diz respeito à coordenação motora, o sistema responsável por esta é constituído pela sensibilidade profunda, pelo cerebelo que controla a sinergia dos grupos musculares e pelo sistema vestibular, com a função de equilíbrio. A avaliação da coordenação de movimentos baseia-se na simetria, ritmo, alternância e rapidez dos movimentos (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Na avaliação dos membros superiores podem ser utilizadas: a prova Índex-nariz, em que com os membros superiores abduzidos a pessoa deve tentar tocar na ponta do nariz com o dedo indicador, primeiro com os olhos abertos e depois com os olhos fechados; a prova dos movimentos alternados em que é

pedido à pessoa que realize movimentos rápidos e alternados como abrir e fechar as mãos, pronação e supinação das mãos e oponência do polegar (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Na avaliação dos membros inferiores pode-se utilizar a prova calcanhar Joelho, em que a pessoa deve estar em decúbito dorsal, com os membros inferiores em extensão e solicita-se que toque no seu joelho com o calcanhar do lado oposto, e que depois deslize o calcanhar ao longo da tíbia até ao tornozelo. A prova deve ser efectuada várias vezes, com os olhos abertos e fechados. (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012)

Para avaliação da coordenação dos membros inferiores, pode-se pedir também à pessoa que desenhe o número oito no ar com os pés e que execute movimentos alternados e rápidos de flexão plantar e dorsiflexão com os pés.

O teste da sensibilidade é utilizado para avaliar os défices somatossensoriais. Este teste é de difícil aplicação porque confia na interpretação da sensação pela pessoa avaliada, na consciência geral, sugestibilidade e na habilidade em comunicar uma resposta. Deve ser efectuada uma comparação entre os dois lados do corpo (Ryerson, 2009). Deve também ser efectuada sempre com a pessoa de olhos fechados (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

A sensibilidade táctil avalia-se com uma compressa ou algodão, verificando se o utente sente o estímulo e localiza onde este está a ser aplicado (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012). Para avaliar a percepção da dor, o método padrão é estimular a pele com um alfinete e perguntar ao paciente se o estímulo é percebido como pontiagudo. A sensibilidade térmica pode ser testada usando-se um objecto metálico simples frio e um pequeno tubo de água quente. Para testar o sentido de posição dos membros, a pessoa é orientada no sentido de relaxar e com os olhos fechados, indicar se o membro a ser testado, se está a mover para cima ou para baixo. (Corbet & Santiago, 2006). Para avaliar a sensibilidade de pressão (barestesia), comprime-se a massa muscular manual ou digitalmente, verificando se o utente identifica o estímulo e o local onde está a ser aplicado (Petermann, 2008).

A perda sensorial deve ser levada em conta durante o processo de reeducação do controlo motor. Sherrinton foi um autor que estabeleceu o princípio da interdependência entre a sensação e o movimento no entanto, pesquisadores actuais forneceram através das suas pesquisas que a sensação não é um pré-requisito absoluto para o movimento (Ryerson, 2009).

A avaliação da visão e do sistema vestibular foram já descritas no capítulo referente à avaliação do equilíbrio.

A avaliação da amplitude de movimento articular é também fundamental para a elaboração de um plano de reabilitação motora.

A goniometria manual é um método largamente utilizado para a avaliação da amplitude de movimento (Alibert, et al., 2007).

Segundo Norkin e White (cit por Barbosa, et al., 2012), este método utiliza um instrumento chamado goniómetro, que avalia o ângulo criado nas articulações humanas pelos ossos do corpo. O goniómetro divide-se num braço fixo, braço móvel e no corpo. O braço móvel é ligado ao corpo e ao braço fixo. O braço móvel movimenta-se de acordo com o movimento da articulação enquanto o braço fixo encontra-se estacionário, sem acompanhar o movimento. Trata-se de um método de avaliação importante na averiguação das condições músculo-esqueléticas, especificamente nas medidas de amplitude de movimento dos tecidos moles e articulações.

Ainda segundo os mesmos autores, o avaliador, utilizando a técnica da goniometria, deve ter conhecimentos e habilidades sobre:

- Posições recomendadas ao teste;
- Posicionamento alternativo;
- Estabilização necessária;
- Estrutura e função articulares;
- Sensação final normal;
- Limites ósseos anatómicos;
- Alinhamento do instrumento.

Acrescentam ainda que deve ter a capacidade de executar, em cada articulação e movimento, o seguinte:

- Posicionar e estabilizar correctamente;
- Movimentar uma parte do corpo de acordo com a amplitude adequada do movimento;
- Determinar o fim da amplitude de movimento;
- Palpar os pontos anatómicos adequados;
- Alinhar o instrumento de medida com esses pontos;
- Ler o instrumento de medida;
- Registrar correctamente as medidas (Barbosa, et al., 2012).

A posição inicial é um factor importante durante esta avaliação. A posição influencia a tensão a que os tecidos moles, em torno da articulação, estão sujeitos. É necessária a mesma posição durante as várias avaliações. As posições recomendadas de teste são:

- Colocar a articulação em posição inicial de 0°;
- Permitir uma amplitude de movimento completa;
- Proporcionar a estabilização do segmento articular proximal.

A estabilização dos segmentos articulares proximais é muito importante para isolar o movimento da articulação que está a ser examinada. O alinhamento do goniómetro refere-se ao alinhamento dos braços com os segmentos proximais e distais da articulação que está a ser avaliada. O instrumento deve ser posicionado de acordo com os pontos anatómicos referentes a pontos das articulações avaliadas, para uma precisão na visualização dos segmentos articulares (Barbosa, et al., 2012).

Norkin e White (cit por Barbosa, et al., 2012) referem ainda que, antes de iniciar uma avaliação deve-se:

- Determinar as articulações e os movimentos que devem ser testados;
- Organizar as sequências de testes por posição corporal;
- Reunir o equipamento necessário, como goniómetros, rolos de toalha e formulários de registos;
- Preparar uma explicação do procedimento para a pessoa.
- A explicação do procedimento à pessoa deve seguir os seguintes passos:
  - Explicação do objectivo;
  - Explicação e apresentação do goniómetro;
  - Explicação e demonstração dos pontos anatómicos;
  - Explicação e demonstração das posições recomendadas de teste;
  - Confirmação da compreensão pela pessoa.

As avaliações goniométricas podem ser efectuadas no movimento passivo ou activo. Os padrões para uma mobilidade articular normal em cada articulação, encontram-se publicados e proporcionam uma directriz para a determinação da mobilidade (Brody, 2007).

Para a manutenção do equilíbrio considerou-se importante a amplitude de movimentos das seguintes articulações: anca, joelho e tornozelo. Os padrões de mobilidade articular normal no movimento activo, das articulações referidas são os seguintes:

- Flexão da anca (com joelho em flexão): 120°
- Extensão da anca (com joelho em flexão): 20°
- Rotação interna e externa da anca: 45°
- Abdução da anca: 45° a 50°
- Adução da anca: 30°
- Flexão do joelho (com anca em flexão): 140°

- Flexão plantar do tornozelo: 50°
- Dorsiflexão do tornozelo: 30°
- Inversão do tornozelo: 35°
- Eversão do tornozelo: 15° a 30° (Taboadela, 2007).

Em relação à avaliação funcional do equilíbrio, foi já efectuada referência no capítulo dedicado à avaliação do equilíbrio.

Em seguida, serão abordados alguns princípios importantes da reaprendizagem motora, que devem ser tidos em conta para a reabilitação do equilíbrio corporal.

## **4.2- Reaprendizagem motora**

Para abordar a reabilitação dirigida à melhoria do equilíbrio corporal tanto estático como dinâmico na execução de actividades funcionais é importante compreender como se faz o processo de reaprendizagem motora no ser humano.

A discussão sobre os métodos de treino do equilíbrio não é possível sem antes se fazerem algumas considerações sobre os vários conceitos de aprendizagem motora que devem ser incorporados no tratamento.

As teorias sobre a aprendizagem motora são conhecimentos derivados de pesquisas, que podem ser aproveitados para favorecer e otimizar o processo de recuperação funcional de pessoas que sofrem de doenças neurológicas centrais (Wulf, 2008).

Não existe até hoje uma explicação abrangente da maneira como aprendemos os movimentos. Não sendo um processo totalmente esclarecido, o que existe são várias teorias que o tentam explicar (Wulf, 2008).

Segundo Weiss (cit por, Wulf, 2008), em meados dos anos 70, Schmidt desenvolveu a sua teoria sobre o esquema de aprendizagem motora. De acordo com este autor, ao aprender novos programas motores, o ser humano armazena no cérebro um conjunto generalizado e abstracto de regras relativas

ao movimento, de forma a depois aplicá-las nos diferentes contextos que lhe vão surgindo.

Um exemplo disso é quando se aprende a subir e descer escadas, se a pessoa tiver de subir e descer muitos degraus diferentes, com diferentes alturas, com e sem corrimão, a pessoa irá acumulando e armazenando várias regras no seu cérebro sobre a forma como deve subir e descer escadas. Quanto mais eficientes forem essas regras, mais facilidade a pessoa terá em desenvolver a melhor estratégia diante de uma escada desconhecida (Wulf, 2008).

Ainda segundo Weiss (cit por, Wulf, 2008), o programa motor contém informações sobre a posição que se tem no início e no fim do movimento que pretendemos executar. Assim, este esquema de memorização serve para seleccionar os parâmetros de movimentos que se pretendem executar para obter um determinado resultado, diante de condições ambientais específicas.

Segundo a teoria de Newell apresentada em 1991, todos procuramos encontrar a melhor estratégia para executar uma tarefa motora. Assim, aprendemos a distinguir as características que se tornam necessárias para realizar a tarefa (Wulf, 2008).

Mantendo o exemplo das escadas, enquanto a pessoa treina esta actividade com escadas diferentes, aprende a adaptar o movimento que já aprendeu. Aprende também a avaliar a altura dos degraus e a estabilidade da sua superfície. Ao identificar as informações sensitivas que dizem as características dos degraus, a pessoa adapta a sequência motora que já conhece à situação actual, subindo lentamente e com cuidado especial pois trata-se de efectuar uma função já aprendida num ambiente novo (Wulf, 2008).

Este autor acha que a identificação e percepção das informações sensitivas desempenham um papel de destaque na aprendizagem motora. As informações sensitivo-sensoriais obtidas do início ao fim do movimento são denominadas de feedback ou conhecimento do desempenho (Wulf, 2008).

Na teoria dos estágios de Fitts e Posner (1967) são descritas três fases de aquisição das funções motoras: a fase cognitiva, a fase associativa e a fase autónoma. Durante a fase cognitiva, a pessoa precisa entender a tarefa e

desenvolver estratégias para executá-la, avaliando no final o seu resultado. Nesta fase faz-se a escolha de estratégias mais eficazes para realizar a tarefa. (Wulf, 2008)

Segue-se a fase associativa de refinamento da habilidade motora. Nesta fase, os progressos são lentos, podendo prolongar-se por vários meses, de acordo com o tipo de tarefa, a pessoa e a intensidade do treino. A terceira fase consiste na automatização do movimento. Nesta fase o movimento exige o mínimo de atenção por parte da pessoa que se torna mais independente em relação à tarefa que aprendeu, podendo ocupar-se ao mesmo tempo de outras coisas que se passam no seu ambiente (Wulf, 2008).

Assim, na primeira tentativa de subir escadas a pessoa tem de estar consciente da tarefa e dedicar-lhe muita atenção. Nesta fase comete muitos erros como não levantar o pé o suficiente ou escorregar. Na segunda fase o movimento é aperfeiçoado e a pessoa desenvolve a melhor estratégia para subir as escadas. Na terceira fase, a pessoa é capaz, por exemplo, de subir as escadas e segurar num copo (Wulf, 2008).

Estas teorias ajudam-nos a compreender as sequências motoras durante a aprendizagem motora para poder ajudar a pessoa durante a fase de recuperação funcional. No entanto, estas dizem respeito às pessoas cujo sistema nervoso está íntegro, e é importante saber se estes conhecimentos podem ser transferidos para pessoas com lesão do SNC (Wulf, 2008).

Pesquisas realizadas tanto em animais como em seres humanos demonstram que o cérebro humano adulto possui plasticidade. Entende-se por plasticidade: “a capacidade do cérebro de aprender, adaptar-se e reorganizar-se do ponto de vista estrutural” (Wulf, 2008, p. 44).

De acordo com Lee (cit por, Wulf, 2008,p.44),: “Torna-se cada vez mais evidente que a recuperação funcional após uma lesão cerebral transcorre sob muitos aspectos em analogia ao processo de aprendizagem motora que se observa no cérebro íntegro.”

Assim, muitos dos conhecimentos sobre a aprendizagem motora no cérebro intacto podem ser aplicados ao tratamento de pessoas com lesões cerebrais (Wulf, 2008).

A repetição de movimentos ou funções é muito importante no processo de reaprendizagem motora após lesão do SNC. Issacs (cit por, Wulf, 2008,p.45), afirma que “Ficou demonstrado por meio de experiências realizadas em animais que, durante a aprendizagem de actos complexos, as repetições frequentes estimulam a formação de novas conexões sinápticas favorecendo portanto a plasticidade e os processos de aprendizagem.”

Butefisch (1995) e Hummelsheim (1996) utilizaram este conhecimento com sucesso, utilizando-o no tratamento de pessoas que sofreram um AVC, que apresentavam distúrbios da motricidade das mão e dedos (Wulf, 2008).

Hummelshiem em 1998 afirma que o treino repetitivo baseia-se no princípio da repetição frequente dos mesmos movimentos. A amplitude dos movimentos deve ser treinada dentro dos limites máximos e a duração do treino de cada movimento é de 5 a 10 minutos duas vezes ao dia (Wulf, 2008).

A solicitação deve aumentar de acordo com a gravidade do déficit motor. Inicialmente pode ser necessário conduzir e apoiar o membro afectado, nos défices motores mais graves. Conforme a força muscular vai aumentando, podemos treinar contra a acção da gravidade, e mais tarde contra resistência externa, usando pesos. Para além disso, no início do treino fazem-se movimentos selectivos, monoarticulares e depois, passa-se para movimentos complexos , pluriarticulares (Wulf, 2008).

De acordo com a teoria de Asanuma e Pavlides desenvolvida em 1997, o feedback fornecido pelos receptores das articulações, tendões, músculos e pele incide, durante o treino de repetição, sobre os neurónios corticais, incentivando assim o processo de reorganização (Wulf, 2008).

Para além disso, de acordo com Hoppeler, a musculatura ao ser estimulada pelas numerosas repetições de movimento, produz mitocôndrias e enzimas oxidativas e recebe um maior número de capilares (Wulf, 2008).

Após uma lesão cerebral, os movimentos da pessoa diferem dos que apresentava antes de esta acontecer, no que diz respeito à amplitude, força muscular, coordenação, etc. Estas alterações podem regredir, dependendo da etiologia e extensão da lesão, ou podem persistir deficiências funcionais durante muito tempo. Neste processo, não é só o SNC que se modifica, todo o aparelho músculo-esquelético se adapta á nova situação. Os músculos adaptam-se rapidamente à falta de actividade. O perigo de ocorrerem complicações secundárias será tanto maior, quanto mais longa for a duração das limitações funcionais (Wulf, 2008).

Os maiores progressos funcionais ocorrem durante os primeiros 3 a 6 meses no entanto, podem ser observados progressos consideráveis após esse prazo. Não é possível saber quando é que a capacidade de recuperação ou adaptação funcional termina. No entanto, sabendo que o SNC tem capacidade de adaptação durante a vida inteira, poderá supor-se que a capacidade de aprender da pessoa que sofreu uma lesão no SNC persiste também pelo resto da vida (Wulf, 2008).

Para a reabilitação do equilíbrio, é importante também referir o Modelo de Neurodesenvolvimento, este baseia-se em princípios da neurofisiologia e do desenvolvimento do bebé. Os movimentos fetais representam os primórdios de todos os movimentos voluntários. Ao nascer, esses movimentos são grosseiros, mas à medida que a criança se vai desenvolvendo, a sua função motora vai evoluindo até aos movimentos controlados efectuados de forma voluntária ou automática (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

O mecanismo de controlo postural consiste num conjunto de respostas motoras automáticas adquiridas na infância e desenvolvidas durante os primeiros três anos de vida, e é constituído pelas reacções de rectificação e equilíbrio. (Bobath, 1990).

As reacções de rectificação permitem manter a posição correcta da cabeça no espaço, assim como o alinhamento postural da cabeça, pescoço, tronco e membros. As reacções de equilíbrio são respostas automáticas às

modificações na postura e ao movimento com o objectivo de recuperar o equilíbrio alterado (Bobath, 1990).

Ao observar um recém-nascido verifica-se que o controlo motor inicia-se pela aprendizagem de rolar sobre si mesmo, este movimento estimula e promove o reflexo de rectificação. A seguir ao controlo do movimento de rolar, a criança apoia-se nos seus antebraços ou senta-se, o que exige respostas mais complexas em relação ao equilíbrio. Em seguida, a criança procura gatinhar e irá balançar-se para frente e para trás com as mãos, libertando gradualmente as mãos para o movimento funcional. A estabilidade funcional e os movimentos controlados progridem uniforme e continuamente até a criança conseguir a posição bípede. Por fim, a transferência de peso de um pé para o outro torna possível a marcha (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

O mecanismo de controlo postural consite assim num grande e variado número de respostas motoras automáticas adquiridas durante a infância como o rolar, sentar, manter a posição ortostática e a marcha. Na pessoa com hemiplegia, por exemplo, tem de se reeducar esse mecanismo (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

#### **4.2.1- Princípios da reaprendizagem motora**

É importante ter em conta os princípios que regem a reaprendizagem motora, para a implementação de um plano de reabilitação que permita que a recuperação funcional se faça da melhor forma.

O fornecimento de informações é essencial para a aprendizagem motora, que só se torna possível graças à adição de informações relativas à actividade. Mas para serem eficazes, as informações têm de ter determinadas propriedades. Assim, estas devem ir apresentando variações, recorrendo a materiais diferentes ou modificando a capacidade de desempenho da pessoa. Devem ter algum significado para a pessoa que as executa, isto significa que os exercícios devem fazer sentido para a pessoa e esta deve compreendê-los, devem ter o máximo de semelhança possível com situações do quotidiano (Wulf, 2008).

Para além do fornecimento de informações, a repetição é outro princípio básico da aprendizagem motora (Wulf, 2008).

“Os mecanismos de feedback desempenham um papel importante no planeamento e controlo dos movimentos. Todas as informações sensitivo-sensoriais que surgem nos diversos sistemas sensoriais do Homem durante os movimentos criam um circuito de feedback, trata-se do feedback intrínseco, que tem origem no próprio indivíduo” (Wulf, 2008, p. 55).

Por exemplo, ao tentar alcançar um copo que se encontra no armário, a informação visual esclarece se a mão alcança o copo dentro do armário, e de que maneira o faz. As informações somatossensoriais informam a pessoa sobre a posição dos membros inferiores, enquanto esta tenta chegar ao copo (Wulf, 2008).

O feedback extrínseco compreende informações que a pessoa recebe para além do feedback intrínseco. Um exemplo deste feedback é, quando depois de várias tentativas de chegar ao copo, o enfermeiro aconselha a pessoa a apoiar-se com a mão livre e a levantar-se sobre as pontas dos pés, para assim conseguir alcançar o copo. Para completar esse feedback pode-se dar uma orientação táctil e demonstração prática. O feedback pode ser dado durante a execução da tarefa ou no final (Wulf, 2008).

O feedback deve motivar a pessoa, mas deve estar de acordo com o desempenho real, devendo-se demonstrar quando o movimento ficou aquém das suas possibilidades (Wulf, 2008).

Por exemplo durante o treino de marcha, a pessoa tenta passar da posição sentada para a posição de pé. Nesta tentativa ela está sentada muito atrás na cadeira e com os joelhos quase em extensão. Aqui é necessário demonstrar a forma correcta de executar o movimento ou seja sentar-se na beira da cadeira e colocar os pés atrás dos joelhos e ir verificando que partes da tarefa, a pessoa não está a executar como necessário, e ir corrigindo até o conseguir fazer de forma autónoma, devendo-se nessa altura elogiar o feito da pessoa (Wulf, 2008).

É importante também ter em conta que o excesso de feedback extrínseco pode inibir a aprendizagem motora (Wulf, 2008).

A aprendizagem motora também é mais eficaz quando a pessoa inicia o movimento voluntariamente, e o feedback é intrínseco. O processo de activação do SNC só pode ocorrer graças à correcção dos próprios erros. Devendo o enfermeiro intervir após várias tentativas da própria pessoa, procurando descobrir as causas do fracasso e modificando o conteúdo do exercício ou actividade funcional, se necessário. Por exemplo quando a pessoa tenta levantar um copo de vidro e não consegue por não ter força necessária, pode-se iniciar o treino com um copo de plástico (Wulf, 2008).

Um conceito importante a ter em conta na reaprendizagem motora é o de desuso aprendido.

“Na opinião de Taub, os distúrbios neurológicos das funções motoras não são devidos apenas à destruição de neurónios cerebrais, mas também ao processo de desuso aprendido. (...) Quer dizer que o paciente praticamente deixa de usar o membro superior afectado. Todos os movimentos são executados mais rápido e com mais segurança pelo membro não atingido” (Wulf, 2008, p. 61).

Com base nesta teoria Taub desenvolveu um método de tratamento motor induzido pela contenção e uso forçado. Este método consiste numa série de elementos terapêuticos, dos quais se destacam: restrição do membro superior normal e treino simultâneo do membro superior afectado (Wulf, 2008).

Mas nem todos os pacientes podem fazer este tratamento, é necessário que tenham certas condições motoras e cognitivas (Wulf, 2008).

Depois de um distúrbio neurológico central, dependendo do local onde esse distúrbio ocorre, pode haver diminuição ou mesmo ausência de sensibilidade em determinadas partes do corpo. Estas alterações da sensibilidade são uma das causas de perturbação na realização de actividades de vida diária, como tal devem ser um alvo importante na implementação de um plano de reabilitação que visa a melhoria do equilíbrio corporal durante a realização de várias tarefas.

Carr e Shephard (cit por, Wulf, 2008, p.64) “duvidam que o estímulo sensitivo seja capaz de promover a reaquisição das funções motoras se não apresentar nenhuma relação com o movimento voluntário.” Eles referem que o treino de determinada atividade já fornece o estímulo sensitivo específico para essa actividade (Wulf, 2008).

#### **4.2.2 - Factores que favorecem ou inibem a reaprendizagem motora**

Tal como já foi referido, a motivação tem um papel muito importante para favorecer a aprendizagem motora, sendo importante que os exercícios efectuados motivem a pessoa.

Factores como o stress, a solicitação exagerada e o medo prejudicam a recuperação motora. Existem alguns sinais que nos permitem ver que a pessoa está a ser sobrecarregada tais como: aumento da tensão arterial, olhos arregalados, sudorese, diminuição brusca da concentração, dispersibilidade anormal, aumento do tónus muscular. E existem alguns factores que podem levar a essa sobrecarga como o medo de cair, a motivação exagerada ou a pressão exercida pelos familiares (Wulf, 2008).

Caso a pessoa apresente sinais de sobrecarga é importante verificar as causas para tal estar a acontecer, favorecer um diálogo informativo e motivador e se necessário, modificar e adaptar o programa de reabilitação (Wulf, 2008).

Existem pesquisas a indicar que a execução de um movimento por parte da pessoa é mais eficaz quando o treino é realizado sem assistência manual do enfermeiro. Isto não significa que não se deva efectuar assistência manual em determinadas situações. Na fase inicial da reabilitação, a assistência manual mostra à pessoa quais os factores decisivos para o movimento ser efectuado com sucesso. O treino sem ajuda manual é mais eficaz quando se trata de manter um movimento ou de o transferir para o dia-a-dia (Wulf, 2008).

Um exemplo clínico desta situação é por exemplo, quando a pessoa não consegue manter o pé totalmente apoiado no chão quando se levanta, correndo o risco de perder o equilíbrio e cair quando tenta efectuar este movimento. Neste caso, pode-se exercer pressão manual sobre o pé através do joelho, ajudando assim a pessoa a manter o pé em contacto com o chão. No

momento em que a pessoa se levanta, o enfermeiro deve fixar o joelho e efectuar pressão para trás e para baixo assim a articulação tibiotársica fica na posição neutra, sendo possível trazer o centro de gravidade do corpo da pessoa sobre a base de sustentação (Wulf, 2008).

A execução da sequência motora integral de determinada actividade funcional é importante na aprendizagem motora, porque fornece à pessoa a ideia de como o movimento deve ser efectuado. A execução dos componentes parciais necessários à sua execução como a força, coordenação e equilíbrio, não basta para assegurar uma sequência harmoniosa na execução da actividade (Wulf, 2008).

No entanto, a incapacidade do paciente realizar determinada actividade funcional pode ter várias causas como força insuficiente, baixa amplitude de movimento, entre outras. Assim é importante descobrir a causa e eventualmente adoptar tratamentos selectivos que melhorem as funções que se encontram alteradas (Wulf, 2008).

O treino isolado dos componentes é útil e necessário, para criar as condições articulares e musculares necessárias para a sequência motora, mas como já foi referido, o processo de aprendizagem motora não é favorecido pela subdivisão do movimento em componentes. Um exemplo, é o treino selectivo da fase de sustentação da marcha, que aumenta a força dos músculos dos membros inferiores, mas não leva a pessoa a aprender as características da fase de apoio, pois estas só se manifestam durante a marcha (Wulf, 2008).

As instruções verbais podem também favorecer a aprendizagem motora, podendo ser útil quando a pessoa começa a aprender acções motoras novas, descrevendo a tarefa ou alvo com por exemplo, dizer à pessoa para trazer o quadril mais para a frente quando está em pé (Wulf, 2008).

Em seguida serão revistos procedimentos terapêuticos que deverão ser tidos em conta na elaboração de um plano de cuidados de enfermagem de reabilitação, tendo em vista a melhoria dos défices que interferem com a capacidade de equilíbrio estático e dinâmico, e a escolha de estratégias para a manutenção do equilíbrio quando esses défices não são modificáveis.

### 4.3- Procedimentos terapêuticos

Um factor determinante no tratamento das alterações do equilíbrio é o conhecimento das suas causas, que como já foi descrito podem resultar de deficiências motoras ou sensoriais.

O planeamento de um programa de reabilitação que tenha como objectivo a melhoria do equilíbrio corporal, deve ter em conta os seguintes princípios para orientar o planeamento do tratamento: identificar e tratar os défices modificáveis, identificar e compensar os défices fixos (Chandler, 2007).

Com base na avaliação da pessoa idosa, o enfermeiro de reabilitação deve ser capaz de identificar as causas da sua instabilidade.

A força muscular, amplitude articular, sensibilidade e coordenação são elementos fundamentais para a manutenção da estabilidade corporal. Quando durante a avaliação o enfermeiro de reabilitação identifica alterações a este nível, torna-se prioritário o tratamento destes para a recuperação da estabilidade.

Segundo Fiatarone (cit por Chandler, 2007), podem ser obtidos ganhos na força muscular de todos os grupos etários, mesmo em nonagenários, através da aplicação dos princípios de sobrecarga e de especificidade dos exercícios fisiológicos.

Portanto, para além dos exercícios de equilíbrio, também, os exercícios de fortalecimento, postura e resistência devem ser incluídos num programa de reabilitação que vise a melhoria do equilíbrio corporal (Allison & Fuller, 2009).

O enfermeiro de reabilitação pode recorrer a diversas técnicas e estratégias, para a melhoria da força muscular e amplitude de movimento articular.

Desse conjunto de técnicas deve fazer parte um programa de mobilizações. As mobilizações podem ser classificadas da seguinte forma:

- Passivas: o movimento é efectuado por uma força externa, com pouca ou nenhuma contracção voluntária;

- Activas assistidas: Uma força externa fornece assistência ao movimento e pode ser manual ou mecânica;
- Activas: Nesta mobilização existe contracção activa dos músculos, havendo movimento sem limitação, mas sem aplicação de resistência exterior;
- Activas resistidas: é aplicada uma resistência externa ao movimento executado (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

A mobilização passiva deve ser utilizada quando o movimento activo pode alterar algum processo de cicatrização, quando a pessoa está física ou cognitivamente incapaz de efectuar movimento activo ou quando a realização do movimento activo é dolorosa. Estes movimentos também podem ser usados para ensinar os exercícios activos ou de resistência e para produzir relaxamento (Brody, 2007).

Os principais objectivos da mobilização passiva incluem: evitar os efeitos da imobilização, prevenção de contracturas e rigidez articulares (Brody, 2007).

A mobilização activa-assistida está indicada para pessoas que não conseguem completar a ADM activamente em virtude de fraqueza que pode resultar de um traumatismo, de lesão neurológica, de doença muscular ou neuromuscular ou de dor. Também está indicada em algumas lesões ou cirurgias, em que na fase inicial de cicatrização, a contracção muscular deve ter alguma limitação (Brody, 2007).

Os objectivos esperados por esta mobilização são os mesmos alcançados com a passiva, no entanto, como há alguma contracção muscular activa isso vai activar a circulação sanguínea para além disso, a tracção do músculo sobre as fixações ósseas constitui um estímulo para a actividade óssea e muscular, actividade essa que ajuda também na propriocepção e cinestesia, aumentando a percepção da pessoa sobre a sua posição no espaço. Este tipo de mobilização tem pouco impacto no aumento da força muscular, mas ensina a pessoa a activar o músculo e faz com que esta participe na sua reabilitação (Brody, 2007).

Os movimentos activos podem estar limitados por encurtamento, rigidez, espasmo ou contracturas que limitam a capacidade da articulação se movimentar e podem estar diminuídos por fraqueza muscular (Brody, 2007).

Os resultados esperados com a mobilização activa são os da mobilização passiva e activa-assistida acrescidos dos benefícios da contracção muscular. Podem ser obtidas melhorias na força muscular naqueles doentes que à partida apresentam uma força de 3 ou menos na escala de Lower (Brody, 2007).

Nos movimentos activos-resistidos é aplicada uma força externa contrária à força exercida pela pessoa. Essa força pode ser aplicada pelo enfermeiro e contribui para o aumento da força muscular.

No que diz respeito ao tipo de contracção, podem-se classificar em exercícios isométricos ou isotónicos. Os exercícios isométricos originam contracção de músculos individuais ou grupos de músculos, que não causam movimentos das articulações a eles adjacentes e o comprimento da fibra permanece constante. Os exercícios isotónicos implicam trabalho muscular dinâmico com contracções concêntricas e excêntricas (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Para além da melhoria da força muscular e amplitude de movimento articular, as mobilizações têm outros efeitos que também contribuem para a melhoria do equilíbrio corporal. Na pessoa com AVC, estas permitem readquirir o esquema corporal, exercitar mecanismos de relexo postural, estimular a sensibilidade proprioceptiva, inibir a espasticidade, facilitar as actividades na cama e preparar a pessoa para a posição de sentada e ortostática (Jonhstone, 1987).

Antes de iniciar as mobilizações é importante explicar os exercícios à pessoa, garantir que se encontra confortável e na posição correcta, de forma a garantir uma boa execução (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Segundo Branco, Santos e a DGS (cit. por Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012), as mobilizações devem ser:

- Efectuadas 2 a 3 vezes por dia;
- Repetidas, no mínimo, 10 vezes em cada movimento;

- Executadas até ao limite da dor, da fadiga e de acordo com a reacção da pessoa;
- Realizadas de forma coordenada e repetida;
- Controladas, segurando o segmento a mobilizar em torno das articulações;
- Efectuadas do segmento distal para o proximal.

Na aplicação de um programa de mobilizações na pessoa com hemiplegia/hemiparésia é importante ter em conta que não se deve descuidar o lado são, este deve ser mobilizado de igual forma, para prevenir problemas osteoarticulares e musculares (Leal, 2001).

Para além disto, é importante que a pessoa visualize o movimento realizado principalmente quando há perda da sensação proprioceptiva, deve também solicitar-se à pessoa que pense no movimento que está a ser executado, mesmo que não colabore activamente na execução do mesmo, pois isso pode facilitar a retenção do movimento na memória (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

É importante referir, que para além das mobilizações, os exercícios e actividades terapêuticas também desempenham um papel importante na força muscular e amplitude articular. Esse papel pode ser igual ou mais importante que as mobilizações, na medida em que no desenvolvimento dessas actividades os músculos e articulações envolvidos trabalham, sendo que a pessoa idosa se sente mais motivada a efectuá-las pois verifica utilidade nos movimentos que efectua.

Quando se planeia o treino de força em pessoas idosas é importante verificar a existência de patologias pulmonares e cardíacas, bem como alterações importantes do sistema neuromuscular e musculoesquelético. Os idosos com cardiopatias devem fazer apenas exercícios específicos que têm em conta essa patologia. É também importante, ter em conta que a pessoa idosa é mais susceptível a lesões cutâneas, dos músculos, articulações e ligamentos. A fadiga e o descondicionamento físico são também considerações importantes principalmente no idoso frágil com várias patologias (Kauffman, 2001).

As pessoas idosas precisam de um programa de exercícios individualizado e que seja adequado aos objectivos funcionais que se pretendem alcançar. Algumas têm as suas capacidades físicas e cognitivas praticamente intactas sendo perfeitamente capazes de executar os exercícios de força padronizados. Outras não apresentam as mesmas capacidades, de modo que para ser efectivo, o programa de exercícios deve ser modificado. Algumas pessoas com dificuldades cognitivas ou de comunicação podem beneficiar de gestos ou exercícios de amplitude de movimento, incluindo os já referidos exercícios passivos, activos-assistidos, activos e activos-resistidos. O contacto físico pode ajudar não só na realização do movimento desejado, mas também pode ajudar a estabelecer uma relação de confiança entre a pessoa e o prestador de cuidados (Kauffman, 2001).

Algumas pessoas idosas estão muito descondicionadas para realizar os exercícios típicos de contra-resistência e levantamento de pesos, mas podem beneficiar de uma rotina de exercícios graduados. Por exemplo, o idoso pode realizar dez flexões bilaterais do ombro, seguidas por dez repetições de sentar e levantar, seguidos por dez repetições de flexão do quadril. A velocidade e número de repetições destes exercícios simples podem ser aumentados ou diminuídos, de acordo com a resposta da pessoa aos exercícios. Os exercícios de caminhada podem ser acrescentados a estes. Também podem ser efectuados exercícios isométricos, cujo tempo de manutenção não deve ser superior a 10 segundos, devido a possíveis alterações na tensão arterial. O uso de pesos pequenos nos tronozelos e punhos pode aumentar o trabalho físico durante os exercícios (Kauffman, 2001).

Outro problema comum, na pessoa idosa com alterações neuromusculares ou simplesmente musculoesqueléticas, e que pode alterar a capacidade de manter o equilíbrio corporal, é o comprometimento da capacidade de estiramento que se deve ao facto do músculo permanecer na mesma posição por muito tempo (Kauffman, 2001).

O tratamento deste comprometimento deve visar: a melhoria da força muscular em toda a amplitude de movimento, criação de um melhor equilíbrio fisiológico

entre os músculos agonistas e antagonistas, um alinhamento postural próximo do normal tanto em repouso como em actividade, prevenção de perdas adicionais de força e função musculares (Kauffman, 2001).

A aplicação de calor húmido e de estimulação eléctrica pode aliviar a dor e ajudar no alongamento das estruturas musculo-esqueléticas encurtadas. Exercícios físicos simples como sentar-levantar e de mobilização passiva, principalmente dos músculos anti-gravíticos, são também muito valiosos para o tratamento deste problema (Kauffman, 2001).

Outro problema musculoesquelético muito presente na pessoa idosa e que interfere com a estabilidade postural, são as contracturas. A contractura é a diminuição da amplitude passiva completa de movimento, como resultado de limitações das articulações, músculos ou outros tecidos moles. Em geral, ocorre com a idade, uma diminuição do movimento activo e passivo de todas as articulações, tornando-se mais evidente o declínio durante a nona década de vida (Euhardy, 2001).

No que diz respeito ao tratamento desta situação, a aplicação de calor acompanhada de alongamentos ajudam a reduzir as contracturas. A massagem pode também ajudar a restaurar a mobilidade do músculo, da fáscia e da pele nas áreas de espessamento e fixação que ocorrem em repostas á deformidade postural crónica. Devem também ser aplicados exercícios de mobilização articular (Euhardy, 2001).

No tratamento das contracturas é importante descartar a presença de um processo inflamatório agudo ou sub-agudo, de uma doença articular degenerativa e determinar se a amplitude de movimento não está a ser provocada por uma deformidade óssea. O uso de calor, os alongamentos e as mobilizações articulares podem agravar reacções inflamatórias e são ineficazes na presença de deformidades ósseas (Euhardy, 2001).

Estes exercícios referidos são essencialmente dirigidos às deficiências motoras provocadas por distúrbios musculo-esqueléticos. Mas existe também um conjunto de actividades terapêuticas dirigidas também às deficiências motoras

e ainda às deficiências somatossensoriais, cuja causa são distúrbios neuromusculares.

Estas actividades terapêuticas promovem a facilitação do movimento, no qual se solicitam ajustamentos automáticos da postura, a fim de produzir actividade através de reacções automáticas de protecção, rectificação e equilíbrio (Bobath, 1990).

As actividades terapêuticas devem começar pelo rolar, este é o movimento que a pessoa inicia de maneira espontânea para se virar na cama (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012). Ao rolar, a pessoa está a utilizar os músculos do tronco, iniciando o movimento voluntário que a levará de novo à vida activa (Johnstone, 1987).

Branco e Santos (Cit por Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012, p.100) acrescentam que: “o rolar tem como principais objectivos: iniciar o autocuidado, controlar e inibir a espasticidade extensora, favorecer o alinhamento corporal, estimular a acção voluntária dos músculos do tronco do lado afectado, reeducar o reflexo postural do lado afectado, estimular a sensibilidade.”

Outra actividade terapêutica a ser implementada é a técnica da Ponte, esta tem um papel importante no treino da pessoa para passar à posição de sentada e posteriormente ortostática (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Este exercício tem como objectivos: prevenir a rotação externa do membro inferior, inibir a espasticidade em extensão no membro inferior afectado, facilitar a elevação da bacia, activar a musculatura do tronco do lado afectado, estimular a sensibilidade postural, fortalecer os músculos para assumir a posição de sentado e a posição ortostática (Leal, 2001).

A rotação controlada da anca é uma actividade importante para o controlo precoce desta articulação, preparando assim a pessoa para efectuar o levantar. Esta pode ser realizada como alternativa à ponte, para pessoas com patologias cardíacas (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Relativamente à importância dos membros superiores para a manutenção do equilíbrio, é importante ter em conta que alterações do alinhamento de um

braço resultantes de fraqueza e encurtamento muscular alteram a posição da coluna, alterando o seu alinhamento, o que interfere na capacidade de aumentar a força nos padrões básicos do movimento do tronco e influencia a força e o controlo da região superior do corpo. Assim, as técnicas de intervenção para recuperar o alinhamento e o controlo do braço devem ser incluídas na lista dos objectivos a curto - prazo para a pessoa alcançar um desempenho funcional independente e seguro ao sentar-se (Ryerson, 2009).

A automobilização é uma actividade bilateral que pode ser realizada pela pessoa na posição deitada e sentada. Numa fase inicial a pessoa pode precisar de ajuda do enfermeiro para elevação da escapulo-umeral. Esta actividade tem os seguintes objectivos: “ajudar a tomar consciência da mão afectada como parte integrante do seu corpo, favorecendo a propriocepção; manter o membro superior em padrão anti-espástico, proporcionando a extensão e abdução dos dedos, a extensão do cotovelo e a elevação da escapulo-umeral” (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012, p. 104).

O exercício da carga no cotovelo tem os seguintes objectivos: “Aumentar o tónus muscular do extensor do membro superior afectado, estimular os reflexos cervicais, controlar o movimento da cabeça, estimular a sensibilidade profunda, estimular a acção voluntária dos músculos do tronco do lado afectado, preparar para a posição de sentada” (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012, p. 105).

Para além disto, este exercício activa os movimentos do tronco, mantém a amplitude de movimento no braço e fortalece as sequências de movimento do mesmo (Ryerson, 2009).

No que diz respeito ao treino de iniciação e sequência de movimentos apropriados é importante ter em conta que os défices de activação muscular incluem: iniciação imprópria, falta de habilidade para graduar o tempo e a produção de força e a incapacidade de sequenciar músculos para o desempenho de tarefas (Ryerson, 2009).

A iniciação imprópria acontece quando a pessoa, ao tentar mover o braço ou a perna substitui os músculos distais mais fracos utilizando os músculos proximais mais fortes, o mesmo pode acontecer na marcha, em que a pessoa

inicia o balanço da marcha proximalmente utilizando os elevadores pélvicos, em vez do tornozelo e músculos do pé (Ryerson, 2009).

A selecção muscular inapropriada acontece quando a pessoa substitui um grupo muscular paralisado por outro mais forte, mesmo que este seja impróprio para a função. Por exemplo, quando os isquiotibiais são fracos, pode utilizar os quadríceps para levantar a perna para dar o passo. Isto leva a uma sobrecarga no tronco e torna o equilíbrio precário (Ryerson, 2009).

O sequenciamento inadequado inclui a iniciação imprópria e contracção excessiva, esta ocorre quando há activação de vários músculos de uma só vez ou fora da sequência correcta para a tarefa (Ryerson, 2009).

A produção de força excessiva acontece quando a pessoa activa os músculos com esforço inadequado, levando a um movimento lento e a rígido (Ryerson, 2009).

Os alongamentos dos músculos que apresentam hipertonicidade seguidos de exercícios como as mobilizações activas e activas-resistidas assim como as actividades terapêuticas já descritas que fortaleçam as sequências de músculos enfraquecidas, e o treino de actividades funcionais ensinando à pessoa novos padrões de iniciação são importantes para melhorar estes défices de activação muscular (Ryerson, 2009).

Os exercícios dirigidos ao equilíbrio podem ser iniciados a partir do momento que a pessoa tem indicação para efectuar levante. Estes têm como objectivo reeducar o equilíbrio estático e dinâmico.

O treino do equilíbrio deve ser efectuado por fases. Numa primeira fase inicia-se o treino do equilíbrio na posição sentada, só depois de se verificar que a pessoa tem um equilíbrio adequado nessa posição é que se deve avançar para a fase seguinte. Em seguida é importante trabalhar exercícios de equilíbrio em pé, e só quando a pessoa consegue manter o equilíbrio nesta posição, mesmo que seja recorrendo a dispositivos auxiliares, se avança para o treino do equilíbrio durante a marcha.

A função motora na posição de sentada é baseada na capacidade do tronco se manter na posição erecta, ajustando-se automaticamente quando os braços ou uma perna se movem. O controlo da posição sentada também é utilizado para ajudar nas mudanças de posição como passar da posição sentada para de pé ou deitada (Ryerson, 2009).

Nos exercícios de equilíbrio estático sentado, a pessoa deve estar sentada na cama, mantendo as mãos de lado, a suportar o peso do tronco e a manter-se equilibrada, deve ainda manter-se com os joelhos flectidos em ângulo recto, mantendo os pés apoiados firmemente no chão ou numa superfície dura. Numa fase inicial, para manter a pessoa nessa posição, o enfermeiro pode apoiar as suas mãos nos ombros da pessoa e trancar os joelhos desta com os seus joelhos. A correcção da postura é importante, podendo utilizar-se um espelho para a pessoa conseguir efectua-la (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Para treinar o equilíbrio dinâmico sentado, o enfermeiro deve induzir um ligeiro balancear do tronco da pessoa, de forma a que esta tente compensar esse movimento, recuperando o equilíbrio. Este exercício só pode ser realizado quando a pessoa já apresenta equilíbrio estático sentado (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Os movimentos básicos do tronco que devem ser reeducados na posição sentada são os seguintes:

- Movimento anterior, posterior e lateral iniciado na região superior do corpo em que a base de sustentação permanece na superfície, que pode ser a cama ou uma cadeira;
- Movimento anterior e posterior iniciado na parte inferior do corpo, devendo a região superior permanecer estável e ajusta-se para seguir os movimentos iniciados na parte inferior;
- Movimentos laterais iniciados na região inferior do corpo, sendo estes os mais difíceis para o controlo da posição sentada porque conforme se vai desenrolando o movimento, a base de sustentação diminui;

- Movimentos rotacionais iniciados na região superior do corpo (Ryerson, 2009).

Na posição sentada podem também ser treinados movimentos conjugados do tronco/braço. Os movimentos dos braços em torno da linha média requerem que o tronco esteja erecto, activo e realize pequenos ajustes. Quando se colocam as mãos para a frente, o tronco ajusta-se com pequenos deslocamentos posteriores de peso e aumento do controlo flexor. Quando se movem as mãos para trás do corpo, o tronco deve adaptar-se com uma pequena transferência de peso anterior (Ryerson, 2009).

Devem também ser implementados movimentos que treinem a capacidade de alcance da pessoa enquanto está sentada, para que esta possa alcançar objectos e mover-se nessa posição, sem perder o equilíbrio. Pode-se assim pedir para a pessoa alcançar por exemplo o sapato. Durante este movimento, a região superior do corpo inicia uma transferência de peso anterior e a coluna move-se em flexão com controlo da contracção excêntrica dos extensores espinhais. Pode-se também pedir à pessoa para alcançar um objecto que esteja do outro lado da mesa. Neste caso, a região inferior do corpo inicia uma transferência de peso anterior, enquanto a região superior do corpo permanece estável e se ajusta às necessidades de movimento do braço (Ryerson, 2009).

Nessa mesma posição devem também ser treinados movimentos conjugados do Tronco/Perna, uma vez que ao executar movimentos com as pernas em torno da linha média, o tronco tem de realizar também pequenos ajustes para que se mantenha o equilíbrio. Assim, quando se pede para recuar os pés sob os quadris, o tronco adapta-se deslocando um pouco o seu peso anteriormente. Por outro lado, quando se pede à pessoa para levantar um pé, para alcançar um chinelo, a região inferior do corpo tem de se adaptar efectuando uma pequena transferência de peso lateral. Ao tentar passar da posição sentada para a posição ortostática, a estabilidade de tronco superior permite a iniciação do movimento no tronco inferior. Enquanto os quadris e os joelhos se estendem para levantar as nádegas da cadeira, o tronco adapta-se

acompanhando a mudança do padrão da perna para dar equilíbrio (Ryerson, 2009).

Para a manutenção do equilíbrio na posição sentada, é também importante activar e fortalecer os músculos do quadril. Enquanto estes estiverem enfraquecidos, a pessoa vai ter tendência a transferir o peso do corpo para o lado mais forte, criando assim uma assimetria espinhal ou pélvica. Para se apoiar no lado afectado ao senta-se é necessário aumentar a força na perna mais fraca para aumentar a estabilidade e o controlo da linha média do tronco. Os exercícios de transferência de peso lateral iniciados na região inferior do corpo na posição de sentada devem ser utilizados nesta situação. No entanto, estes são difíceis de treinar porque requerem uma diminuição da base de apoio, podendo-se utilizar os padrões de movimento com suporte de peso no antebraço para aumentar a base de sustentação (Ryerson, 2009).

Depois da pessoa ter adquirido uma adequada estabilidade corporal na posição sentada é altura de implementar exercícios que visem a manutenção dessa estabilidade quando a pessoa passa dessa posição para a posição ortostática.

Na pessoa que sofreu um AVC, o treino de transferência da posição sentada para a de pé deve ser efectuado precocemente pois é um padrão de movimento usado nas actividades funcionais e que requer capacidade de manter o corpo equilibrado (Ryerson, 2009).

Este movimento implica grandes alterações do centro de gravidade sobre uma base de apoio estável. Ao efectuar esta mudança de posição, a base de apoio muda do assento para os pés da pessoa. Primeiro, os pés começam por aceitar o peso do corpo, por uma pressão descendente pelos calcanhares, enquanto a pelve rola no sentido anterior. O peso passa então, para a parte anterior dos pés quando o tronco se desloca para a frente e a pelve se levanta da superfície e em seguida para trás, em direcção à linha média, quando o tronco se estende para passar á posição de pé (Allison & Fuller, 2009).

Durante este exercício deve-se enfatizar a transferência de peso para a frente do tronco, no caso de a pessoa apresentar um dos lados do corpo enfraquecido, pode-se também utilizar a técnica de direccionar pressão manual

no bordo superior do joelho em direcção ao pé, aumentando o movimento de dorsiflexão do tornozelo enfraquecido e ajudando assim a pessoa a distribuir de igual forma o peso nos dois pés. O uso das pernas durante este exercício também aumenta a sua força, promovendo assim uma simetria da pelve e aumento do controlo do tronco (Ryerson, 2009).

O treino deste exercício pode também incluir colocar em desvantagem a perna mais forte, movendo-a um pouco para a frente, de forma a permitir à perna e pé enfraquecidos sentir a transferência de peso (Allison & Fuller, 2009).

A evolução das habilidades de equilíbrio ao passar da posição sentada para de pé pode passar por ir reduzindo a altura da superfície onde se encontra sentada e remover os apoios para os braços para impedir o auxílio das extremidades superiores. A prática de passar de sentado para de pé com os olhos fechados também pode ser eficaz para se treinar em pessoas que estejam excessivamente dependentes da visão para manter o equilíbrio (Allison & Fuller, 2009).

A manutenção do equilíbrio em pé requer necessidades complexas de controlo do tronco e das pernas. O controlo da região superior do corpo em pé inclui a capacidade de mover a região superior do corpo e os braços em todos os planos com respostas adequadas das pernas, e a capacidade de responder e ajustar a transferência de peso para cada perna, mantendo assim a estabilidade postural durante os movimentos do corpo no espaço. O controlo da região inferior do corpo em pé tem uma componente de capacidade de suporte de peso e uma componente de capacidade de movimento no espaço. Para haver movimento da região inferior do corpo mantendo o equilíbrio a região superior do corpo deve ter força e controlo suficientes para promover a estabilidade e ajustes posturais para os movimentos das pernas (Ryerson, 2009).

Os movimentos do tronco a serem reeducados, na posição de pé, são:

- Na parte superior do corpo, os padrões anteriores, posteriores, laterais e rotacionais iniciados na região superior do corpo e com os respectivos ajustes exigidos às pernas;

- O controlo da região superior do corpo sobre o tronco inferior na iniciação de movimentos de suporte de peso da extremidade inferior;
- Os padrões conjugados tronco/perna durante os movimentos das pernas;
- O aumento do controlo da região superior do corpo para ajudar na produção de força nos braços para empurrar, puxar ou levantar objectos;
- O aumento do controlo da região inferior do corpo para ajudar a produção de força nas pernas nomeadamente para subir escadas (Ryerson, 2009).

Para reeducar estes movimentos existem exercícios conjugados tronco/braço, tronco/perna com suporte do peso, tronco/perna com movimento das pernas (Ryerson, 2009).

Os movimentos conjugados tronco/braço em pé treinam a parte superior do corpo e são:

- Movimentos de flexão que ocorrem com o alcance do braço para a frente e para baixo;
- Movimentos de extensão que ocorrem com o alcance do braço para cima ou para cima e para trás;
- Movimentos de flexão/rotação que acontecem quando o braço se movimenta para baixo e para o lado;
- Movimentos de extensão/rotação quando o braço se movimenta para cima e para o lado.

Os movimentos conjugados tronco/perna com suporte de peso são treinados quando é solicitado à pessoa para se manter de pé em apoio unipodal, este é um dos padrões mais difíceis de treinar (Ryerson, 2009).

Os movimentos conjugados tronco/perna com movimento das pernas são treinados através de movimentos das pernas efectuados nos vários planos, com as respectivas respostas do tronco para manter o equilíbrio (Ryerson, 2009).

A fase seguinte é o treino de equilíbrio durante a marcha. Esta fase é a mais complexa e a que pode requerer mais tempo e atenção por parte do enfermeiro de reabilitação, até porque o risco de queda é maior.

A marcha independente, funcional e segura requer um bom controlo do tronco e das extremidades, força nas pernas para suportar o peso do corpo, para mover as várias articulações, para controlar a velocidade e o equilíbrio (Ryerson, 2009).

O foco inicial do controlo do centro de gravidade durante a marcha é uma base de apoio estável, que possa ser restabelecida de uma forma rápida e eficaz através de um passo. Ao contrário do equilíbrio em pé, em que a base de apoio permanece estável e o centro de gravidade move-se sobre ela, durante a marcha, a base move-se e o centro de gravidade move-se para permanecer sobre ela (Allison & Fuller, 2009).

O treino de marcha tem como objectivos readquirir o padrão automático de marcha perdido e promover a independência a nível da locomoção, com o mínimo de dispêndio de energia (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Numa fase inicial, a marcha, deve ser assistida pelas mãos do enfermeiro, que devem ser colocadas ao nível da anca, dando suporte pélvico, deve prender os antebraços da pessoa com auxílio dos seus, controlando e apoiando os movimentos da anca e ajudando a pessoa a transferir o seu peso correctamente para a frente e para o lado (Alvo, Menoita, Sousa, & Vieira, 2012).

Existe ainda outra abordagem que o enfermeiro pode ter durante o treino de marcha. Nesta, o enfermeiro posiciona-se ao lado da pessoa, com uma mão mantém o membro superior da pessoa em rotação externa e com a outra deve segurar na mão de modo a que o punho fique em extensão e os dedos em abdução (Johnstone, 1987).

Para a marcha da pessoa idosa com deficiência motora, é de considerar a utilização de equipamentos de apoio. Estes podem ser considerados como suportes ou uma ajuda extra que permitam um alinhamento e estabilização

necessários para a pessoa se mover da forma mais independente possível (Ryerson, 2009).

É importante ter em conta que alguns equipamentos evitam a participação em algumas actividades e atrapalham o desenvolvimento de um novo controlo do movimento. Estes, não devem ser utilizados sem a prática durante o tratamento e não devem substituir o tratamento. Assim, deve ser efectuada uma avaliação constante da adequabilidade do equipamento em relação aos ganhos obtidos pelas actividades de reabilitação (Ryerson, 2009).

As bengalas e andarilhos podem ser utilizados para gerar um equilíbrio extra. Estes produtos de apoio devem ser usados apenas depois de os movimentos de controlo da região superior do corpo e os movimentos iniciados no membro inferior serem praticados. Se estes forem usados antes que a actividade do tronco e da perna estejam minimamente estabelecidas, eles vão estimular a translação lateral da coluna ou rotação da coluna e costelas (Ryerson, 2009).

As ortóteses para tornozelo e pés podem ser utilizadas para permitir a retirada do pé do solo durante a marcha, assegurar firmeza no calcanhar, proporcionar estabilidade distal em pessoas com fraqueza acentuada, proporcionam ainda estabilidade à região inferior da perna e controlam a hiperextensão do joelho (Ryerson, 2009).

As ortóteses feitas por medida fornecem uma melhor adequação e controlo. As ortóteses rígidas de tornozelo com plástico até ao maléolo limitam o movimento distal, mas permitem que as pessoas com fraqueza acentuada pratiquem o ganho de controlo do tronco e movimentos do quadril (Ryerson, 2009).

As pessoas que utilizam ortóteses para a marcha devem ser estimuladas a levantar-se e a percorrer pequenas distâncias sem elas, de maneira que não seja estabelecida uma dependência (Ryerson, 2009).

Estes são alguns dos princípios e das actividades terapêuticas a ter em conta na formulação e aplicação de um plano de reabilitação que tem em vista a melhoria do equilíbrio corporal da pessoa idosa com défices motores e/ou somatossensoriais que interferem com essa capacidade de manter a estabilidade corporal estática e dinâmica.



## **PARTE II – TRABALHO DE CAMPO**



## **1 – Descrição do estudo**

Este estudo foi efectuado dentro do período em que decorreu o estágio designado de opção, e que integrou a componente prática, com desenvolvimento de trabalho de campo, do Mestrado na área clínica de Enfermagem de Reabilitação, período esse que decorreu entre 6 de Fevereiro de 2012 e 25 de Maio de 2012, com interrupção para férias de 2 a 9 de Abril de 2012.

No decorrer do estágio foram elaborados e implementados, planos de reabilitação individualizados a 3 pessoas idosas, utentes de uma equipa de cuidados continuados integrados que desenvolve a sua acção na comunidade. Essas idosas apresentavam deficiências a nível somatossensorial, deficiências motoras de causa neuromuscular e musculoesquelética e alterações a nível do equilíbrio corporal, que limitavam a sua mobilidade.

Segundo Gomes, (cit por Alves, 2007) para o desenrolar de um estudo, é um factor importante, senão decisivo o paradigma de investigação escolhido, pois é este que irá conduzir o investigador na tomada de opções durante o seu trabalho metodológico.

O trabalho científico define-se como tal, em primeiro lugar pelo método que adopta para o seu planeamento, execução e análise (Vilelas, 2009).

Cada método tem as suas vantagens e desvantagens e cada um deles está indicado para um determinado contexto. Os métodos de recolha de informação escolhidos irão depender da natureza do estudo e do tipo de informação que se pretende obter (Bell, 1997).

Considera-se que este estudo é de cariz descritivo, pois tem como finalidade descrever o contributo de um plano de reabilitação dirigido ao equilíbrio corporal da pessoa idosa com deficiências motoras e/ou somatossensoriais, na comunidade.

Segundo Hernández Sampieri et tal (cit por Vilelas, 2009), no estudo de natureza descritiva, o investigador acerca-se da realidade, procurando descrever e documentar os fenómenos que fazem parte da mesma. O

propósito fundamental do investigador é descrever uma situação e a maneira como determinado fenómeno se manifesta. Pode-se acrescentar ainda que neste tipo de estudo seleccionam-se as questões e mede-se cada uma delas de forma independente, para assim se descrever o que se investiga.

Este tipo de pesquisa serve assim, para aumentar os conhecimentos das características e dimensão de um determinado problema, obtendo-se assim uma visão mais completa (Vilelas, 2009).

Definida a natureza da pesquisa, é importante apresentar que tipo de estudo descritivo foi desenvolvido, no que diz respeito aos procedimentos técnicos. Atendendo a que durante o período em que decorreu o estágio apenas surgiram três casos com os critérios de inclusão e sem os critérios de exclusão, aos quais foi implementado um plano de reabilitação o método escolhido foi o Estudo de Caso Múltiplo com Experimentação.

“O estudo de caso consiste num tipo de investigação aprofundada de um indivíduo, de uma família, de um grupo ou de uma organização” (Fortin, 2003, p. 164).

Este tipo de estudo não se limita à simples descrição de um caso particular e único, mas também pode ser útil para verificar a eficácia de um tratamento e para formular hipóteses com base nos resultados obtidos. Assim, este pode responder a dois objectivos: aumentar conhecimento sobre um indivíduo ou estudar as mudanças que se podem obter ao longo do tempo no indivíduo (Fortin,2009).

As principais vantagens deste tipo de estudo são: a informação detalhada que se pode obter, as ideias que permite destacar e a possibilidade de conduzir à formulação de hipóteses. As limitações encontram-se no facto de os resultados não poderem ser generalizados a outras pessoas ou situações e de os dados poderem ser dificilmente comparáveis (Fortin, 2009).

Conforme definido por Yin (2005), neste tipo de estudo, as questões da pesquisa centram-se no “como” ou no “porquê” e a estratégia de pesquisa é abrangente, recorrendo a várias fontes de evidência e a diversas triangulações de dados.

O estudo de caso pode ser único ou múltiplo. Em relação ao Estudo de Caso único, este deve ser aplicado quando o caso a estudar representa um caso decisivo para testar uma teoria bem formulada, seja para confirma-la, seja para contesta-la, seja ainda para estende-la. Uma segunda justificação para um estudo de caso único é quando este representa uma situação rara ou extrema. A terceira situação é quando o caso único se mostra revelador, quando o pesquisador tem a possibilidade de observar um fenómeno anteriormente inacessível à investigação científica. Uma quarta justificação para a sua utilização, é quando o estudo de caso único pode ser utilizado como introdução a um estudo mais apurado ou, ainda, como caso-piloto para a investigação (Yin, 2005).

Para construção de um estudo de caso múltiplo bem-sucedido é necessário que este obedeça a uma lógica de replicação entre os casos seleccionados, e não a lógica da amostragem, que exige que esta seja representativa da população. Os estudos de caso, em geral, não devem ser utilizados para avaliar a incidência de determinados fenómenos, um estudo de caso tem que através do fenómeno de interesse e do seu contexto produzir um grande número de variáveis potencialmente relevantes (Yin, 2005).

O diagrama seguinte mostra uma concepção para a elaboração de um fluxograma para um estudo de caso múltiplo.

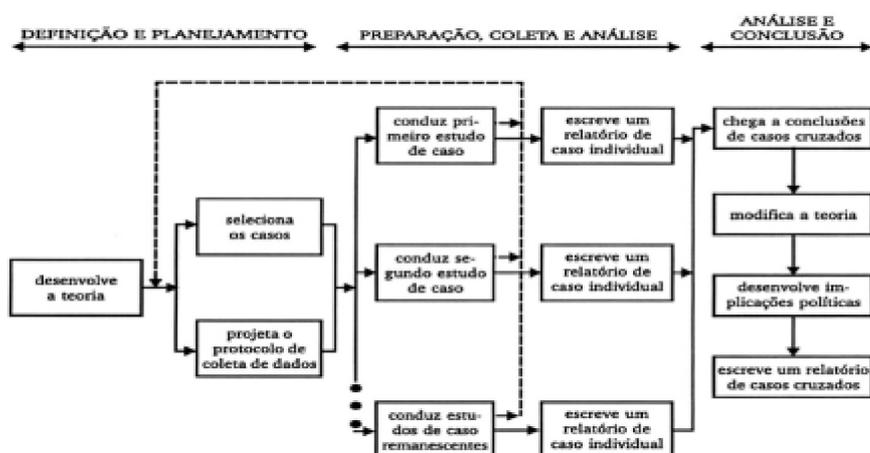


Figura 5 - Fluxograma de um Estudo de Caso múltiplo. Retirado de Yin (2005).

Neste tipo de estudo, deve-se fazer uma análise de cada caso, devendo-se posteriormente efectuar uma análise cruzada de todos os casos. Cada caso deve ser escolhido de modo a prever resultados semelhantes ou, inversamente produzir resultados contrastantes por razões previsíveis á partida. A estrutura teórica obtida através da análise dos resultados obtidos pode ser um instrumento para futuros estudos em que se pretenda verificar a generalização dos resultados obtidos no Estudo de caso (Yin, 2005).

Na utilização de casos múltiplos devem ser tomados cuidados referentes a duas questões fundamentais. A primeira é o critério de amostragem, pois em estudos desta natureza a escolha da amostra não se baseia na incidência de fenómenos, mas antes no interesse que os casos apresentam em relação ao fenómeno que se está a estudar e às variáveis relevantes. A segunda questão diz respeito ao número de casos seleccionados, estes devem-se relacionar com as replicações teóricas necessárias ao estudo ou seja, com as certezas que se pretendem obter e não com critérios estatísticos inerentes a determinados níveis de significação (Vilelas, 2009).

O estudo de caso pode ser de tipo descritivo, exploratório ou explicativo, com ou sem experimentação. No caso do estudo de caso com experimentação, o investigador manipula uma parte do fenómeno a estudar, aplicando-lhe uma intervenção. Numa primeira fase, antes da intervenção, recolhem-se dados através de vários meios de medida. A segunda fase corresponde ao período da intervenção durante a qual as mesmas medidas são efectuadas (Fortin,2009).

Perante estas características e tal como já foi referido, considerou-se que este se trata de um estudo de caso múltiplo com experimentação. Este desenvolveu-se no seu contexto real, no qual foi efectuada uma avaliação inicial a cada um dos três casos escolhidos, com base nessa avaliação foi elaborado um plano de reabilitação individualizado, mas com muitos pontos em comum, tendo em conta os resultados pretendidos, foram aplicadas as intervenções delineadas nesse plano e foi efectuada novamente a mesma avaliação após a aplicação dessas intervenções. Efectuada a análise dos resultados obtidos caso a caso, foi posteriormente efectuada a análise dos

dados no seu conjunto tentando verificar se os resultados obtidos foram semelhantes ou não.

Neste contexto, procurou-se descrever os resultados da aplicação de um plano de reabilitação executado no domicílio a pessoas idosas, que tinha em vista a melhoria ou adaptação às suas limitações motoras e somatossensoriais como forma de melhorar o seu equilíbrio corporal e assim contribuir para uma maior mobilidade.

De acordo com Collado, Lucio, & Sampieri (2006), este não pode ser considerado um verdadeiro estudo experimental, pois apesar de existir a realização de intervenções e análise dos seus efeitos, estas foram efectuadas de forma individualizada a cada uma das pessoas, não existiu um grupo de controlo equivalente ou seja, pessoas com características semelhantes às que foram sujeitas às intervenções mas a quem estas não tenham sido aplicadas.

A figura seguinte pretende demonstrar as dimensões que se pretenderam estudar através da aplicação de um plano de reabilitação.

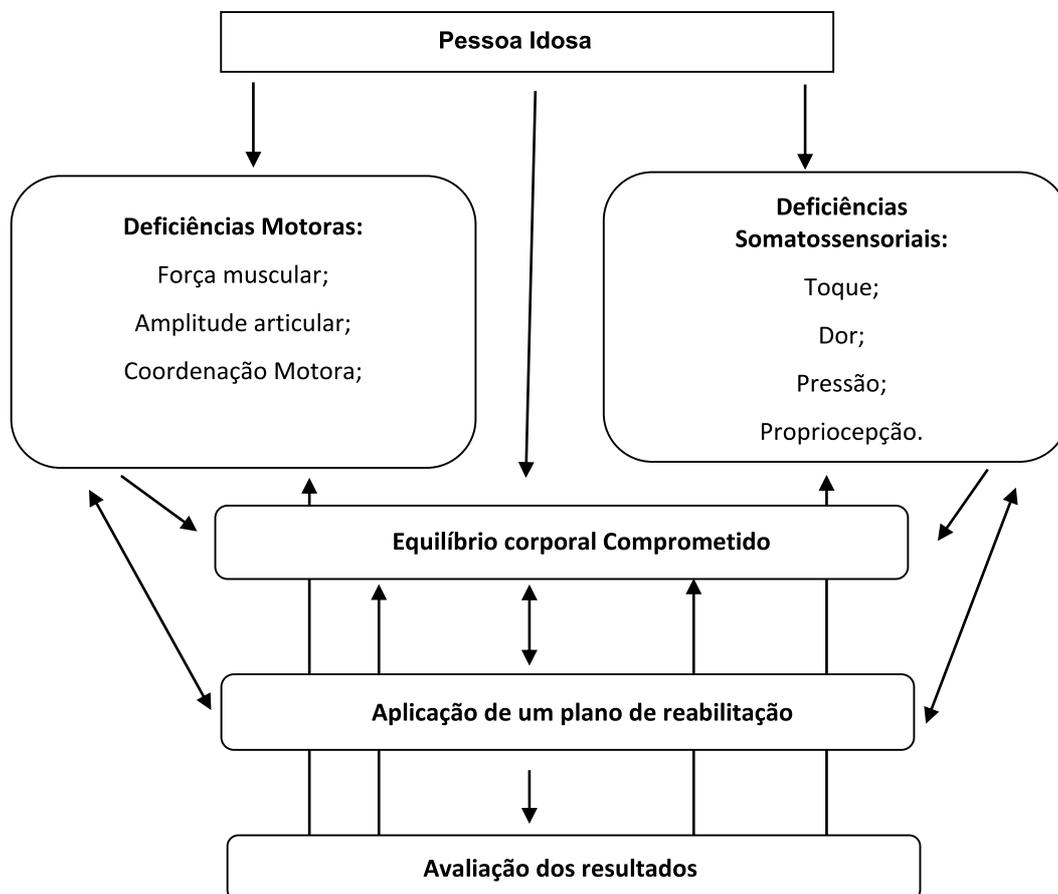


Figura 6 - Dimensões abordadas no estudo

## 1.1 – Questões de investigação

Neste estudo procurou-se analisar e descrever os resultados obtidos após um plano de reabilitação aplicado no domicílio a 3 pessoas idosas, utentes de uma ECCI, com deficiências a nível do sistema somatossensorial e deficiências motoras de causa neurológica e/ou músculo-esquelética, que apresentavam alterações do equilíbrio corporal.

Neste contexto, a questão principal que guiou esta investigação foi a seguinte: **“Como contribui um plano de reabilitação para o equilíbrio corporal da pessoa idosa com deficiência motora e/ou somatossensorial, na comunidade?”**

Seguindo a linha de orientação que um estudo de caso deve ter, considerou-se necessário para uma melhor orientação e operacionalização do estudo, definir outras questões para as quais se pretendia obter resposta para chegar à questão principal. Assim, foram formuladas as seguintes questões:

- Quais as deficiências motoras apresentadas pelas três idosas que fazem parte do estudo, que podem alterar a capacidade de manter o equilíbrio corporal?
- Quais as deficiências apresentadas a nível do sistema somatossensorial, pelas três idosas que fazem parte do estudo, que podem alterar a capacidade de manter o equilíbrio corporal?
- Quais as alterações do equilíbrio corporal apresentadas pelas três idosas?
- Quais as alterações verificadas nas deficiências motoras apresentadas pelas idosas, após a aplicação do plano de reabilitação?
- Quais as alterações verificadas nas deficiências somatossensoriais apresentadas pelas idosas, após a aplicação do plano de reabilitação?
- Quais as alterações verificadas no equilíbrio corporal de cada uma dessas idosas, após a aplicação do plano de reabilitação?

## 1.2 – Objectivos

Uma vez delimitado o problema que se pretende investigar é imprescindível formular qual o objectivo que se pretende alcançar com o estudo (Vilelas, 2009).

“O objectivo geral deve reflectir a essência do planeamento do problema e a ideia expressa no título do projecto de investigação. Os objectivos específicos depreendem-se do geral e devem ser formulados de modo que estes sejam orientados de acordo com o objectivo geral, isto é, cada objectivo específico deverá estar desenhado para dar resposta a um aspecto que no seu conjunto vá ao encontro do objectivo geral. Ou seja, os objectivos específicos são os passos que se realizam para chegar ao objectivo geral” (Vilelas, 2009, p. 77).

O objectivo geral que se pretende atingir com este estudo é:

- **Descrever o contributo de um plano de reabilitação dirigido ao treino do equilíbrio corporal da pessoa idosa com deficiências motoras e/ou somatossensoriais, na comunidade.**

Para atingir este objectivo, foram estabelecidos os seguintes objectivos específicos, tendo como base as questões orientadoras já referidas:

- Identificar as alterações do equilíbrio corporal presentes nas pessoas idosas incluídas no estudo;
- Identificar as deficiências motoras que podem influenciar a capacidade de manter o equilíbrio corporal, presentes nessas pessoas idosas;
- Identificar as deficiências a nível do sistema somatossensorial que podem influenciar a capacidade de manter o equilíbrio corporal, presentes nessas pessoas idosas;
- Verificar as alterações ocorridas a nível da capacidade de manter o equilíbrio corporal, após a aplicação do plano de reabilitação;
- Verificar as alterações ocorridas a nível motor após a aplicação do plano de reabilitação;

- Verificar as alterações ocorridas a nível somatossensorial após a aplicação do plano de reabilitação.

### **1.3 – Unidades de análise**

De acordo com Yin (2005), ao planear e conduzir um estudo de caso múltiplo é essencial definir as unidades em análise ou seja, definir os “casos” em estudo.

Tal como já foi referido, a escolha dos casos a estudar não se baseia no princípio da representatividade, mas sim no interesse que os casos têm relativamente ao fenómeno que se pretende estudar.

Neste estudo, os casos analisados referem-se a 3 utentes de uma ECCI, do sexo feminino, uma com 89, outra com 91 e uma última com 87 anos de idade.

Estas unidades de análise foram selecionadas do grupo de utentes inscritos na ECCI, durante a primeira semana do estágio de opção, tendo em conta critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão foram: utentes com idade superior a 65 anos, com deficiências motoras e somatossensoriais que apresentassem alterações do equilíbrio corporal.

Os critérios de exclusão foram: incapacidade de responder ou seguir as orientações dadas pelo enfermeiro de reabilitação; apresentarem distúrbios sensitivos significativos a nível da visão e do sistema vestibular que interferissem com a capacidade de manter o equilíbrio corporal; presença de patologias neuromusculares degenerativas; distúrbios cognitivos graves (score igual ou inferior a 22 ou 15 nas pessoas analfabetas através da aplicação do MMSE).

Após a selecção das utentes tendo em conta os critérios de inclusão estabelecidos, procedeu-se a uma avaliação para verificar critérios de exclusão de forma a identificar os utentes que de facto poderiam integrar o estudo. Assim, entre os utentes que tinham idade superior a 65 anos, com deficiências motoras e somatossensoriais que apresentavam alterações do equilíbrio corporal, foi verificado no processo clínico se possuíam doença neuromuscular degenerativa. Foi ainda avaliada a função sensitiva a nível da visão e do

sistema vestibular, através da aplicação de testes simples que serão descritos em seguida, foi verificada a sua compreensão da linguagem falada através do pedido de cumprimento de ordens simples e foi avaliada a presença de distúrbios cognitivos através do Teste de MMSE (apêndice 9).

No que diz respeito à visão, nas três utentes foi avaliada a acuidade, os campos periféricos e a percepção de profundidade. Para avaliar a acuidade foi pedido que lessem uma tabela de *Snellen* em que todas apresentaram uma pontuação superior a 20/200. Para avaliar os campos periféricos, o examinador deslocou os seus dedos de trás da cabeça de cada pessoa até ao nível dos olhos, enquanto estas olhavam para frente, estas identificavam quando conseguiam ver os dedos, verificou-se que todas conseguiam vê-los ao fim de uma pequena deslocação. Para avaliar a percepção da profundidade, mantinham-se os dedos indicadores paralelos e apontar para cima, ao nível dos olhos da pessoa, depois ia-se afastando um para frente e outro para trás e regressavam à posição inicial, as pessoas deveriam ser capazes de identificar quando os dedos ficam novamente juntos, o que se verificou. Para avaliar a função vestibular, efectuou-se um teste vestibulo-ocular simples. Este consistiu em fazer com que as pessoas mantivessem o olhar sobre um objecto fixo enquanto viravam rapidamente a cabeça para a direita ou esquerda. Normalmente, a pessoa deve ser capaz de manter o olhar sem dificuldade, se houver alterações, os olhos afastam-se do alvo e farão um movimento de correcção para recuperar a fixação. Todas foram capazes de manter o olhar.

Nas utentes escolhidas todas foram capazes de cumprir as ordens simples pedidas oralmente e todas apresentaram no Teste de MMSE uma pontuação superior ou igual a 22 pontos, o que indica que não possuíam distúrbios cognitivos face à escolaridade que apresentavam que se encontrava entre o 2º e 4º ano.

#### **1.4 – Plano de reabilitação**

Este estudo desenrolou-se ao longo de 12 semanas, entre 13 de Fevereiro e 18 de Maio de 2012, com interrupção de uma semana entre dia 2 e 8 de Abril, devido a férias escolares, durante as quais o estágio teve de ser interrompido.

Durante o período referido foi aplicado um plano de reabilitação a cada uma das três idosas que participaram no estudo. Este consistia num conjunto de intervenções que tinham em vista a melhoria das deficiências e alterações do equilíbrio corporal apresentadas. Tinha a duração aproximada de 60 minutos, e decorria todas as semanas às segundas, quartas e sextas.

No que diz respeito à frequência de aplicação, esta já estava estipulada pelo plano de trabalho da ECCI, tendo em conta os utentes inscritos, as necessidades de cada um deles e a capacidade de resposta da equipa. No que se refere à duração, foi a considerada possível tendo em conta a gestão do tempo, dos recursos humanos e materiais para atendimento de todos os utentes inscritos para além dos incluídos no estudo. Esta duração foi também considerada a adequada, tendo em conta as intervenções que se pretendia desenvolver e a gestão da fadiga e capacidade de atenção das utentes face à sua idade avançada.

Os planos foram elaborados com a colaboração e concordância do Enfermeiro de reabilitação orientador do estágio e responsável máximo pelos cuidados de enfermagem de reabilitação prestados a estas utentes. Estes foram baseados na evidência de estudos e literatura consultados na fase de revisão bibliográfica deste estudo.

A aplicação dos mesmos desenvolveu-se no domicílio de cada uma das utentes. Para nos deslocarmos até lá era utilizado um veículo da ECCI. No que diz respeito aos recursos materiais, a ECCI disponibilizou alguns recursos próprios nomeadamente talas de pressão de Margaret Johnstone, pesos de 0,5 Kg e 1 Kg de braços e pés, andarilhos e tripés.

É importante ainda referir que foi necessário ter em conta as condições existentes no domicílio das utentes tais como, as camas e cadeiras disponíveis e o espaço disponível no domicílio para a marcha durante o treino do equilíbrio dinâmico.

Salientando mais uma vez que cada utente teve um plano individualizado, de um modo geral, nesses planos estavam incluídos o ensino, instrução e treino dos seguintes procedimentos terapêuticos.

- Mobilizações passivas, activas-assistidas, activas e activas-resistidas;
- Exercícios isométricos;
- Exercício de rolar;
- Técnica da ponte;
- Técnica de dissociação de cinturas;
- Exercícios de automobilização;
- Exercício de carga no cotovelo;
- Exercício de sentar-levantar;
- Exercícios de equilíbrio sentado;
- Exercícios de equilíbrio em pé;
- Exercícios de equilíbrio dinâmico.

Para além destas, outras intervenções foram utilizadas tais como: Providenciar calçado adequado, providenciar auxiliar de marcha, ensinar, instruir e treinar o andar com auxiliar de marcha, aplicar talas de pressão Margaret Johnstone, de modo a estimular a sensibilidade profunda.

### **1.5 – Variáveis em estudo**

As variáveis são, como o próprio nome indica, algo que varia. Trata-se de qualidades, propriedades ou características de objectos, pessoas ou situações que são estudadas numa investigação (Vilelas, 2009).

No que diz respeito às variáveis em análise neste estudo, elas são as seguintes: o equilíbrio corporal, as deficiências motoras e as deficiências somatossensoriais das pessoas idosas avaliadas;

A variável equilíbrio corporal foi operacionalizada nos ítems equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico. Para a sua avaliação foi utilizado o Teste de Tinetti, aplicado antes do início da aplicação do plano de reabilitação, a meio do período de aplicação e depois da aplicação desse plano.

A variável das deficiências motoras foi operacionalizada nos seguintes parâmetros: Força muscular; Amplitude de movimento articular; Coordenação motora. Todos os parâmetros foram também avaliados antes do início do plano de reabilitação, a meio do período de aplicação e depois da aplicação desse plano.

Para avaliação da força muscular foi aplicada a Escala de Lower.

Para avaliação da coordenação motora a nível dos membros superiores foi efectuada avaliação da capacidade de realização da oposição do polegar, da alternância palmar, pronação supinação rápida e a prova index-nariz. Para avaliação da coordenação motora a nível dos membros inferiores foi efectuada avaliação de movimentos rápidos e alternados de dorsiflexão e flexão plantar da tibiotársica, da prova calcânhar Joelho e capacidade de desenhar o número 8 com os pés.

Para avaliação da amplitude de movimento articular foi efectuada a medição através de goniometria, das articulações mais importantes para a manutenção do equilíbrio, dos membros inferiores.

A variável dependente das deficiências somatossensoriais, foi operacionalizada nos seguintes parâmetros: toque; dor, pressão e propriocepção. Avaliados igualmente nos mesmos períodos.

Estes foram avaliados através da aplicação de um estímulo na pele dos membros superiores e inferiores.

## **1.6 – Métodos e instrumentos de recolha de dados**

Tal como refere Gomes (cit por Alves, 2007), um dos traços característicos dos estudos de caso é o recurso a múltiplas fontes de dados.

Yin (2005) acrescenta que um bom estudo de caso deve utilizar o maior número possível de fontes de dados que se complementarão entre si.

As técnicas e os instrumentos de colheita de dados escolhidos devem permitir uma recolha que tenha em conta os objectivos definidos, assim como a base teórica a utilizar na sua leitura, tendo em atenção que os mesmos permitam a obtenção de dados válidos e fiáveis (Melo, 2010).

Neste estudo, as técnicas de recolha de dados utilizadas foram a aplicação de escalas de medida (Escala de Lower e Teste de Tinetti), medição goniométrica da amplitude de movimento articular e observação estruturada da coordenação de movimentos e da resposta a estímulos sensitivos aplicados pelo investigador.

A observação científica consiste em perceber activamente a realidade exterior com o objectivo de obter dados que, previamente, foram definidos como sendo de interesse para a investigação (Vilelas, 2009).

Segundo Fortin (2009), “a observação é um processo que consiste em seleccionar, provocar, registar e codificar um conjunto de procedimentos e de ambientes que estão ligados ao objecto que se pretende estudar.”

Qualquer problema de investigação implica de algum modo um processo de medição. Os dados que são usados para análise estatística obtêm-se da medição de uma ou mais variáveis. Dependendo da natureza dessas variáveis e da forma como são medidas resultam diferentes tipos de dados que representam diferentes escalas de medida (Vilelas, 2009).

Os instrumentos de avaliação dos resultados utilizados foram:

- Instrumento de avaliação da força muscular - Escala de Lower (apêndice 1);
- Grelhas de avaliação da força muscular (apêndice 2);
- Grelhas de avaliação da amplitude de movimento articular (apêndice 3)
- Grelhas de avaliação da sensibilidade táctil (apêndice 4);
- Grelhas de avaliação da coordenação motora (apêndice 5);
- Instrumento de avaliação do equilíbrio estático e dinâmico - Teste de Tinetti (apêndice 6 e 7);

A aplicação dos instrumentos de avaliação da função motora e somatossensorial e avaliação da capacidade de manter o equilíbrio através da aplicação do teste de Tinetti, foram efectuados em três momentos durante o estudo: antes do início do plano de reabilitação, a meio do período definido para aplicação do plano, para verificar se estavam a ser obtidos resultados

positivos antes de chegarmos ao final, e no final da implementação do plano de reabilitação.

A avaliação inicial foi efectuada a 13/02/2012 e durou entre 40 a 60 minutos, a avaliação intercalar foi efectuada a 28/03/2012 e a final a 18/05/2012, estas últimas foram efectuadas em cerca de 30 minutos, uma vez que as utentes já sabiam e compreendiam o que estava a ser avaliado e o que se pretendia que elas executassem.

Para avaliação da força muscular foi utilizada a já referida Escala de Lower e o procedimento foi efectuado de acordo com o descrito no subcapítulo referente aos procedimentos de avaliação. Foi efectuada avaliação da força do tronco, membros superiores e inferiores, porque de acordo com a literatura, é a este nível que a fraqueza muscular pode influenciar a capacidade de manter o equilíbrio corporal.

Na avaliação da amplitude de movimento articular activo foi efectuada medição através de goniometria. O procedimento foi também efectuado conforme o descrito nos procedimentos de avaliação. Foi efectuada avaliação dos movimentos das articulações coxo-femural, joelho e tibio-társica por se considerar serem as mais importantes para a manutenção do equilíbrio corporal.

A avaliação da sensibilidade foi também efectuada como se encontra descrito no subcapítulo dos procedimentos de avaliação. Foi efectuada avaliação dos membros superiores e inferiores pois a ausência de sensibilidade em ambos influencia a capacidade de manter o equilíbrio.

Para se efectuar uma avaliação quantitativa da sensibilidade em cada um dos parâmetros avaliados, quando estava presente, era atribuído o valor numérico de 1, quando estava ausente era atribuído o valor numérico de 0.

Para avaliação da coordenação motora foi pedido às utentes para executarem os movimentos descritos no subcapítulo dos procedimentos de avaliação, verificando se eram capazes de os executar ou não.

Para se conseguir efectuar uma avaliação quantitativa da coordenação motora, quando o movimento era executado com sucesso atribuía-se o valor numérico de 1, quando não era executado com sucesso atribuía-se o valor numérico de 0.

Para avaliar o equilíbrio das idosas em estudo, foi aplicada a versão portuguesa da *Performance- Oriented Mobility Assessment (POMA I)* denominada Teste de Tinetti. Essa avaliação foi efectuada de acordo com o preconizado pela autora da validação da escala para a população portuguesa, como está descrito no subcapítulo referente à avaliação do equilíbrio.

### **1.7 – Contexto do estudo**

Este estudo foi realizado com utentes de uma ECCI que foram referenciadas para uma equipa deste género por se encontrarem em situação de dependência funcional e/ou convalescença de uma patologia aguda, cuja situação não requeria internamento, mas que não lhes permita deslocarem-se de forma autónoma.

O ingresso de utentes na ECCI faz-se através da ECL, mediante referência das equipas dos Cuidados de Saúde Primários e Hospitais. Após a referência, as utentes são integradas na ECCI após validação pela ECL e autorização da ECR.

Na ECCI a actividade assistencial ocorre no domicílio dos utentes.

Durante o período em que decorreu o estudo, a maioria dos utentes inscritos na ECCI foram referenciados devido a necessidades relacionadas com a reabilitação funcional.

No início do estudo estavam internados na ECCI 7 utentes, no entanto só 4 deles obedeciam aos critérios de inclusão e não possuíam nenhum dos critérios de exclusão. Desses quatro, um deles, após uma semana do início do plano de reabilitação, teve um episódio de internamento hospitalar devido a agudização de patologia do foro respiratório, acabando por falecer durante esse internamento. Assim, foi efectuada o estudo de 3 utentes ou seja, 3 casos

que obedeciam aos critérios estabelecidos, tendo em conta os objectivos do estudo.

## **1.8 – Princípios éticos**

Este estudo desenvolveu-se no âmbito do Estágio de Opção do Mestrado em Enfermagem de Reabilitação, autorizado pela ARS Norte. Este estágio integra a componente prática do Mestrado, no qual se procurou desenvolver funções congruentes com as de Enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação na prestação directa de cuidados.

No decorrer deste estudo, abarcou-se em todo o seu contexto, os direitos e liberdades dos participantes incluídos no mesmo, alicerçado na dualidade entre o risco e benefício do procedimento de investigação, garantindo o sigilo e o direito ao consentimento informado.

Assim, foi efectuada uma explicação verbal com linguagem simples e acessível, às utentes que se pretendia incluir no estudo e seus familiares directos, tendo-se obtido a sua anuência verbal para a participação no estudo. Não existiu por parte das utentes ou familiares qualquer objecção, pelo que todas aceitaram participar no mesmo.

Ao longo do processo de investigação foi garantido o sigilo de toda a informação obtida sobre as utentes. Estas foram ainda informadas, ao longo de todo o processo, de quais as intervenções planeadas e a razão pela qual foram escolhidas para o seu tratamento com uma linguagem compreensível para as mesmas. Qualquer intervenção, que ao contrário do esperado, teve um efeito negativo sobre o estado das utentes, foi imediatamente suspensa e substituída por outra mais adequada.

Foi também efectuada pedido de autorização, à autora da validação do Teste de Tinetti para a população portuguesa, para a utilização do mesmo no presente estudo. (apêndice 8)

## **PARTE III – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**



## **1– Caracterização dos participantes (Casos)**

De acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos foram seleccionadas 3 utentes da ECCL as quais foram denominadas de Uteute nº1, Uteute nº2, Uteute nº3.

De forma a caracterizar cada uma das utentes foi inicialmente preenchida uma ficha com alguns dados e historial de cada uma.

A Uteute nº1 era do sexo feminino, tinha 89 anos de idade, era viúva, reformada e vivia com uma filha. Tinha como antecedentes pessoais um AVC aparentemente sem sequelas, cuja data não se encontrava referenciada no processo clínico, uma fractura do colo do fémur à esquerda em 2008 e uma fractura da diáfise do fémur à esquerda em 2010 com correcção cirúrgica através de aplicação de placa de osteossíntese, tendo ficado com encurtamento do membro de 3 cm. Devido ao episódio da última fractura, a utente passou por internamentos prolongados e longos períodos de imobilização, o que resultou num síndrome de desuso e deficiências motoras que a levaram a uma situação de dependência funcional, razão pela qual foi referenciada para a ECCL. No momento da avaliação inicial a utente apresentava um bom equilíbrio sentada e encontrava-se em fase de início do treino de equilíbrio em pé com suporte de andarilho.

A Uteute nº 2 era do sexo feminino, tinha 91 anos de idade, era reformada e viúva, vivia em casa de um filho e tinha apoio durante o dia e noite de vários filhos que alternavam entre si para cuidar da mãe. Não possuía história de patologias relevantes até Fevereiro de 2012, altura em que sofreu um AVC hemorrágico que resultou numa hemiparésia à esquerda e disartria com elevada dependência funcional, tendo por isso sido referenciada. No momento da avaliação apresentava flacidez do membro superior esquerdo, diminuição da força do membro inferior esquerdo e não tinha capacidade de manter adequadamente o equilíbrio corporal na posição de sentada, apresentando inclinação para o lado esquerdo.

A Utente nº 3 era do sexo feminino, tinha 87 anos, era reformada, casada e vivia com o marido, tendo durante o dia o apoio de 3 filhas, que alternavam entre si, os cuidados à mãe. Tinha como antecedentes pessoais uma fractura do colo do fémur direito em 2001, com correcção cirúrgica através de placa de osteossíntese, tendo ficado com um encurtamento do membro de 6 cm, teve uma fractura do úmero à esquerda, sem necessidade de correcção cirúrgica e tinha diagnosticado uma Insuficiência Respiratória Crónica. Em Outubro de 2011 sofreu um AVC hemorrágico no tálamo direito do qual resultou uma hemiparésia à esquerda com elevado grau de dependência funcional, razão pela qual foi referenciada para a ECCL. No momento da avaliação inicial, a utente apresentava uma postura em padrão espástico, com bom equilíbrio na posição sentada, mas sem equilíbrio na posição ortostática, mesmo com apoio de tripé. Apresentava também perda de sensibilidade para o toque, dor, pressão e para a propriocepção nos membros do hemicorpo esquerdo.

## **2 – Descrição de resultados**

Em seguida serão apresentados e descritos os dados obtidos após a avaliação dos défices motores, somatossensoriais e do equilíbrio nos três períodos já referidos, a cada uma das utentes.

De forma a interpretar os valores obtidos em cada instrumento de avaliação, os resultados foram analisados e interpretados em forma de quadros e gráficos, de acordo com a evolução das três utentes ao longo do tempo.

### **2.1. – Avaliação motora**

Neste subcapítulo serão apresentados os resultados obtidos da avaliação motora das três utentes, essa avaliação incluiu a força muscular, a amplitude de movimento articular e coordenação motora.

#### **2.1.1. – Avaliação da força muscular**

No que diz respeito à avaliação da força muscular, foi efectuada a avaliação do tronco, dos membros superiores e dos membros inferiores, pois é a este nível que a força muscular é mais importante para se conseguir manter a estabilidade corporal.

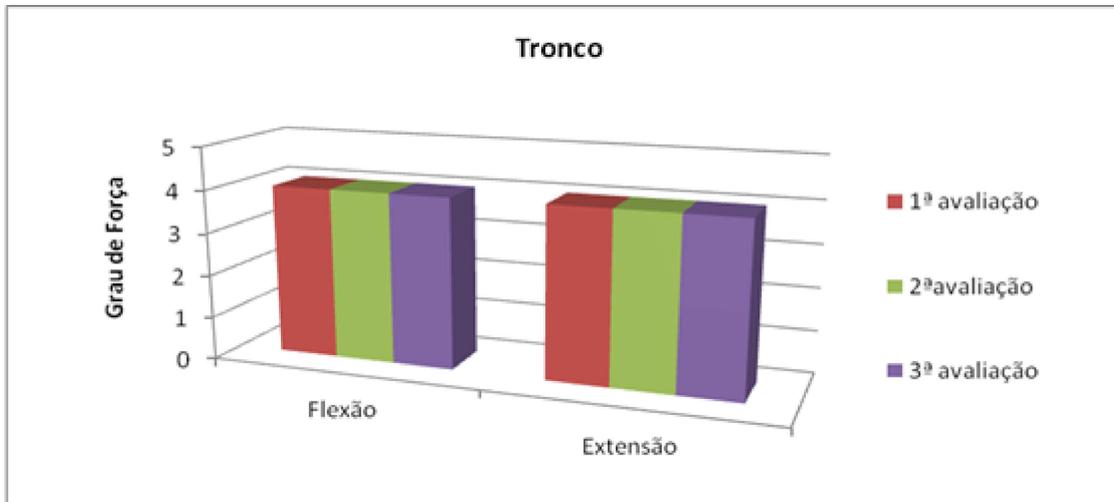
Relativamente à avaliação do tronco, esta foi efectuada com as utentes na posição sentada e foi-lhes pedido para efectuar movimentos activos de flexão e extensão do tronco.

No que se refere à avaliação da força muscular dos membros inferiores, esta foi efectuada com as utentes deitadas no leito e foi avaliada nos movimentos activos de flexão/extensão, abdução/adução da anca, flexão/extensão do joelho, flexão plantar e dorsiflexão do tornozelo. A avaliação da força muscular dos membros superiores foi efectuada na mesma posição, sendo avaliados os movimentos de flexão/extensão, abdução/adução do ombro, flexão/extensão do cotovelo, flexão/extensão do punho, flexão/extensão dos dedos.

Tal como se pode verificar no gráfico nº 2 a utente nº 1 apresentava, segundo a Escala de Lower, uma força muscular de grau 4 nos movimentos activos de flexão e extensão do tronco, na avaliação inicial efectuada antes da aplicação

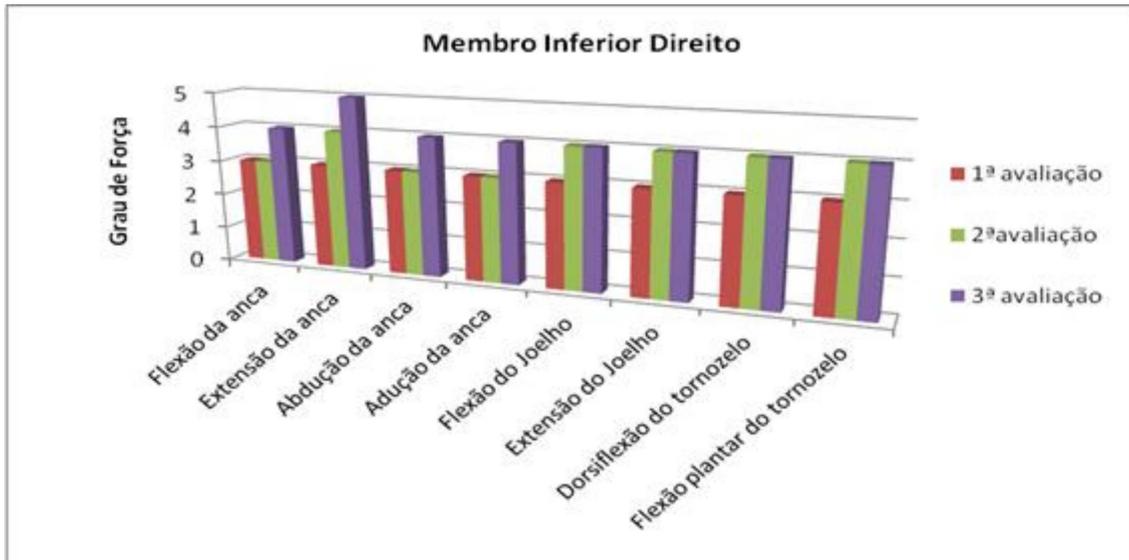
do plano de reabilitação. Esta força manteve-se igual ao longo da aplicação do plano de reabilitação e no final.

Gráfico nº 2- Força muscular do tronco - Utente nº1



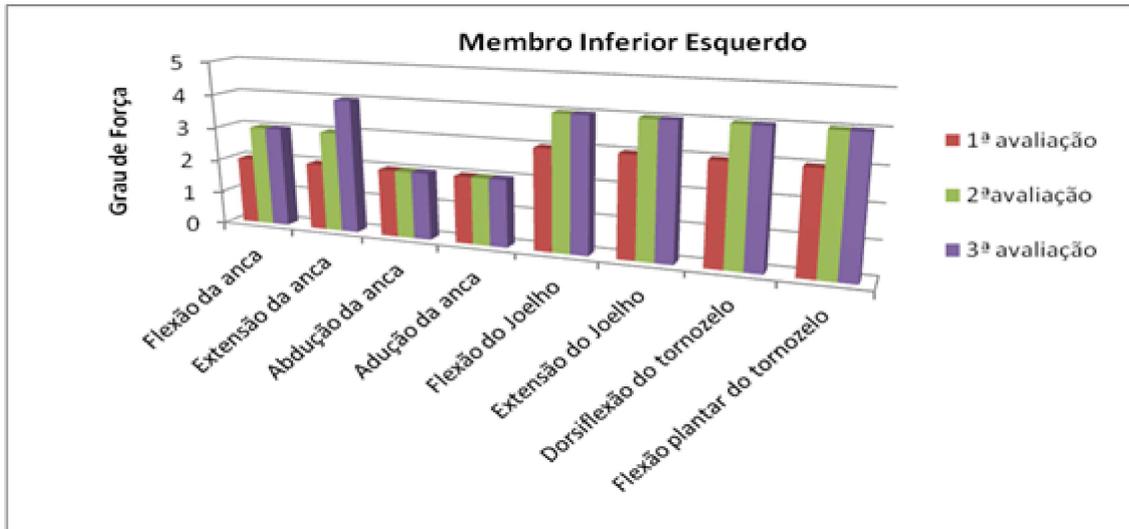
No que diz respeito à força muscular dos movimentos avaliados do membro inferior direito, pode-se observar no gráfico nº3, que a utente nº 1 apresentou, no final da aplicação do plano de reabilitação uma evolução positiva relativamente à força que apresentava antes da aplicação do plano, em todos os movimentos avaliados. No que se refere ao movimento de flexão, abdução e adução da anca, pode-se verificar que na avaliação inicial a utente apresentava uma força de grau 3, verificando-se uma evolução positiva na avaliação final passando para uma força de grau 4 no final da aplicação do plano. Relativamente aos movimentos de flexão e extensão do joelho, flexão plantar e dorsiflexão do tornozelo, pode-se verificar que na avaliação inicial apresentava uma força de grau 3, sendo que a meio do período de aplicação do plano, verificou-se uma evolução da força para o grau 4, que se manteve até à avaliação final. Onde se verificou maior evolução na força foi no movimento de extensão da anca, que na avaliação inicial apresentava uma força de grau 3, que evoluiu na avaliação intermédia para grau 4 e na final, após aplicação do plano, para uma força de grau 5.

Gráfico nº 3- Força Muscular do membro inferior direito - Utente nº1



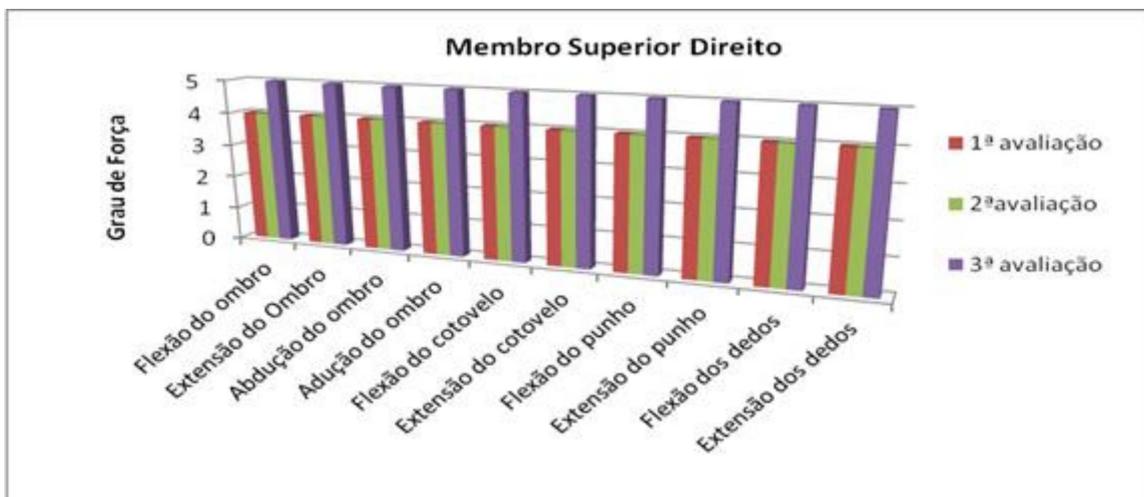
No gráfico nº4, referente à força muscular do membro inferior esquerdo da mesma utente, pode-se verificar que ocorreu uma evolução positiva no grau da força muscular em quase todos os movimentos avaliados excepto a nível da abdução e adução da anca, em que no final da aplicação do plano de reabilitação a utente apresentava uma força de grau 2, a mesma que apresentava antes da aplicação do plano. No que se refere ao movimento de flexão da anca pode-se verificar que na avaliação inicial apresentava uma força de grau 2, sendo que na avaliação intermédia verifica-se uma evolução positiva passando para uma força de grau 3 que mantinha na avaliação final. Relativamente ao movimento de extensão da anca, observa-se que na avaliação inicial, antes da aplicação do plano de reabilitação apresentava uma força de grau 2, a meio da aplicação do plano evoluiu para uma força de grau 3 e no final da sua aplicação, evoluiu para uma força de grau 4. Nos movimentos de flexão e extensão do joelho, flexão plantar e dorsiflexão do tornozelo, observa-se que na avaliação inicial apresentava uma força de grau 3, que na avaliação intermédia essa força evoluiu para grau 4, mantendo-se assim na avaliação final.

Gráfico nº 4 - Força muscular do membro inferior esquerdo - Utente nº 1



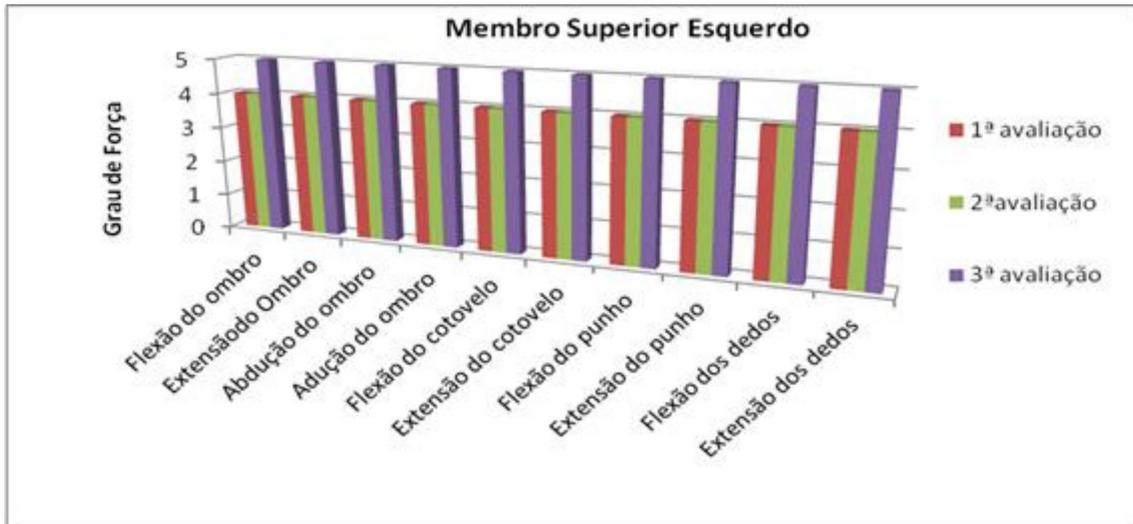
No gráfico nº5, referente à avaliação da força muscular do membro superior direito da utente nº1, pode-se observar que em todos os movimentos avaliados ocorreu uma evolução positiva, passando de uma força de grau 4 na avaliação inicial, que mantinha na avaliação intermédia, mas que na avaliação final apresentavam uma força de grau 5.

Gráfico nº 5 - Força muscular do membro superior direito - Utente nº 1



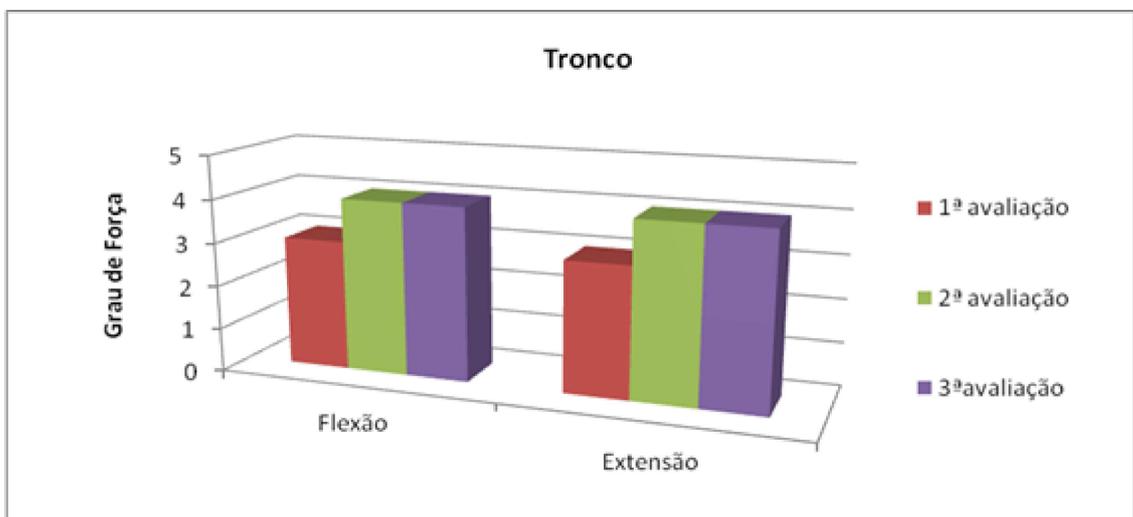
Relativamente à força muscular do membro superior esquerdo da mesma utente, no gráfico nº6 pode-se observar que também ocorreu uma evolução positiva em todos os movimentos avaliados passando de uma força de grau 4 na avaliação inicial, que mantinha na avaliação intermédia, mas que na avaliação final apresentavam uma força de grau 5.

Gráfico nº 6 - Força muscular do membro superior esquerdo - Utente nº 1



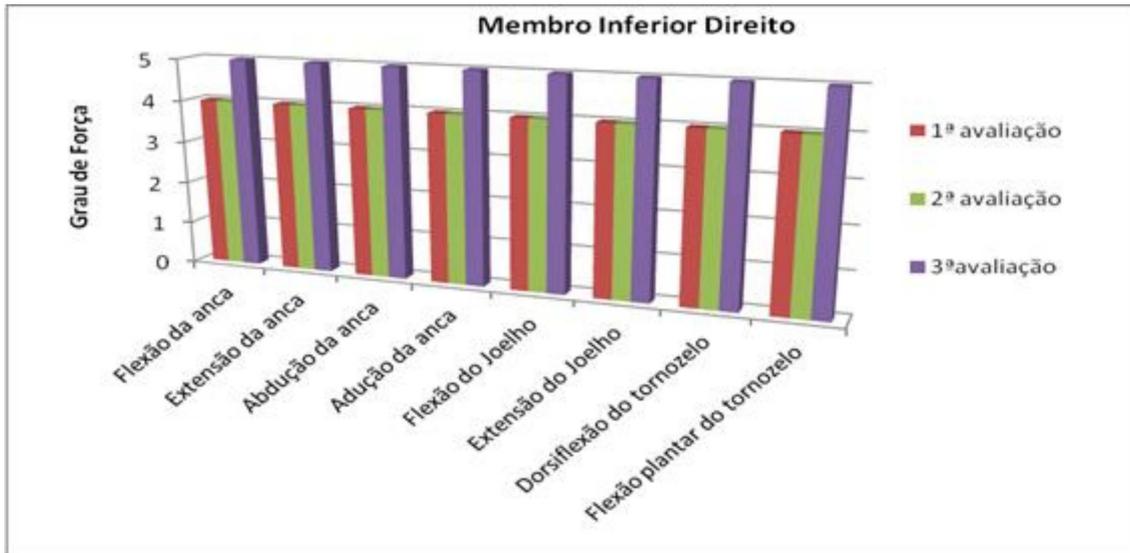
Já a utente nº 2, tal como se observa no gráfico nº7, apresentava segundo a mesma escala, tanto no movimento de flexão como de extensão do tronco, uma força de grau 3 na avaliação inicial, que na avaliação intermédia progrediu para um grau 4, mantendo-se assim até ao final da aplicação do plano de reabilitação.

Gráfico nº 7 - Força muscular do tronco - Utente nº2



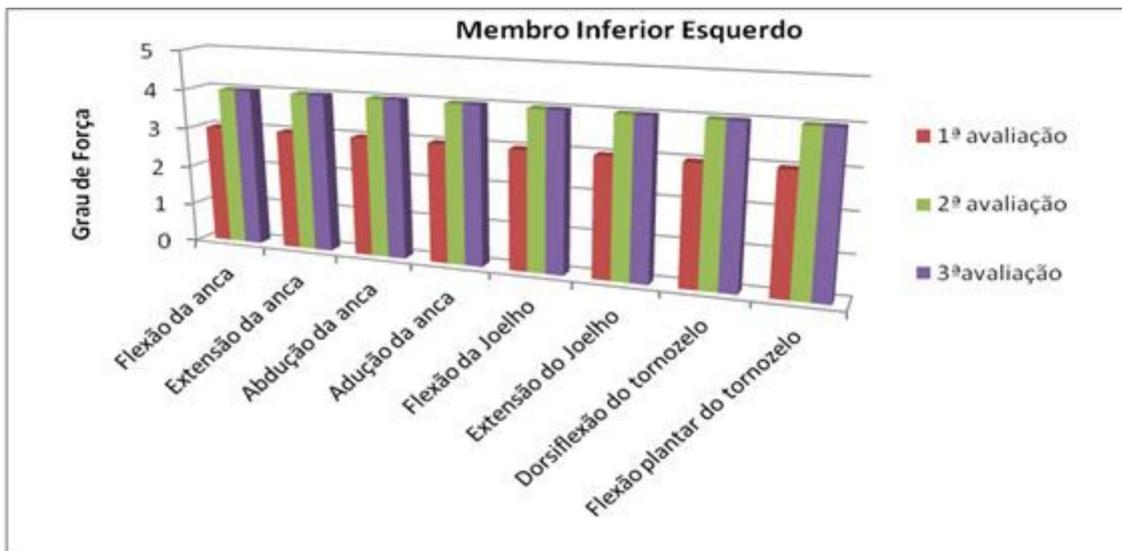
Relativamente aos ganhos obtidos na força muscular do membro inferior direito na utente nº 2, podemos constatar através da análise do gráfico nº8, que em todos os movimentos testados houve uma evolução da força de grau 4 antes da aplicação do plano, que mantinha na avaliação intermédia, mas que evoluiu para grau 5 no final.

Gráfico nº 8 - Força muscular do membro inferior direito - Utente nº 2



Na análise do gráfico nº9, verificamos que também no membro inferior esquerdo houve uma evolução positiva no grau de força muscular, que em todos os movimentos passou de grau 3 antes da aplicação do plano de reabilitação, para grau 4 no final, podendo salientar que a meio da aplicação do plano essa evolução já havia sido alcançada, não se conseguindo obter mais ganhos até ao final.

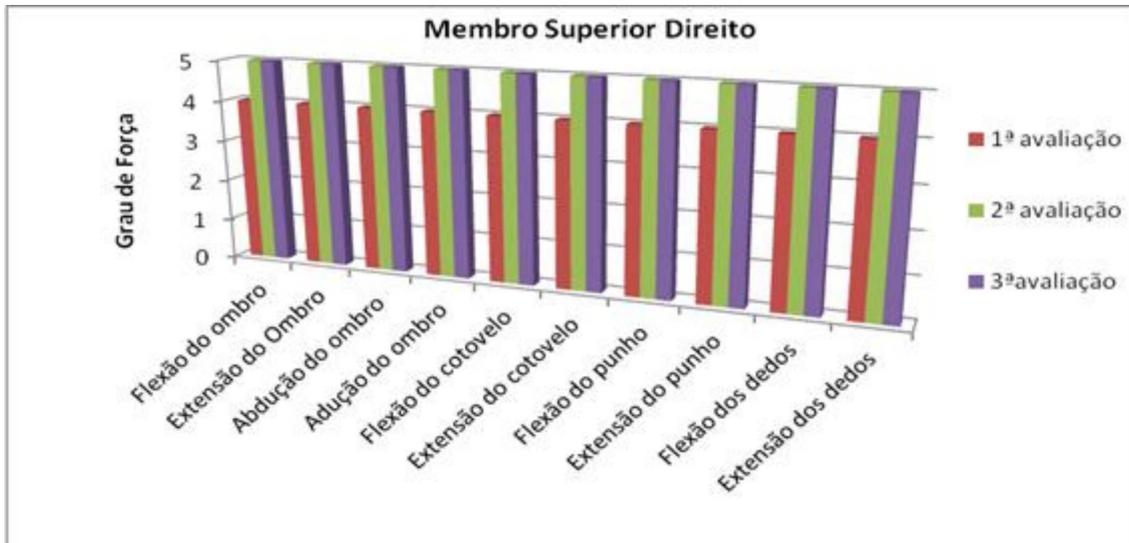
Gráfico nº 9 - Força muscular do membro inferior esquerdo - Utente nº2



No gráfico nº10, relativo à avaliação da força muscular do membro superior direito da utente nº 2, pode-se verificar que em todos os movimentos avaliados ocorreu uma evolução positiva entre a avaliação inicial e a avaliação

intermédia, passando de uma força de grau 4 para grau 5, mantendo essa força na avaliação final.

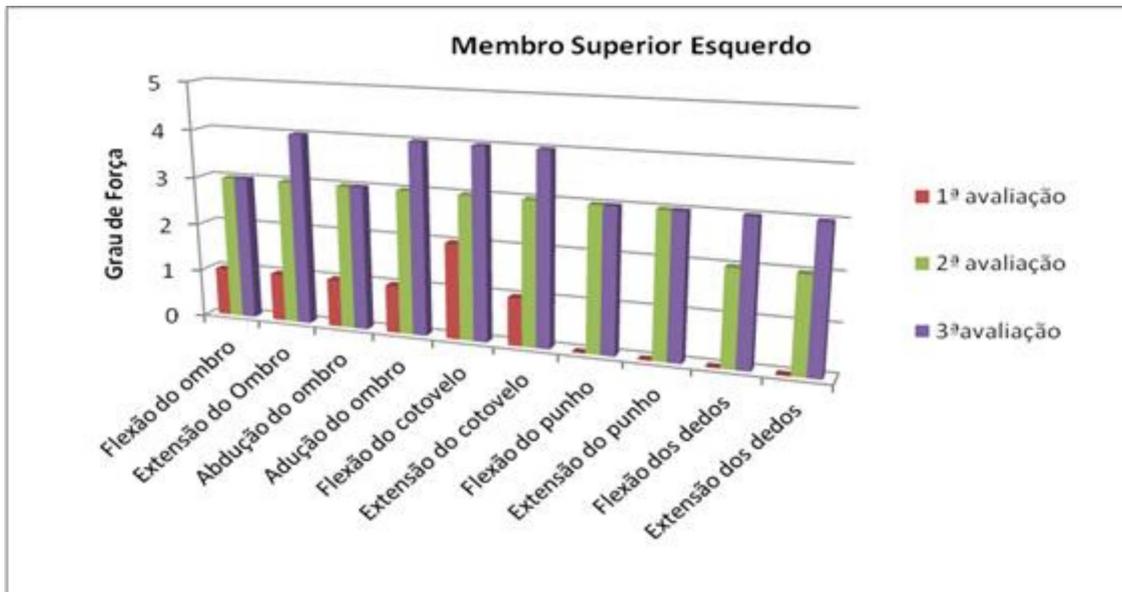
Gráfico nº 10 - Força muscular do membro superior direito - Utente nº 2



Através da análise do gráfico nº 11, referente à força muscular do membro superior esquerdo da utente nº 2, pode-se verificar que antes da aplicação do plano de reabilitação, esta apresentava a força deste membro muito limitada em todos os movimentos. No que se refere à flexão e abdução do ombro, observa-se que houve uma evolução da força que passou de grau 1 antes da aplicação do plano de reabilitação para grau 3 na avaliação efectuada a meio do período de aplicação do plano, mantendo essa força na avaliação final. Relativamente aos movimentos de extensão e adução do ombro e extensão do cotovelo, observa-se que na avaliação inicial apresentava também uma força de grau 1 e na avaliação intermédia uma força de grau 3, no entanto nestes movimentos verifica-se mais evolução no grau de força, apresentando na avaliação final uma força de grau 4. Pode-se ainda verificar que no movimento de flexão do cotovelo, na avaliação inicial a utente apresentava uma força de grau 2, na avaliação intermédia uma força de grau 3 e na avaliação final uma força de grau 4. Nos movimentos de flexão e extensão do punho, pode-se verificar que na avaliação inicial apresentava uma força de grau 0, na avaliação intermédia verificou-se uma evolução positiva, passando para uma força de grau 3, que mantinha na avaliação final. Nos movimentos de flexão e extensão dos dedos observa-se que na avaliação inicial apresentava também força de

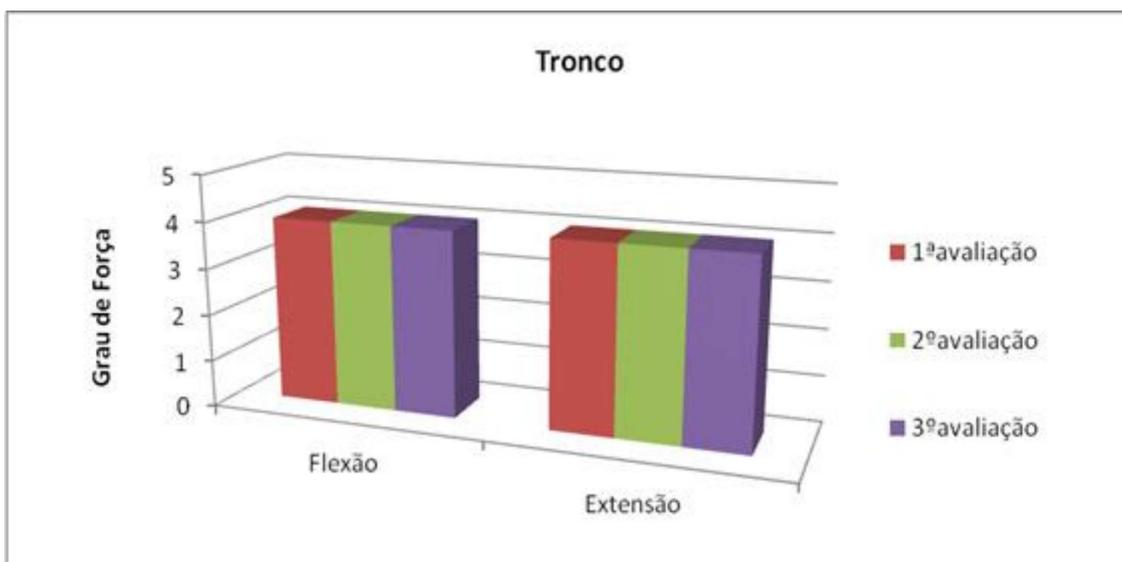
grau 0, na avaliação intermédia verifica-se uma evolução positiva mais ligeira, passando para o grau 2, mas na avaliação final observa-se ainda evolução positiva passando para o grau 3.

Gráfico nº 11 - Força muscular do membro superior esquerdo - Utente nº2



Pode-se observar no gráfico nº12 que a utente nº 3 manteve na avaliação final, a força muscular do tronco de grau 4, que já possuía na avaliação inicial antes da aplicação do plano de reabilitação

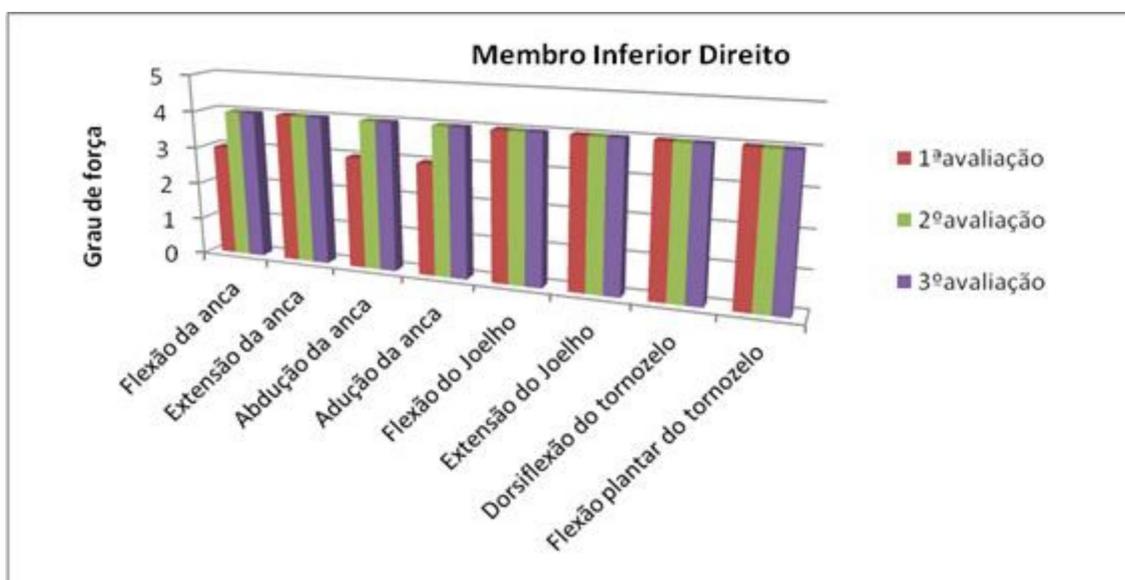
Gráfico nº 12 - Força muscular do tronco - Utente nº 3



No que diz respeito à força muscular do membro inferior direito da utente nº 3, pode-se constatar no gráfico nº13 que nos movimentos do membro inferior

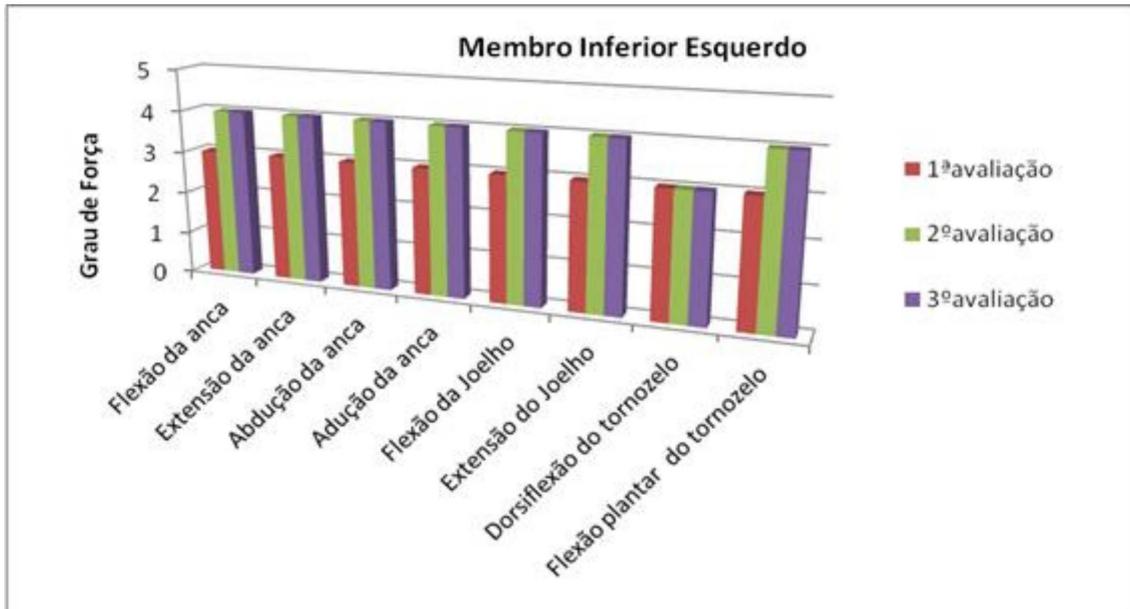
direito que já apresentavam um maior grau de força muscular, correspondente ao grau 4, nomeadamente os movimentos de flexão e extensão do joelho, nos movimentos do tornozelo e de extensão da anca, não se conseguiu obter mais evolução, mantendo a mesma força até ao final da aplicação do plano de reabilitação. Nos movimentos de flexão, abdução e adução da anca que apresentavam, antes da aplicação do plano de reabilitação, uma força inferior correspondente ao grau 3, verifica-se que houve uma melhoria para o grau 4 no final da aplicação do plano, que já havia sido alcançada a meio do período de aplicação.

Gráfico nº 13 - Força muscular do membro inferior direito - Utente nº 3



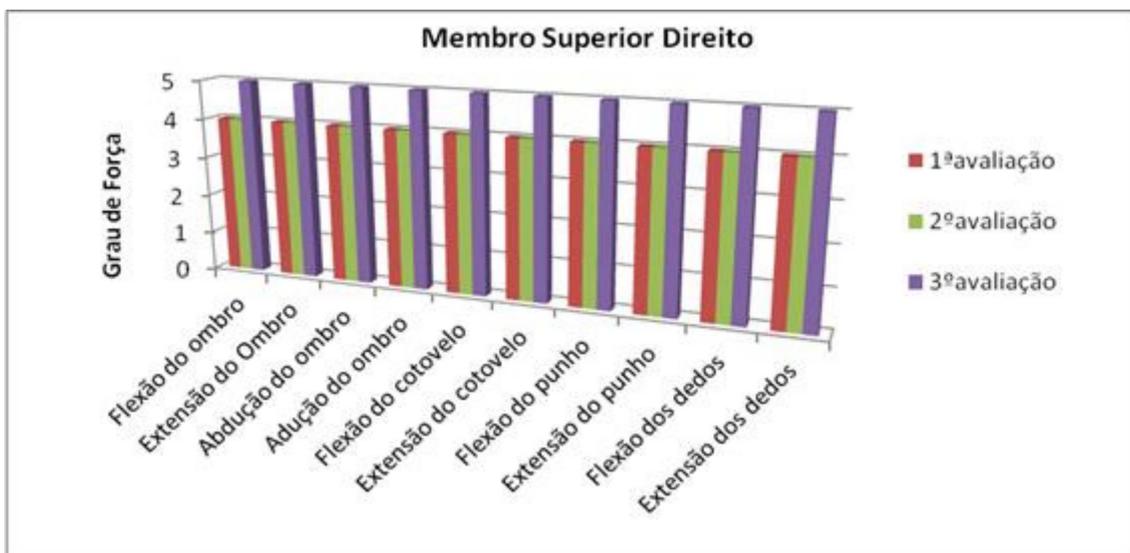
No gráfico nº14, referente à força muscular do membro inferior esquerdo da utente nº 3, antes da aplicação do plano todos os movimentos avaliados apresentavam uma força de grau 3, e no final da sua aplicação apresentaram melhoria evoluindo para uma força de grau 4, que já tinha sido alcançada a meio do plano, à excepção do movimento de dorsiflexão do tornozelo que se manteve inalterada ao longo da aplicação de todo o plano de reabilitação.

Gráfico nº 14 - Força muscular do membro inferior esquerdo - Utente nº 3



Através do gráfico nº15 referente à avaliação da força muscular do membro superior direito da utente nº 3, pode-se verificar que na avaliação inicial, em todos os movimentos avaliados, a utente apresentava uma força de grau 4, que se manteve na avaliação intermédia, mas que na avaliação final verificou-se uma evolução positiva apresentando uma força de grau 5.

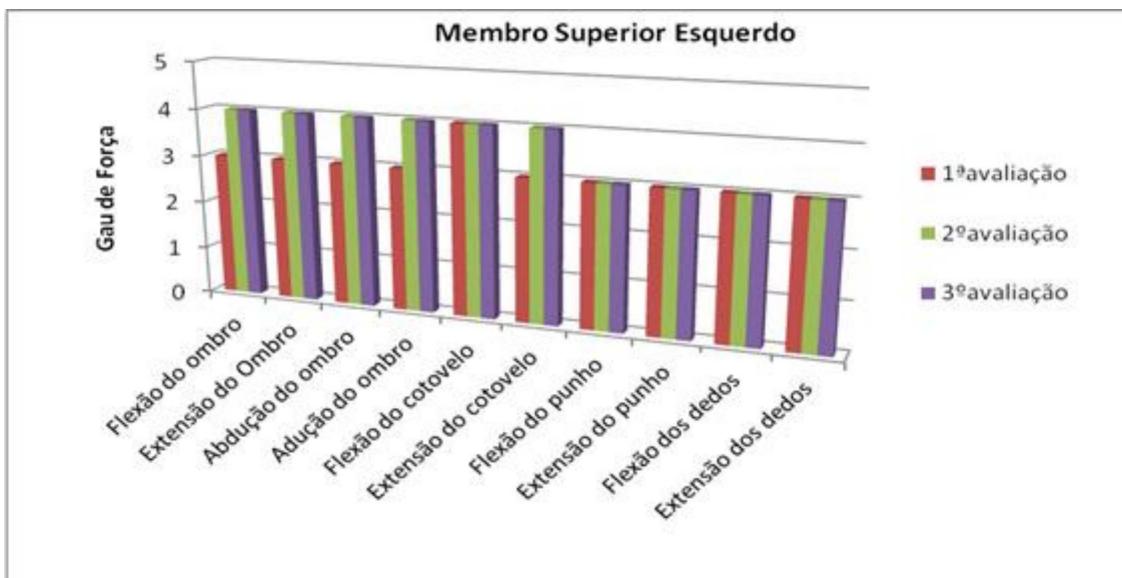
Gráfico nº 15 - Força muscular do membro superior direito - Utente nº3



Relativamente à força muscular do membro superior esquerdo da utente nº 3, no gráfico nº16, pode-se verificar que, na avaliação inicial, em todos os movimentos avaliados, com a excepção da flexão do cotovelo, a utente

apresentava uma força de grau 3. Nos movimentos de flexão/extensão, abdução/adução do ombro e extensão do cotovelo, na avaliação intermédia verifica-se uma evolução positiva, passando para uma força de grau 4, que se mantém na avaliação final. Nos movimentos de flexão e extensão do punho e dos dedos, não se verifica qualquer alteração, mantendo a força de grau 3 nas avaliações intermédia e final. No movimento de flexão do cotovelo, verifica-se que na avaliação inicial a utente apresentava uma força de grau 4, que manteve na avaliação intermédia e final.

Gráfico nº 16 - Força muscular do membro superior esquerdo- Utente nº 3



### 2.1.2 – Avaliação da amplitude de movimento articular

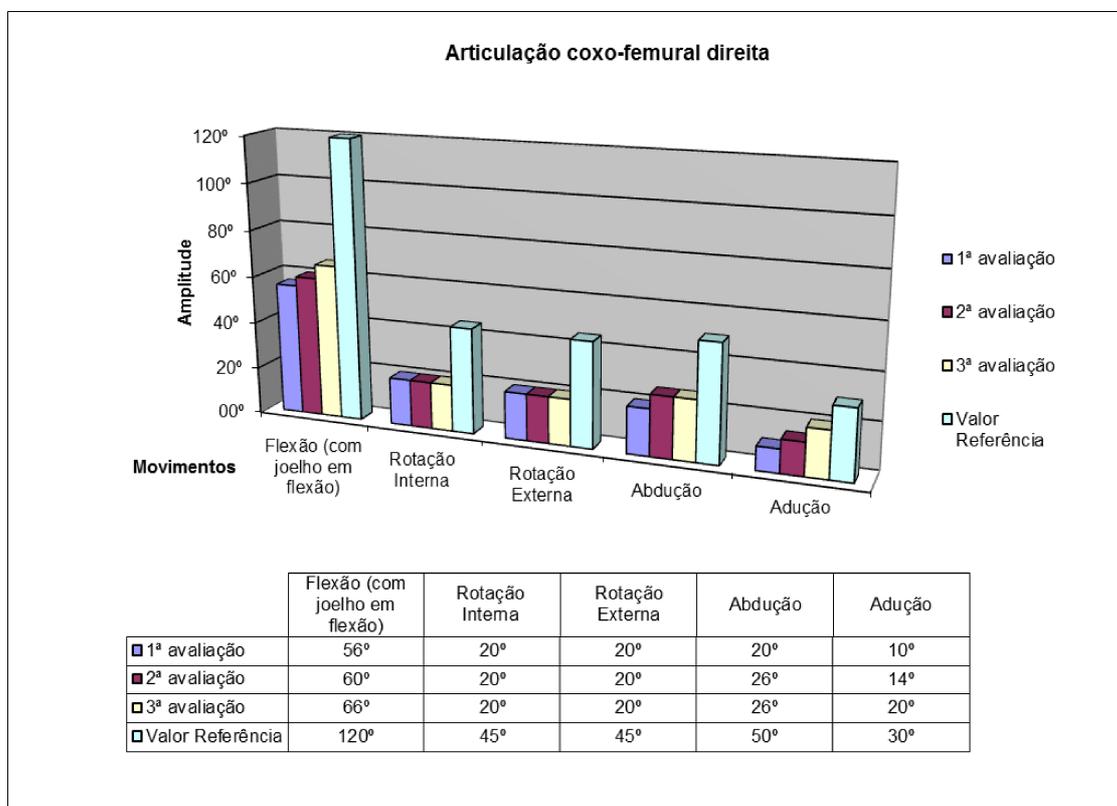
No que diz respeito à avaliação da amplitude de movimento articular, foi efectuada a avaliação a nível dos membros inferiores, pois é a este nível que a capacidade de amplitude de movimento articular é mais importante para manter a estabilidade corporal.

Esta avaliação foi efectuada com as utentes deitadas e sentadas, pedindo-lhes para efectuar os movimentos avaliados de forma activa.

Relativamente à utente nº 1, no que diz respeito à amplitude de movimento articular da articulação da coxo-femural direita, o gráfico nº17 mostra uma melhoria da amplitude articular em 10 graus no movimento de flexão e adução, na flexão passou de 56 para 66 graus e na adução passou de 10 para 20

graus. Verifica-se também uma melhoria de 6 graus no movimento de abdução, entre a avaliação inicial e a avaliação efectuada após aplicação do plano de reabilitação, passando de 20 para 26 graus. No entanto, esses valores mantêm-se longe dos valores de referência. No que diz respeito aos movimentos de rotação interna e externa não se verificou qualquer alteração. A avaliação do movimento de extensão não foi possível devido á impossibilidade da utente se colocar na posição correcta para a avaliação, pois a doente deveria colocar-se em decúbito ventral.

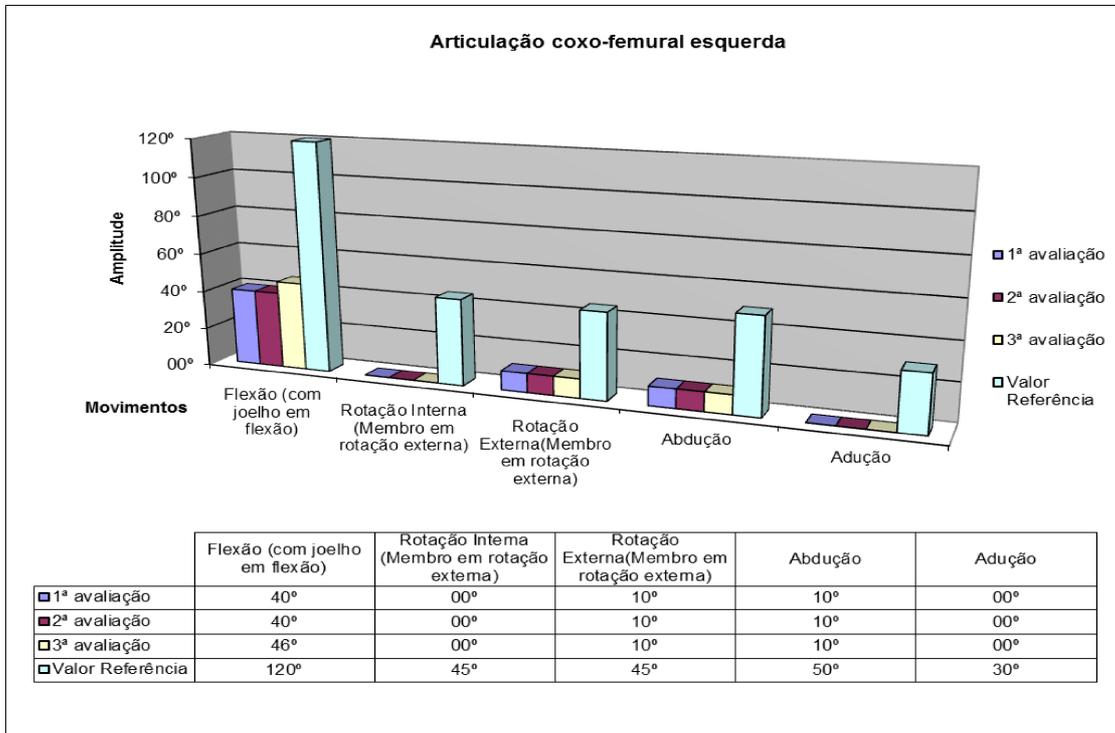
Gráfico nº 17-Amplitude de movimento da articulação coxo-femural direita - Utente nº 1



Relativamente à amplitude de movimento articular da articulação da coxo-femural esquerda, pode-se verificar através da análise do gráfico nº18, que esta se manteve bastante limitada, não existindo praticamente qualquer evolução positiva com a aplicação do plano de reabilitação. Verificou-se uma melhoria de 6 graus apenas no movimento de flexão, que passou de 40 para 46 graus. A utente manteve o membro com uma rotação externa de 10 graus com o membro em repouso, não conseguindo efectuar a rotação interna.

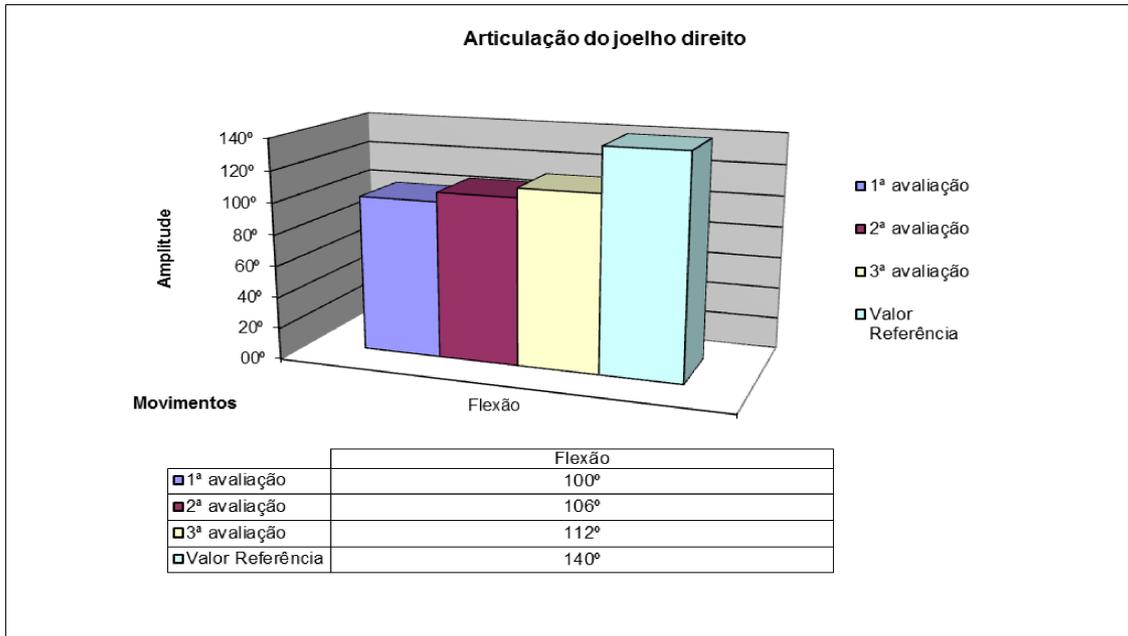
Manteve a amplitude no movimento de abdução e incapacidade de efectuar de forma activa o movimento de adução.

Gráfico nº 18 - Amplitude de movimento da articulação coxo-femural esquerda - Utente nº 1



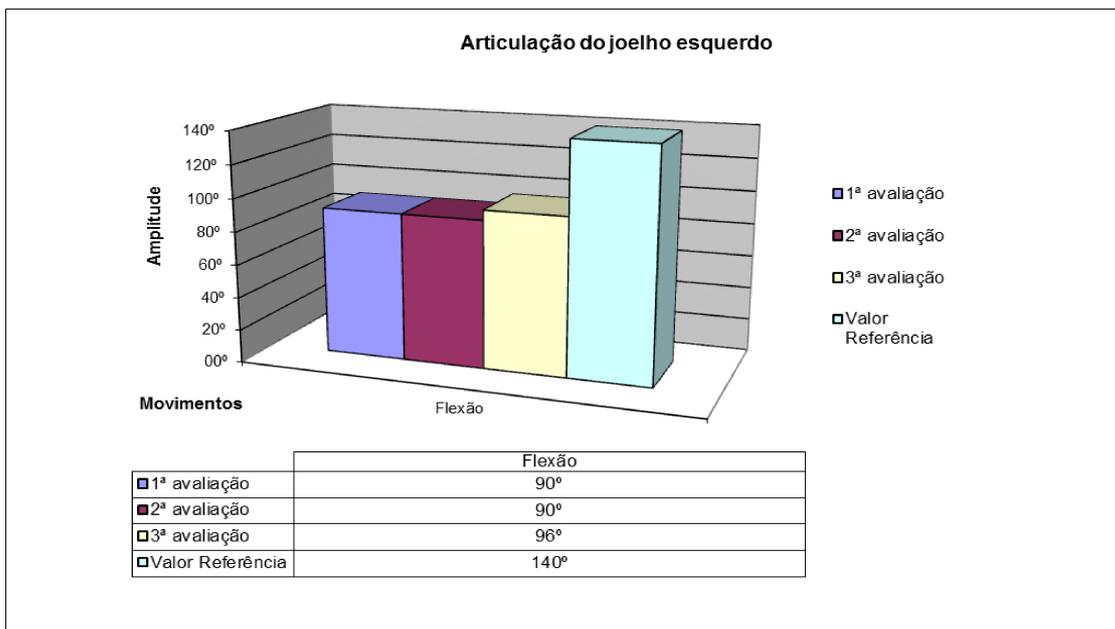
Como se pode verificar no gráfico nº19, relativo à amplitude de movimento do joelho direito da utente nº 1, verificou-se uma evolução positiva, passando de 100 graus na avaliação inicial para 112 graus na avaliação final, após a aplicação do plano de reabilitação.

Gráfico nº 19 - Amplitude de movimento do joelho direito - Utente nº 1



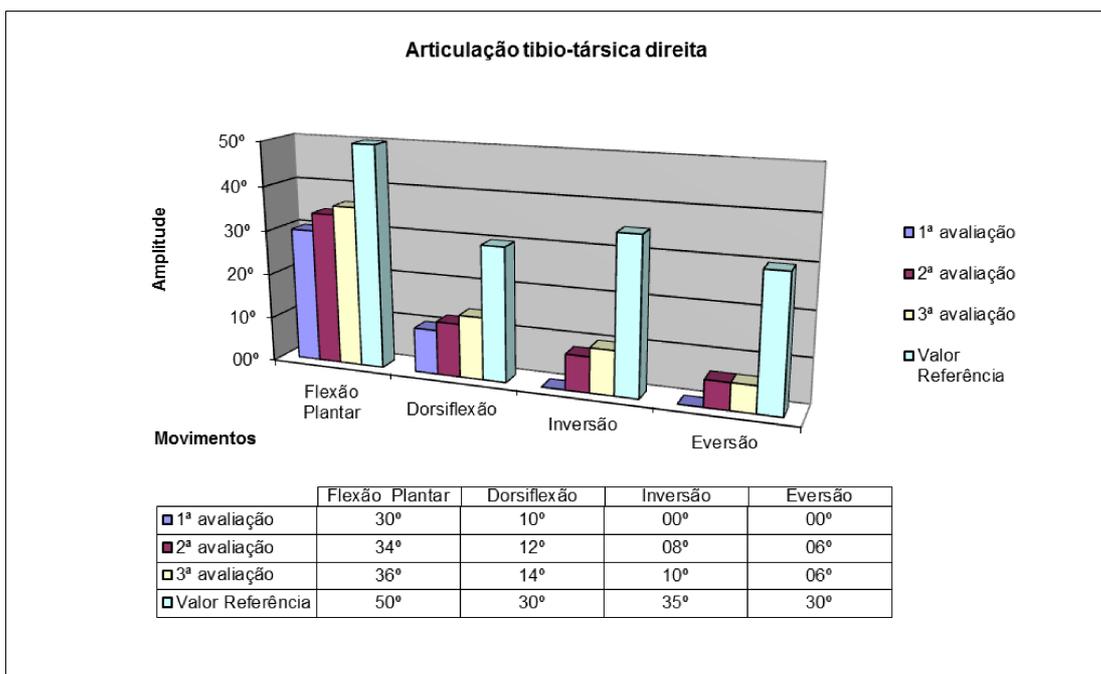
A partir da análise do gráfico nº 20 relativo á amplitude do joelho esquerdo da mesma utente, observa-se também uma evolução positiva, mas mais discreta, uma vez que na 1ª avaliação consegue uma amplitude de movimento de 90 graus, mantendo-se a mesma amplitude na avaliação intermédia e apenas na avaliação final se verificou uma ligeira melhoria para 96 graus.

Gráfico nº 20 - Amplitude de movimento do joelho esquerdo - Utente nº1



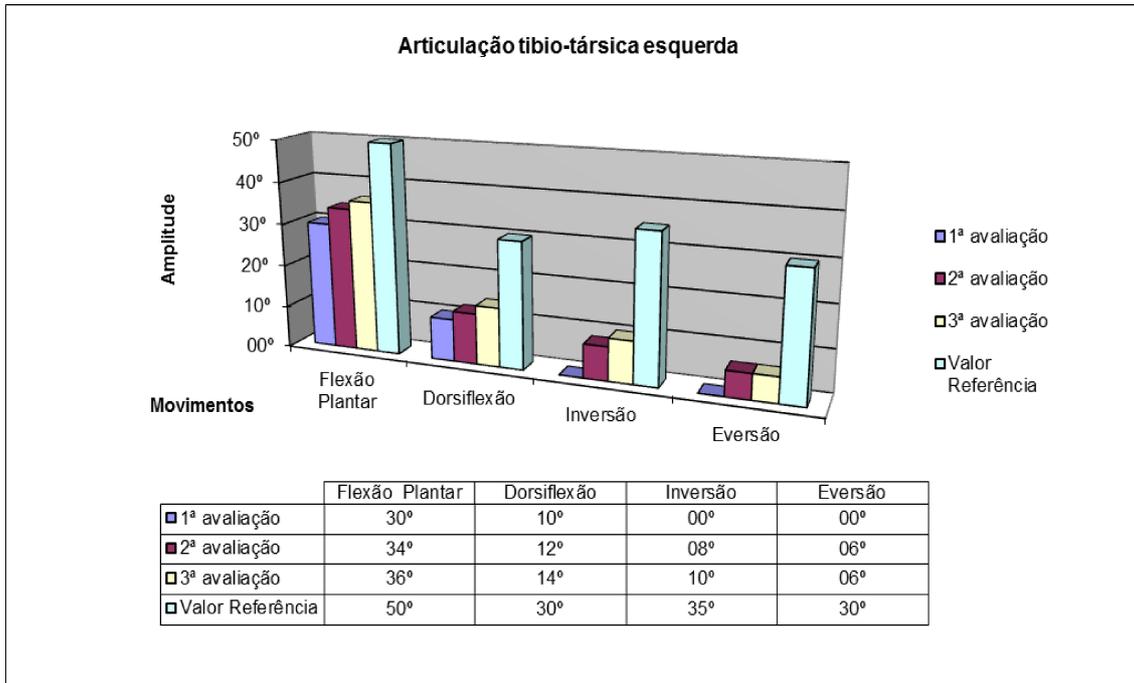
Analisando o gráfico nº21, relativo à amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita, verificamos que houve uma evolução positiva na amplitude de todos os movimentos avaliados. No que diz respeito à flexão plantar verificou-se uma evolução de 6 graus passando dos 30 graus da avaliação inicial, para 36 graus na avaliação final. No movimento de dorsiflexão houve uma ligeira melhoria passando de 10 graus na avaliação inicial para 14 graus na avaliação final. Na avaliação inicial a utente não conseguia executar os movimentos de inversão e eversão, na avaliação intermédia já se verificou uma pequena amplitude de movimento de 8 graus na inversão e 6 graus na eversão, na avaliação final manteve a amplitude no movimento de eversão e obteve uma ligeira melhoria para 10 graus no movimento de inversão.

Gráfico nº 21 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita - Utente nº1



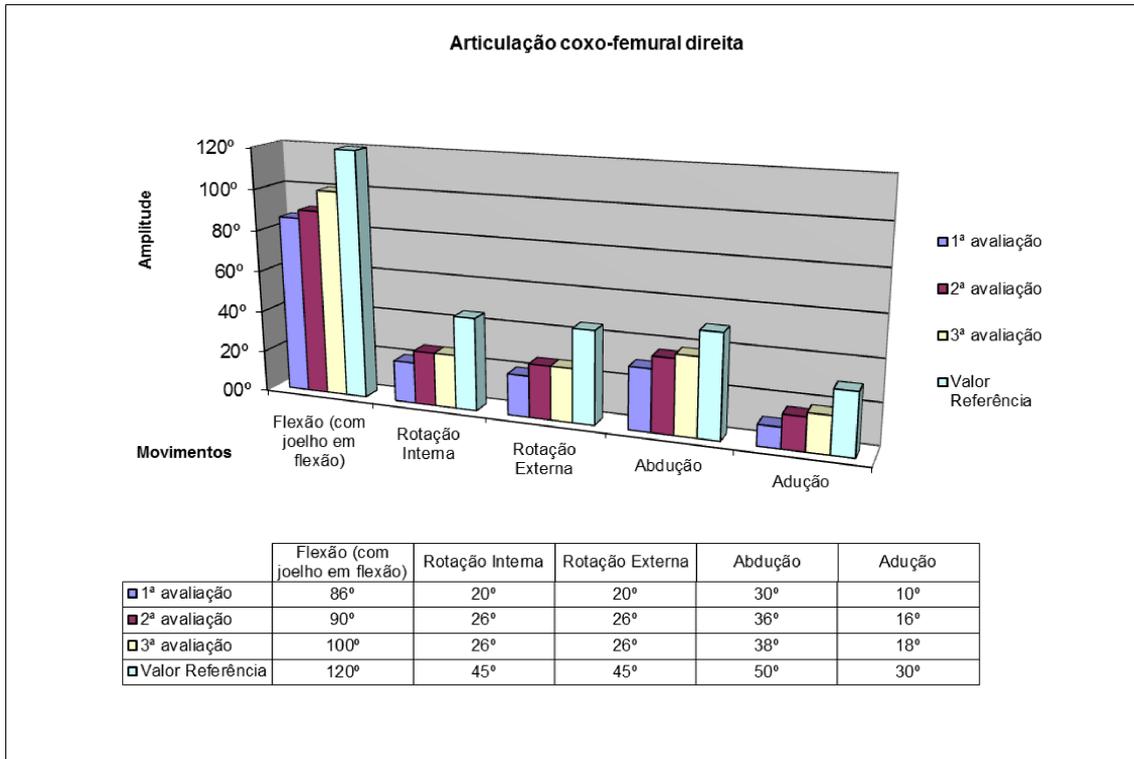
Através da análise do gráfico nº22, relativo à amplitude de movimento da tibio-társica esquerda da mesma utente, verificou-se também uma evolução positiva na amplitude de todos os movimentos avaliados, essa evolução foi igual à do membro oposto.

Gráfico nº 22 - Amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda - Utente nº1



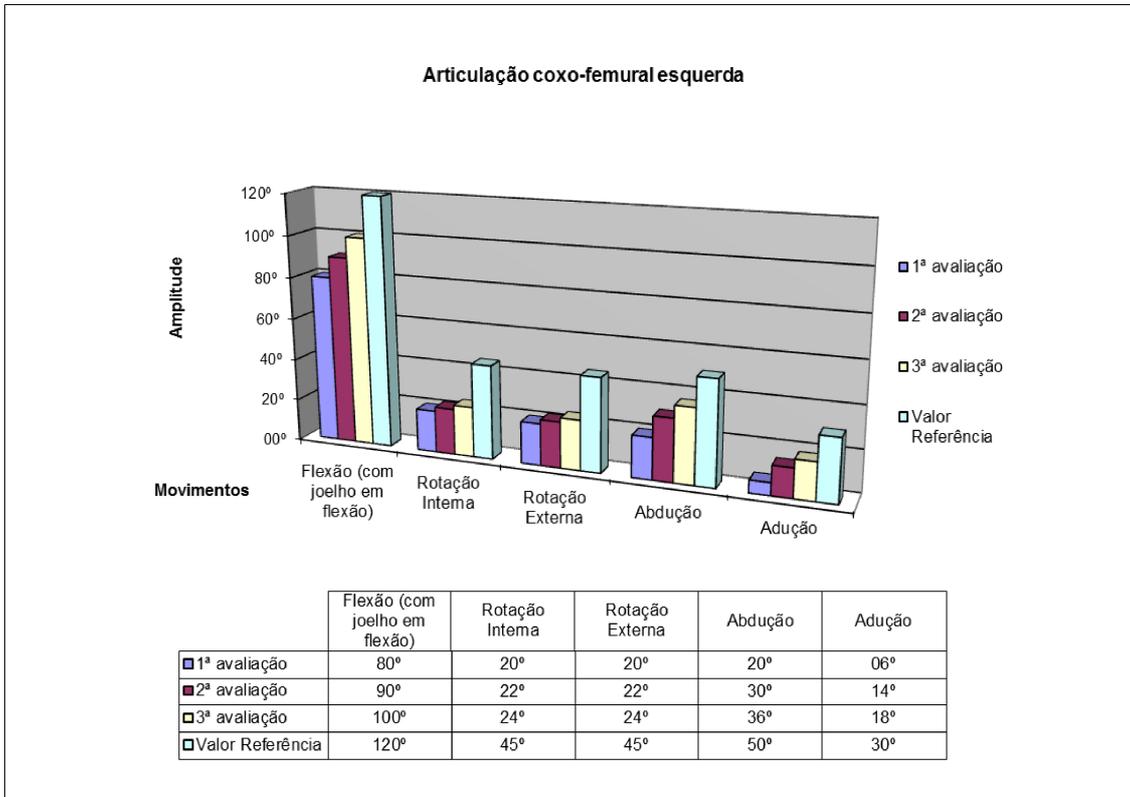
Relativamente à utente nº 2, no que diz respeito à amplitude de movimento articular da articulação coxo-femural direita, o gráfico nº23 mostra uma melhoria da amplitude articular em todos os movimentos avaliados. A nível da flexão verificou-se uma melhoria de 14 graus, já que na avaliação inicial a utente apresentava uma amplitude de 86 graus e na avaliação final após aplicação do plano de reabilitação apresentava uma amplitude de 100 graus. Nos movimentos de rotação interna e externa verificou-se uma evolução de 20 graus na avaliação inicial para 26 graus na avaliação final. No movimento de abdução passou de uma amplitude inicial de 30 graus para uma final de 38 graus e no movimento de adução verificou-se uma melhoria de 10 graus de amplitude inicial para 18 graus de amplitude final.

Gráfico nº 23- Amplitude de movimento da articulação coxo-femural direita -Utente nº 2



Relativamente à amplitude de movimento articular da articulação coxo-femural esquerda, pode-se verificar através da análise do gráfico nº24, que a amplitude do movimento de flexão teve uma evolução positiva passando de uma amplitude de 80 graus na avaliação inicial, para uma amplitude de 100 graus na avaliação final. No que diz respeito aos movimentos de rotação interna e externa houve uma evolução ligeira entre a avaliação inicial e a final, passando de uma amplitude de 20 graus para 24 graus. No movimento de abdução verificou-se uma melhoria da amplitude de 20 graus para 36 graus e no movimento de adução uma melhoria de 6 graus para 18 graus. A avaliação do movimento de extensão não foi possível devido á impossibilidade da utente se colocar na posição correcta para a avaliação, pois a doente deveria colocar-se em decúbito ventral.

Gráfico nº 24-Amplitude de movimento da articulação coxo-femural esquerda-Utente nº2



Analisando os gráficos nº25 e 26, relativos à amplitude de movimento da articulação do joelho direito e esquerdo respectivamente, verifica-se que em ambos houve uma evolução positiva no movimento de flexão, que passou de uma capacidade de amplitude de 110 graus na avaliação inicial, para uma amplitude de 130 graus na avaliação final, valor que já havia sido alcançado na avaliação intermédia.

Gráfico nº 25-Amplitude de movimento da articulação do joelho direito-Utente nº2

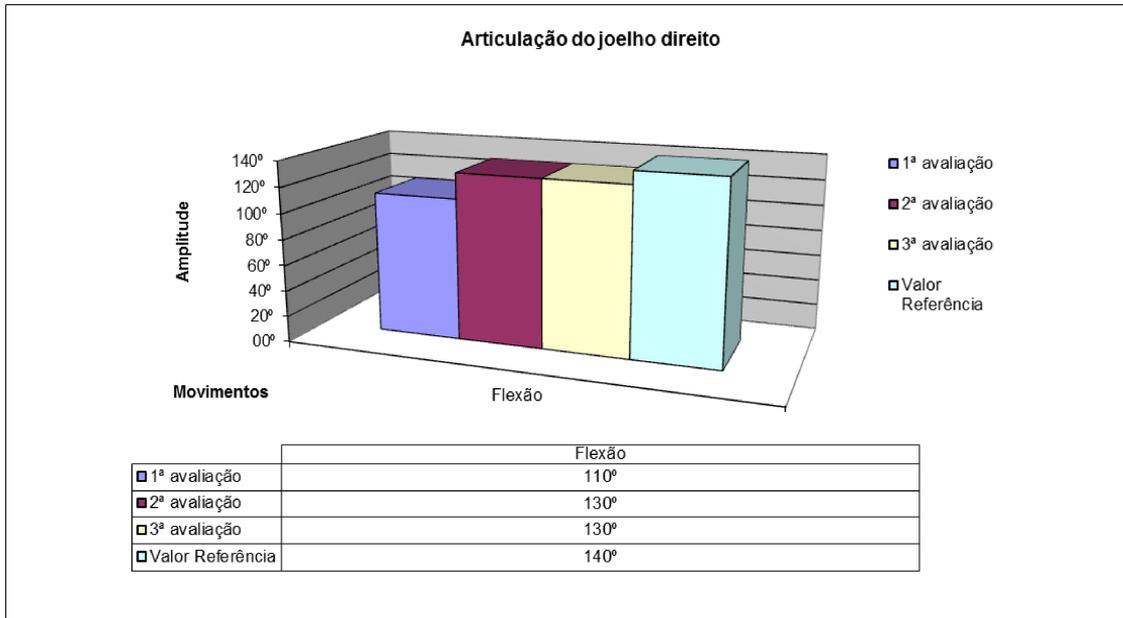
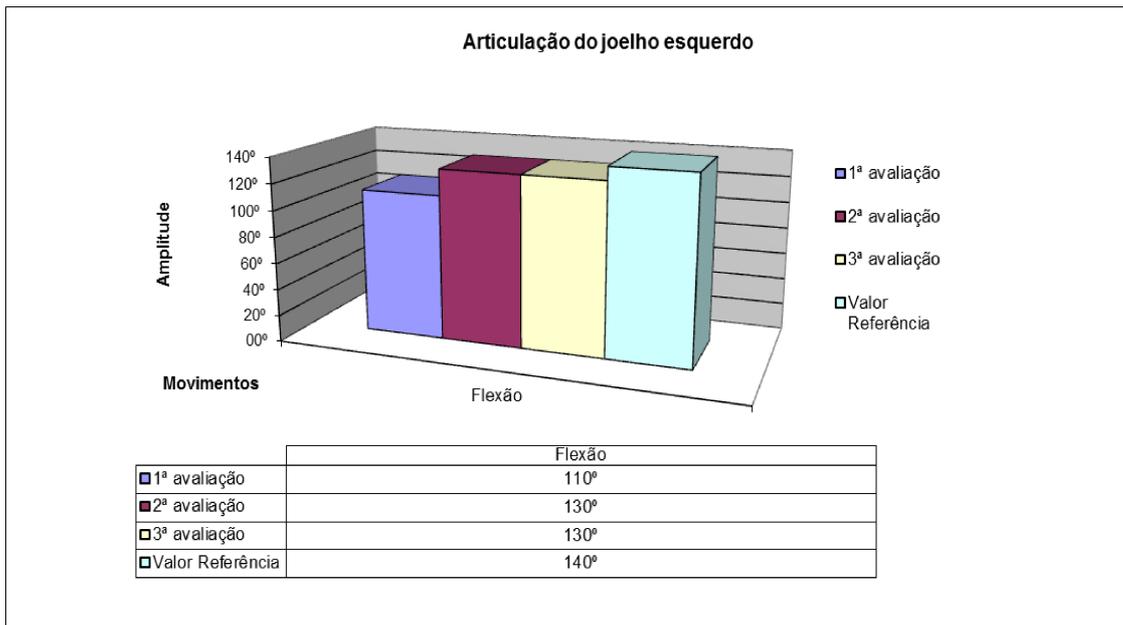


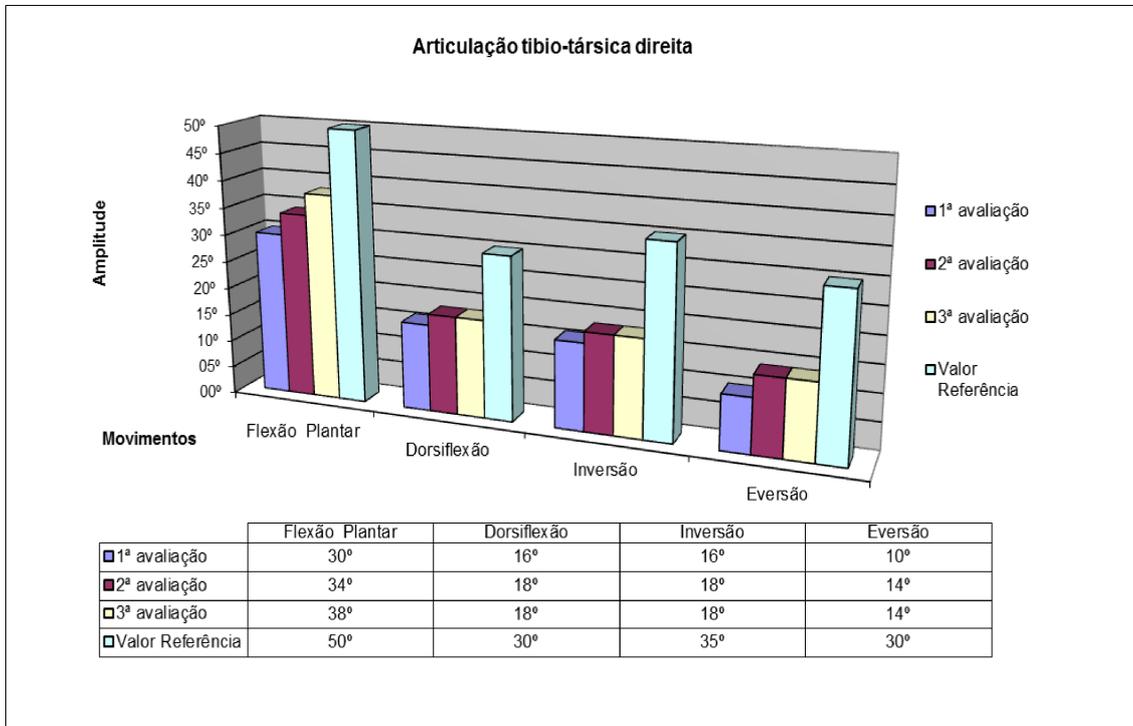
Gráfico nº 26-Amplitude de movimento da articulação do joelho esquerdo-Utente nº2



A partir da análise do gráfico nº27, relativo à amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita da utente nº 2, verifica-se que houve uma evolução positiva na amplitude de todos os movimentos avaliados no entanto, esta foi mais evidente no movimento de flexão plantar passando de 30 graus na avaliação inicial para 38 graus na avaliação final. Nos restantes movimentos, essa evolução foi mais ligeira, sendo que no movimento de

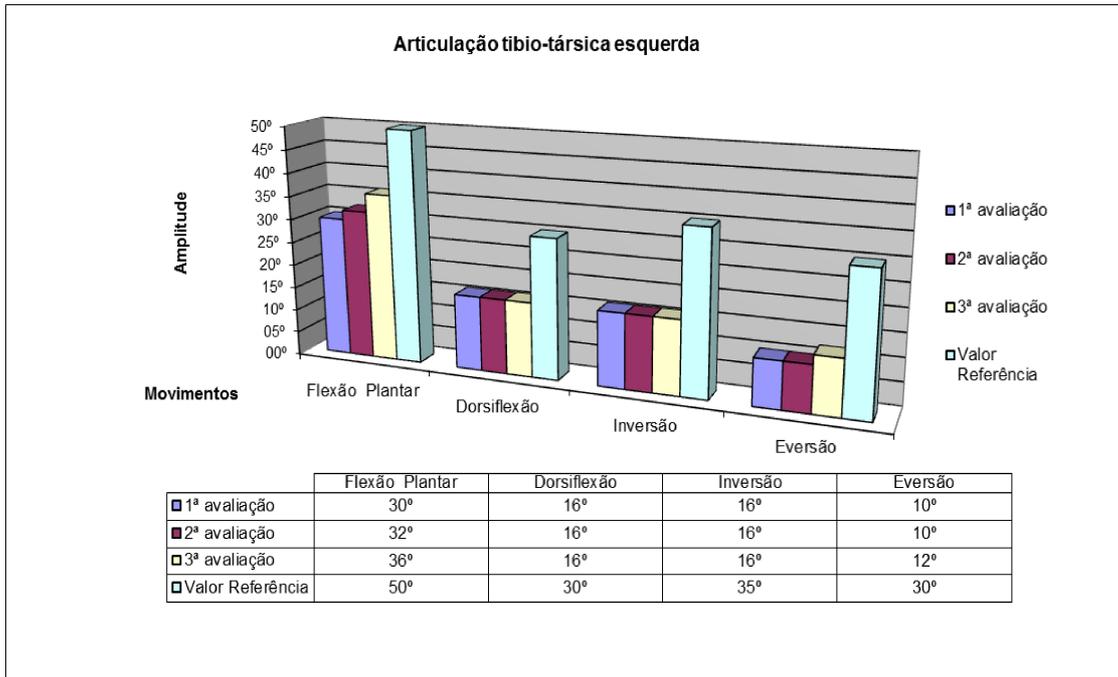
dorsiflexão e de inversão passou de 16 graus para 18 graus e no movimento de eversão passou de 10 graus para 14 graus.

Gráfico nº 27-Amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita-Utente nº2



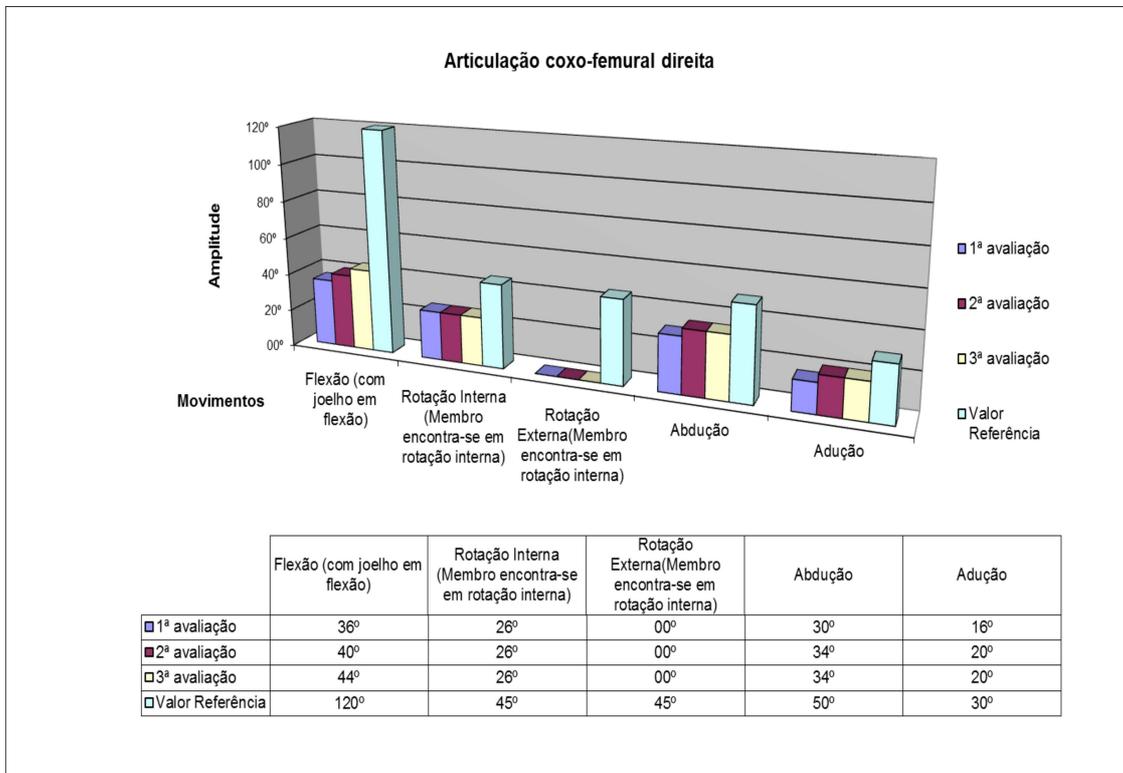
Analisando o gráfico nº28, relativo à amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda da mesma utente, verifica-se que ocorreu uma melhoria da amplitude no movimento de flexão plantar que passou de 30 graus na avaliação inicial, para 36 graus na avaliação final e no movimento de eversão, sendo que neste foi uma melhoria ligeira passando de uma amplitude inicial de 10 graus, para uma final de 12 graus. Nos movimentos de dorsiflexão e inversão não houve qualquer evolução.

Gráfico nº 28-Amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda-Utente nº2



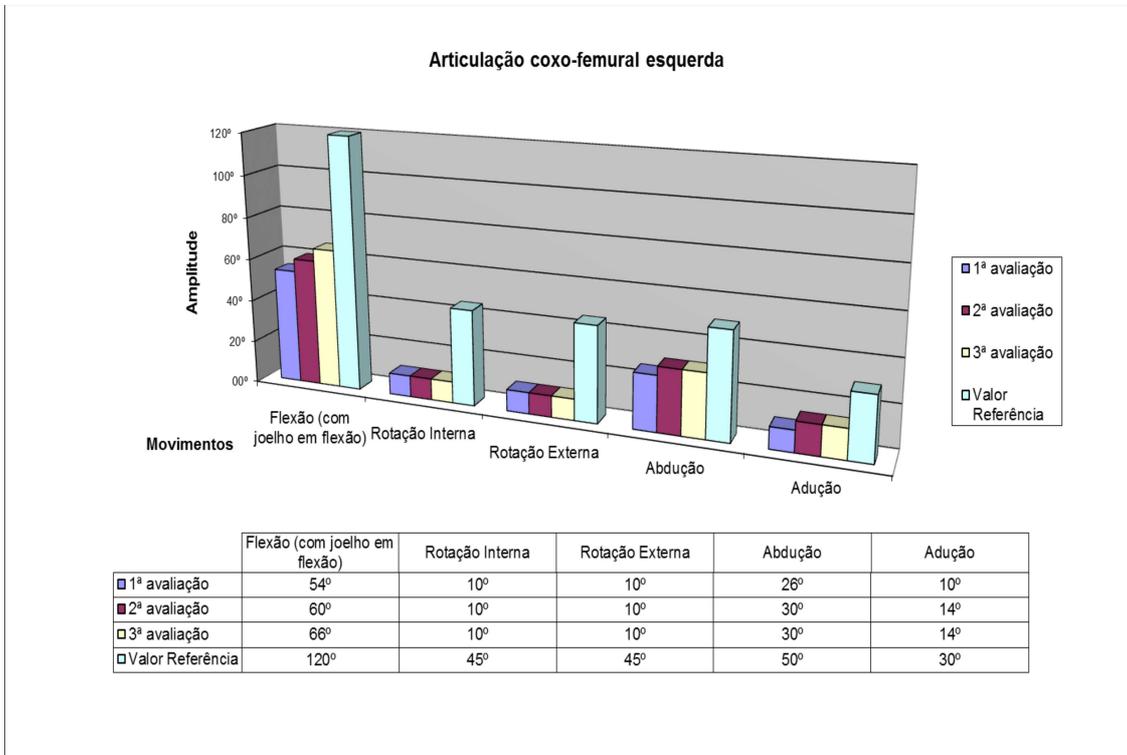
Analisando o gráfico nº29, referente à amplitude de movimento da articulação coxo-femural direita da utente nº 3, pode-se verificar que existiu uma melhoria no movimento de flexão, que passou de uma capacidade de amplitude de 36 para 44 graus no final da aplicação do plano de reabilitação. Verifica-se também que o referido membro encontrava-se em rotação interna na posição de repouso, com uma amplitude de 26 graus, situação que manteve do início até ao final da aplicação do plano de reabilitação. No movimento activo de rotação externa verifica-se uma incapacidade de executá-lo, considerando-se por isso, uma capacidade de amplitude de 0 graus que se manteve no final da aplicação do plano de reabilitação. Relativamente ao movimento de abdução pode-se verificar que existiu uma ligeira melhoria na amplitude de movimento que passou de 30 graus na avaliação inicial, para 34 graus na avaliação final, assim como no movimento de adução que passou de uma amplitude de 16 graus na avaliação inicial para 20 graus na avaliação final.

Gráfico nº 29 - Avaliação da amplitude de movimento da articulação coxo-femural direita - Utente nº 3



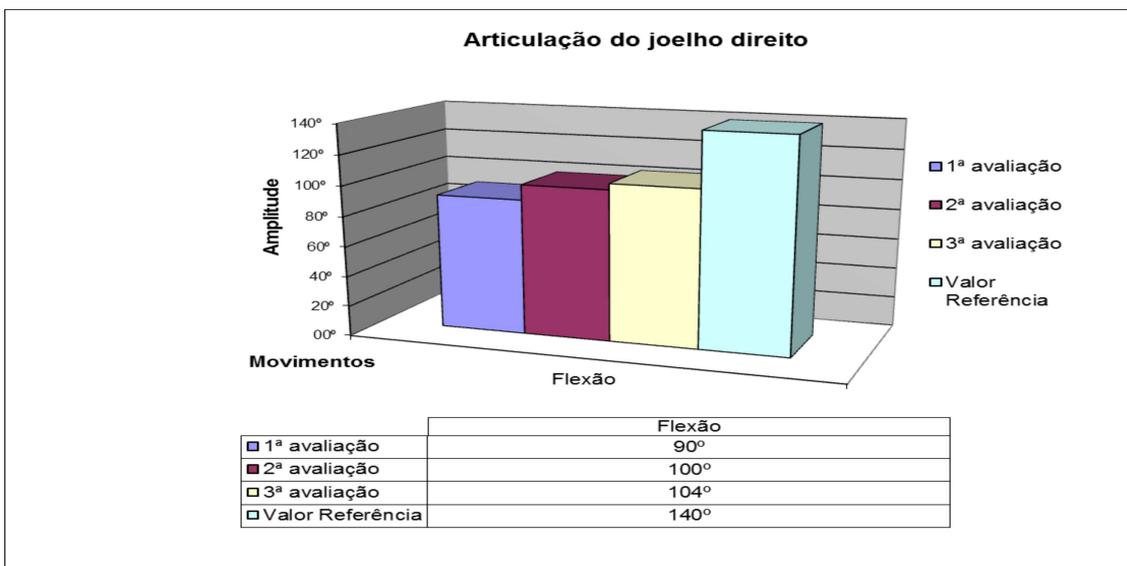
A partir da análise do gráfico nº30, referente à amplitude de movimento da articulação coxo-femural esquerda da mesma utente, verifica-se que ocorreu uma evolução positiva na amplitude do movimento de flexão, que passou de 54 graus na avaliação inicial, para 66 graus na avaliação final. No que diz respeito à amplitude nos movimentos de rotação interna e externa, esta manteve-se inalterada. No movimento de abdução houve uma ligeira melhoria passando de 26 graus, para 30 graus, assim como no movimento de adução passando de 10 graus para 14 graus no final, após aplicação do plano de reabilitação. Não foi efectuada avaliação do movimento de extensão devido à incapacidade de a utente se colocar na posição correcta para efectuar a avaliação goniométrica.

Gráfico nº 30-Amplitude de movimento da articulação coxo-femural esquerda - Utente nº3



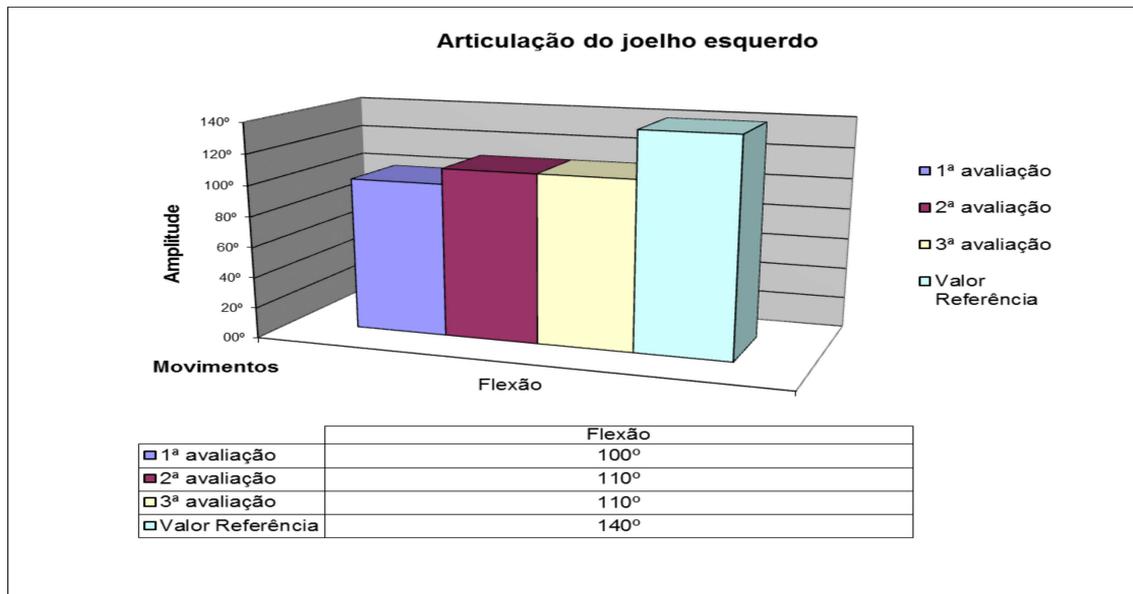
Como se observa no gráfico nº31, referente à amplitude de movimento do joelho direito da utente nº 3, houve uma melhoria na amplitude do movimento de flexão do momento da avaliação inicial, para o momento da avaliação final, passando de 90 graus para 104 graus.

Gráfico nº 31-Amplitude de movimento da articulação do joelho direito-Utente nº3



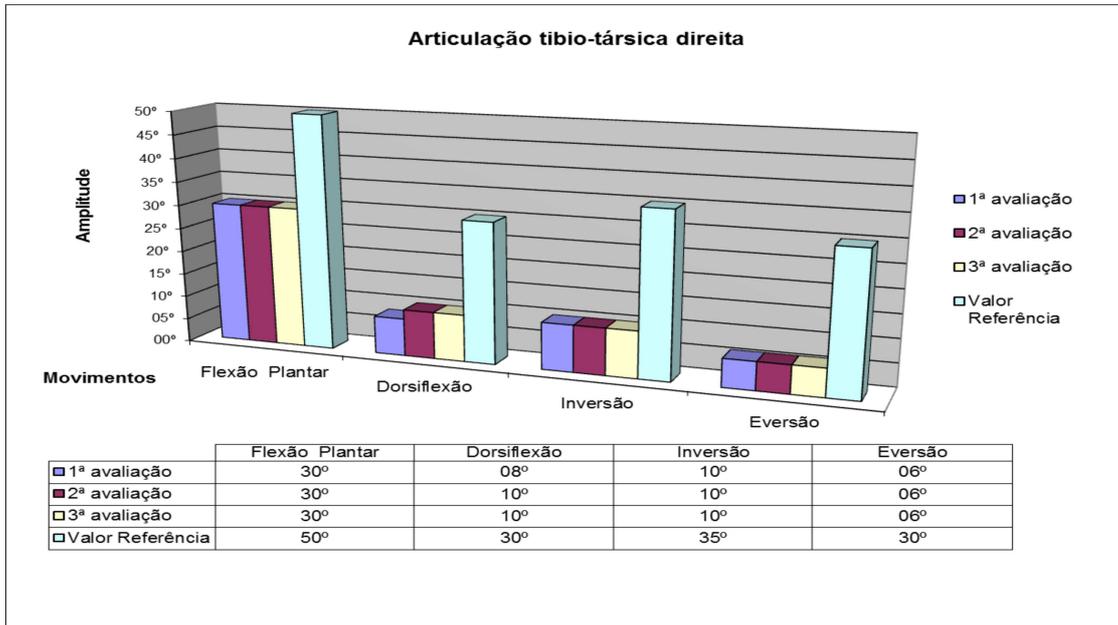
Analisando o gráfico nº32, referente à amplitude de movimento do joelho esquerdo da utente nº 3, verifica-se que existiu também uma evolução positiva na amplitude do movimento de flexão que passou de 100 graus na avaliação inicial, para 110 graus na avaliação final.

Gráfico nº 32-Amplitude de movimento da articulação do joelho esquerdo-Utente nº3



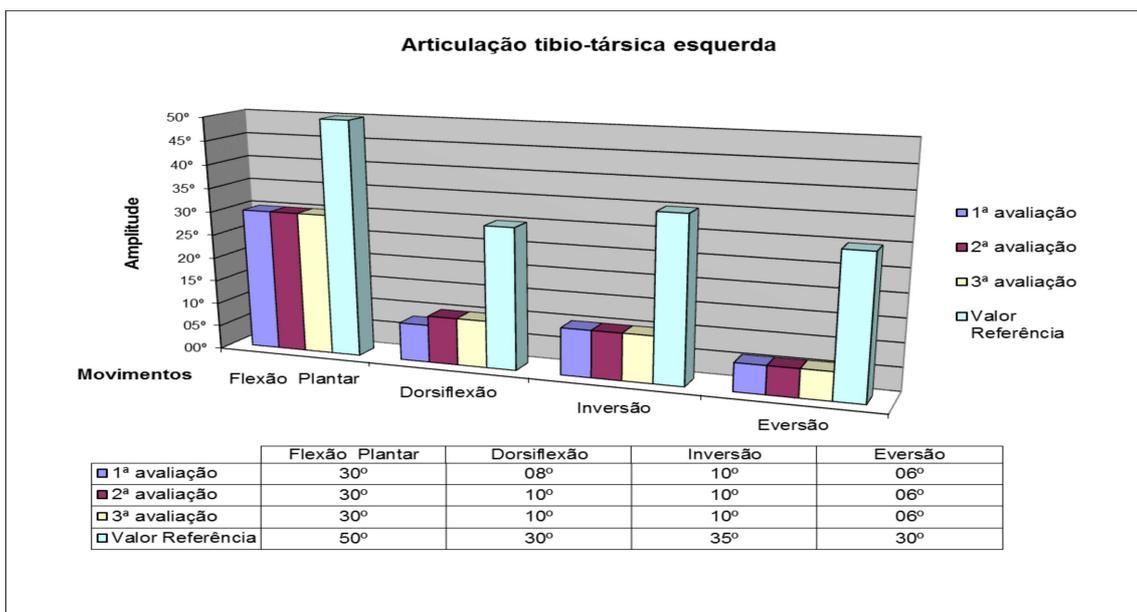
Através da observação do gráfico nº33, referente à amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita da mesma utente, verifica-se que apenas no movimento de dorsiflexão ocorreu uma ligeira melhoria na amplitude de movimento que passou de 8 graus na avaliação inicial para 10 graus na avaliação final. No movimento de flexão plantar manteve-se uma amplitude de 30 graus, no movimento de inversão, uma amplitude de 10 graus e no movimento de eversão, uma amplitude de 6 graus, na avaliação inicial e na avaliação final.

Gráfico nº 33-Amplitude de movimento da articulação tibio-társica direita-Utente nº 3



A partir da análise do gráfico nº34, referente à amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda da utente nº 3, verifica-se uma ligeira evolução positiva apenas na amplitude do movimento de dorsiflexão que passou de 8 graus na avaliação inicial, para 10 graus na avaliação final. No movimento de flexão plantar manteve-se uma amplitude de 30 graus, no movimento de inversão, uma amplitude de 10 graus e no movimento de eversão, uma amplitude de 6 graus, na avaliação inicial e na avaliação final.

Gráfico nº 34-Amplitude de movimento da articulação tibio-társica esquerda-Utente nº3



### **2.1.3 – Avaliação da coordenação motora**

No que diz respeito à avaliação da coordenação motora foi efectuada a avaliação a nível dos membros superiores e inferiores, pois para se ter uma boa capacidade de manutenção da estabilidade corporal é importante ter coordenação dos movimentos em todos os membros. A coordenação dos membros superiores é importante, quando é necessária a sua utilização para manter o equilíbrio em determinados movimentos em que o tronco e os membros inferiores não conseguem dar a resposta adequada para que não se perca a estabilidade corporal, ou quando é necessário o recurso a dispositivos auxiliares.

A avaliação dos membros superiores foi efectuada com as utentes sentadas e a dos membros inferiores foi efectuada com as utentes deitadas.

Foi pedido às utentes para realizarem os seguintes movimentos nos membros superiores: oponência do polegar, alternância palmar, pronação supinação rápida, conduzir o dedo ao nariz. E os seguintes movimentos dos membros inferiores: Movimentos rápidos e alternados dos pés, percorrer com o calcanhar o trajecto da tíbia do membro oposto e desenhar o número 8 com os pés.

Relativamente à utente nº 1, na avaliação inicial verificou-se que não apresentava défices na coordenação dos movimentos avaliados nos membros superiores, conseguindo efectuá-los a todos, não sendo por isso apresentado qualquer gráfico evolutivo.

Em relação aos membros inferiores, pode-se verificar no gráfico nº35, que no lado direito, na avaliação inicial apenas conseguia efectuar os movimentos rápidos e alternados do pé. Na 2ª avaliação verifica-se que a utente adquiriu a capacidade de efectuar o movimento de percorrer a tíbia do membro oposto com o calcanhar, mantendo a incapacidade de desenhar o nº 8 com o pé no ar. Na avaliação final não se verificaram mais alterações.

No gráfico nº36 verifica-se que na 1ª avaliação do membro inferior esquerdo apenas conseguia efectuar os movimentos rápidos e alternados dos pé, não conseguindo efectuar os restantes movimentos. Verifica-se que manteve as

mesmas incapacidades nas restantes avaliações, mesmo após a implementação do plano de reabilitação.

Gráfico nº 35-Coordenação motora do membro inferior direito - Utente nº1

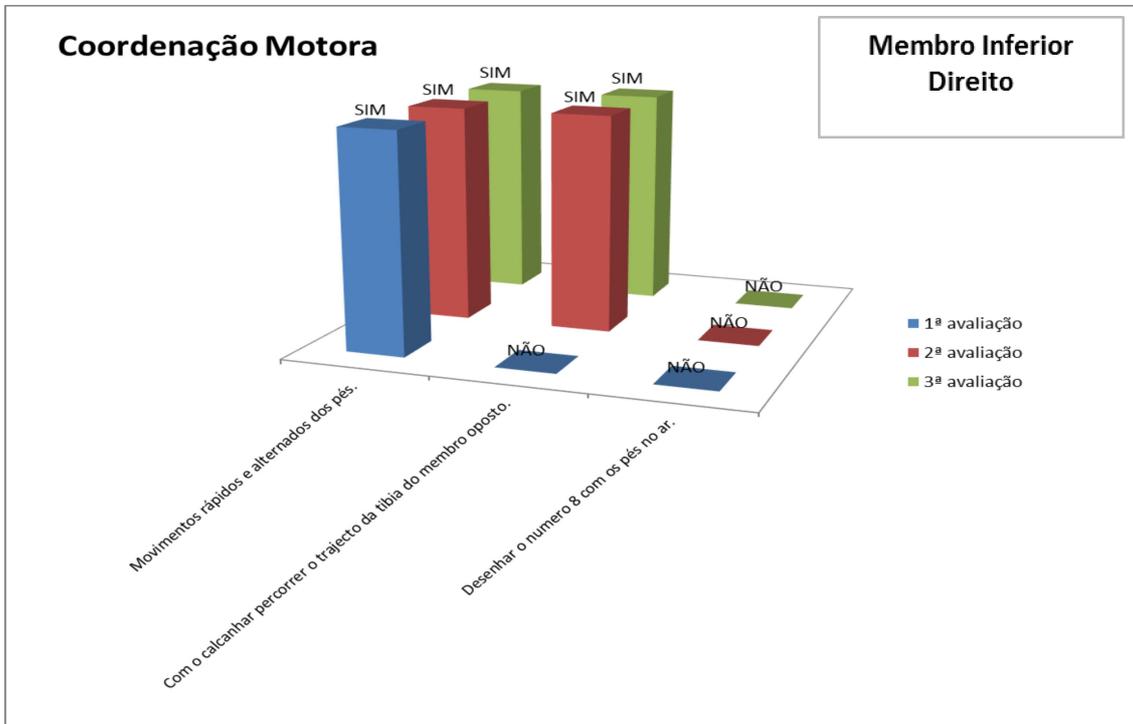
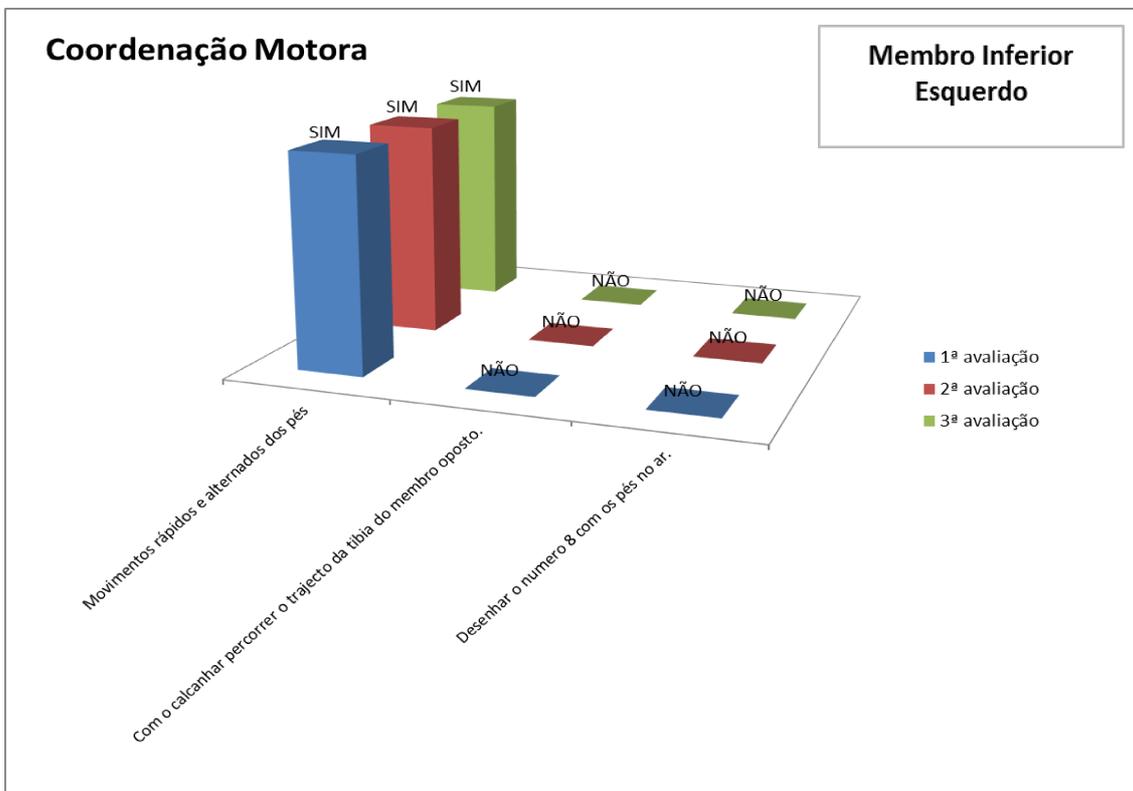


Gráfico nº 36-Coordenação motora do membro inferior esquerdo - Utente nº1



Em relação à coordenação motora dos membros superiores da utente nº 2, pode-se verificar nos gráficos nº37 e 38 respectivamente, que na avaliação inicial conseguia efectuar todos os movimentos do lado direito excepto a alternância palmar, condição que manteve até à avaliação final. No membro do lado esquerdo não conseguia efectuar nenhum dos movimentos avaliados, incapacidade que mantinha na avaliação intermédia. Mas na avaliação final verificaram-se melhorias, conseguindo efectuar os movimentos de oponência do polegar, pronação supinação rápida e conduzir o dedo ao nariz.

Gráfico nº 37-Coordenação motora do membro superior direito-Utente nº2

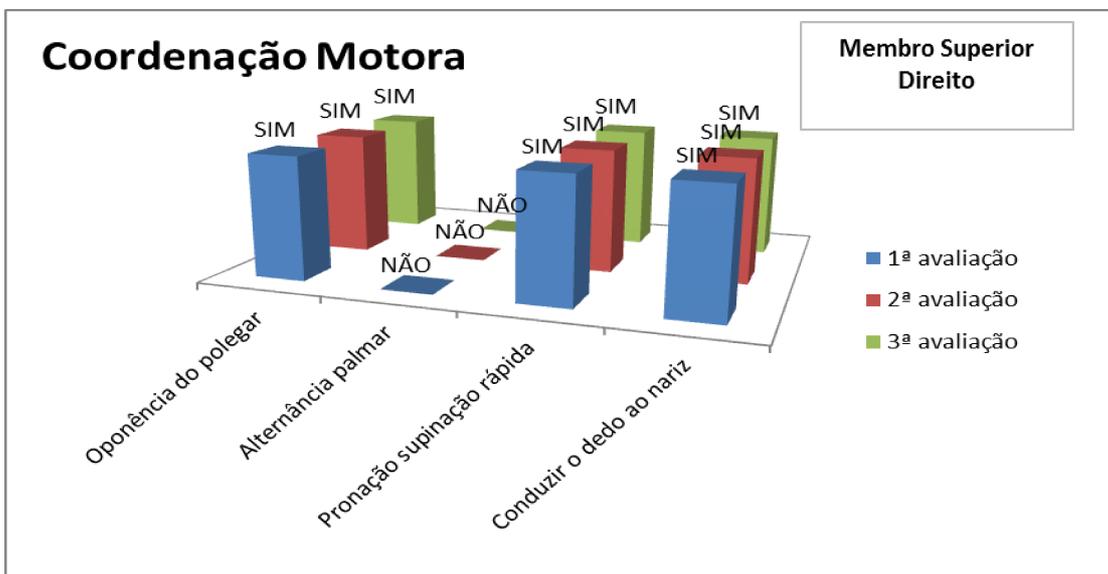
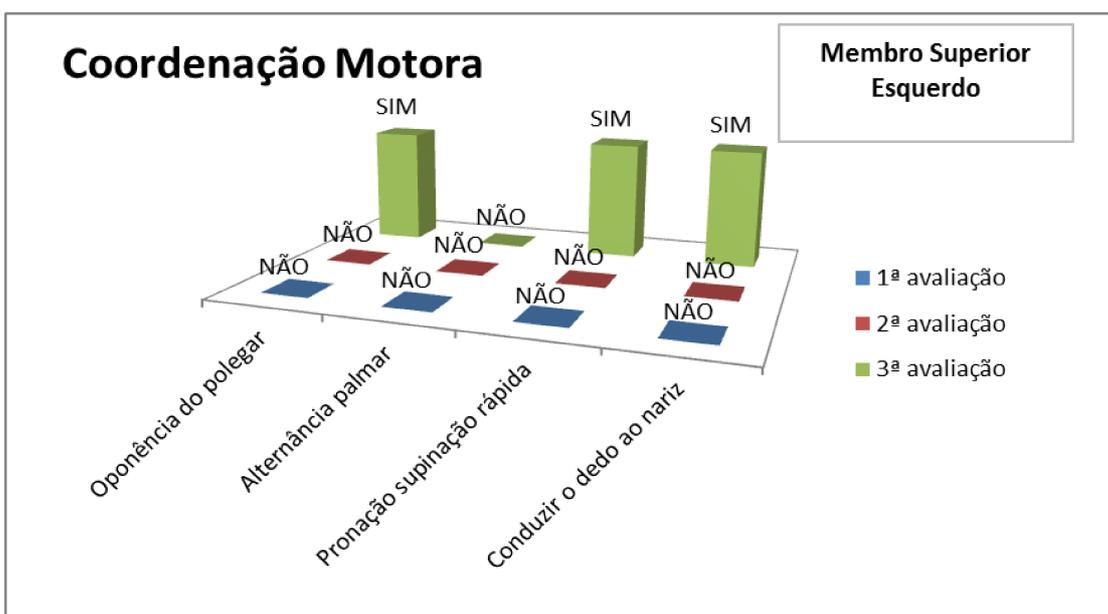


Gráfico nº 38-Coordenação motora do membro superior esquerdo-Utente nº2



Relativamente à coordenação motora dos membros inferiores da utente nº 2 pode-se verificar nos gráficos nº39 e 40, respectivamente o seguinte:

Na avaliação inicial do membro do lado direito, a utente conseguia executar apenas o movimento de percorrer com o calcanhar o membro oposto, na avaliação intermédia conseguia para além deste, executar os movimentos rápidos e alternados dos pés, mantendo esta condição na avaliação final;

Na avaliação inicial do membro do lado esquerdo verifica-se que a utente não conseguia executar nenhum dos movimentos avaliados. Na avaliação intermédia, efectuada a meio do período de aplicação do plano de reabilitação, constata-se que a utente já conseguia executar os movimentos rápidos e alternados dos pés e conseguia percorrer com o calcanhar a tibia do membro oposto, condição que se manteve na 3ª e última avaliação efectuada após aplicação do plano de reabilitação.

Gráfico nº 39-Coordenação motora do membro inferior direito- Utente nº2

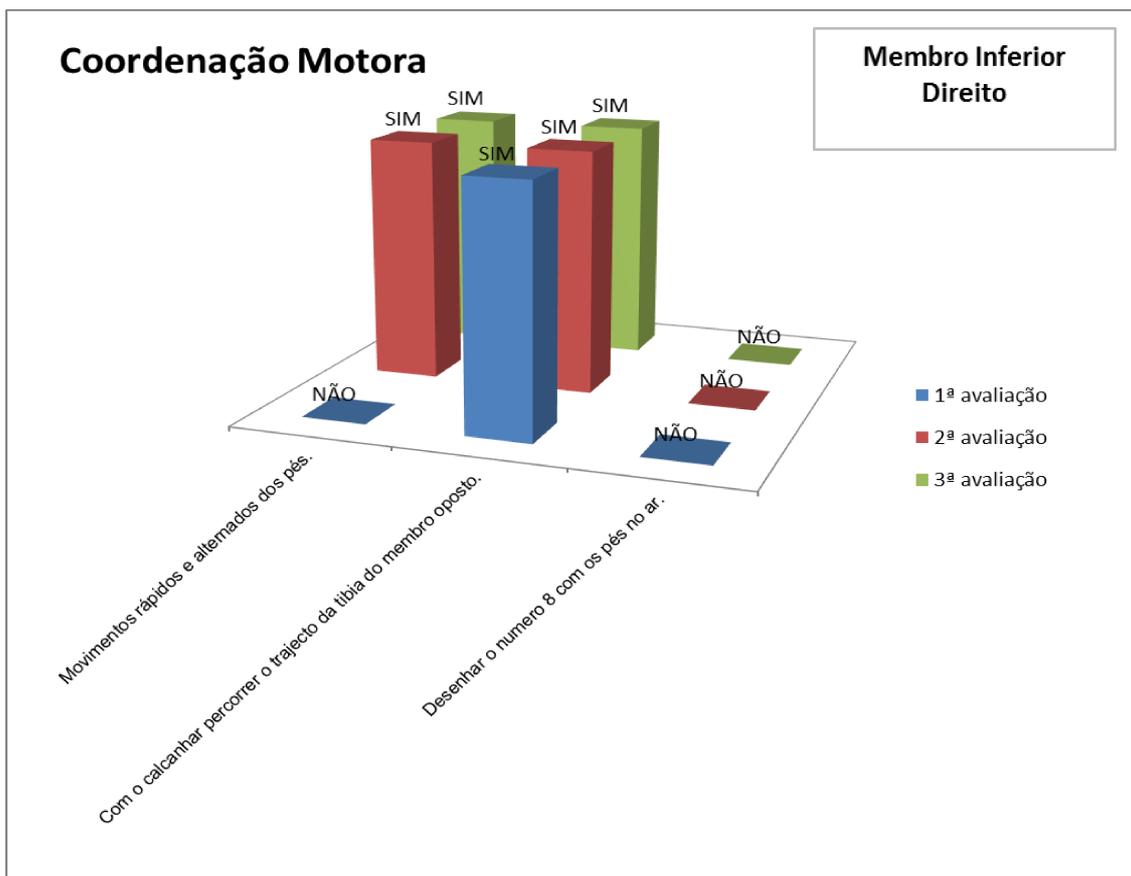
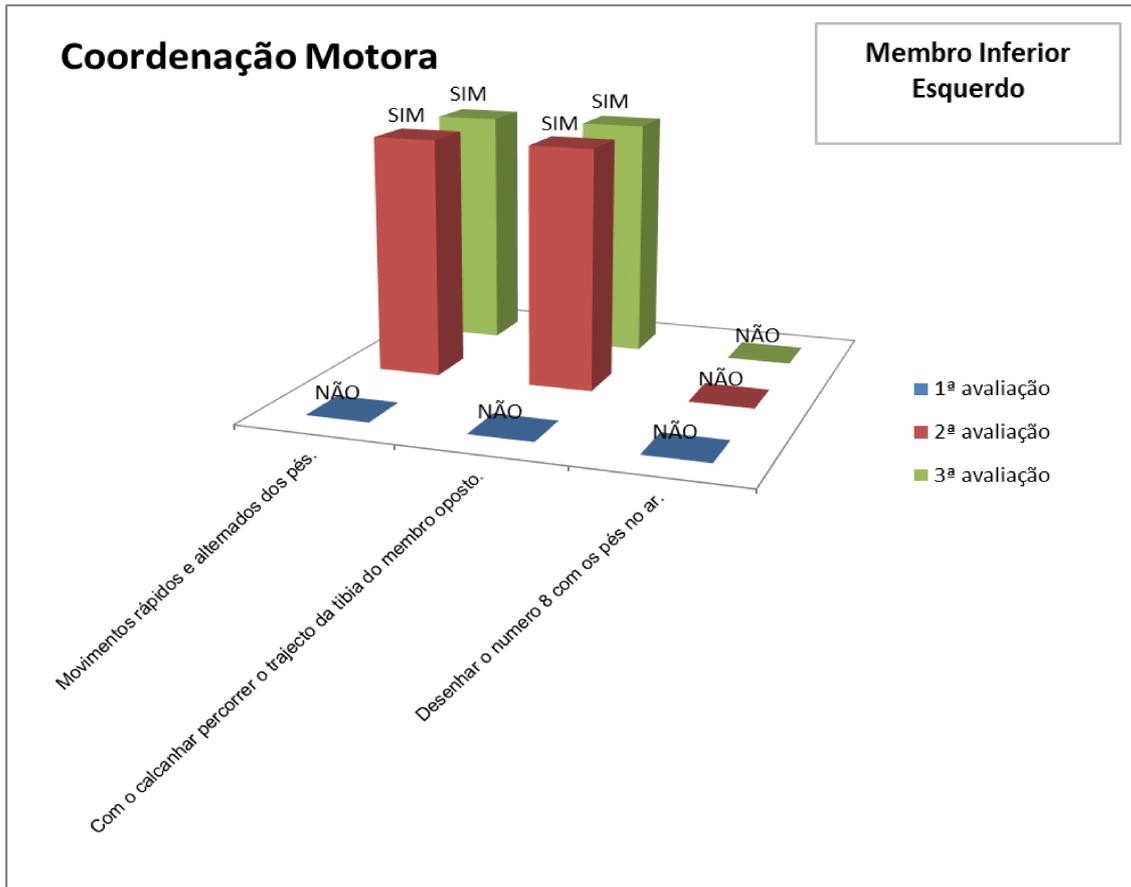


Gráfico nº 40-Coordenação motora do membro inferior esquerdo- Utente nº2



No que se refere à avaliação da coordenação motora dos membros superiores da utente nº 3, pode-se verificar nos gráficos nº41 e 42 respectivamente o seguinte:

Na avaliação inicial do membro do lado direito, a utente conseguia executar todos os movimentos excepto o movimento de alternância palmar, condição que se manteve inalterada nas restantes avaliações, mesmo após aplicação do plano de reabilitação;

Na avaliação inicial do membro do lado esquerdo, a utente não conseguia executar nenhum dos movimentos, condição que se mantinha inalterada na 2ª avaliação efectuada a meio do período de aplicação do plano de reabilitação. Na avaliação final constata-se uma melhoria significativa, conseguindo a utente executar todos os movimentos excepto o movimento de alternância palmar.

Gráfico nº 41-Coordenação motora do membro superior direito-Utente nº 3

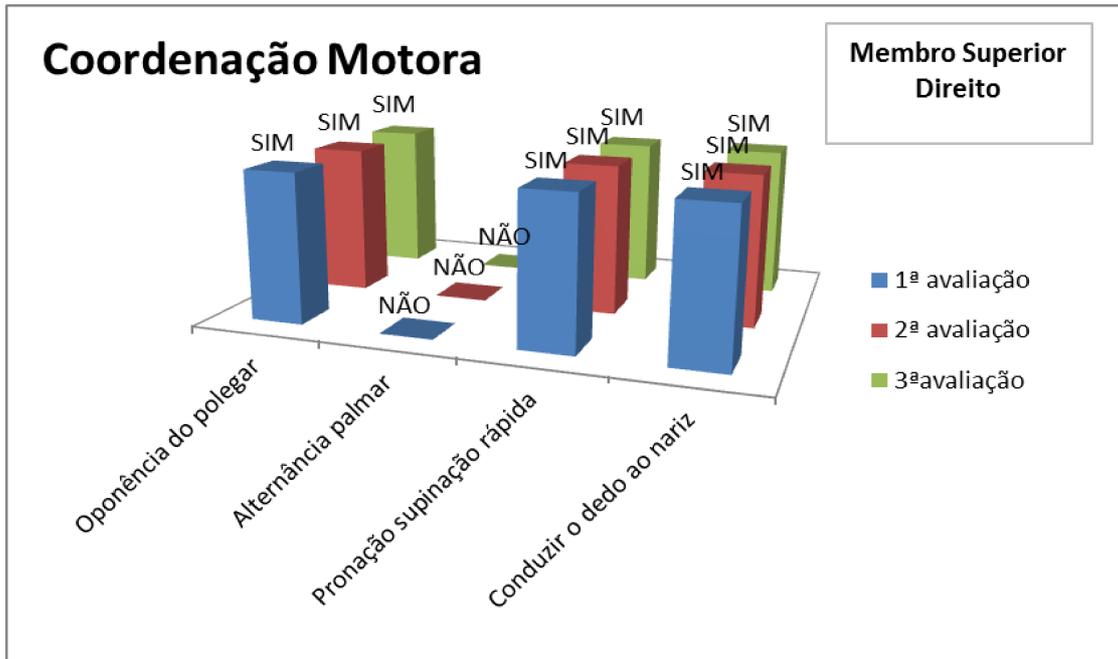
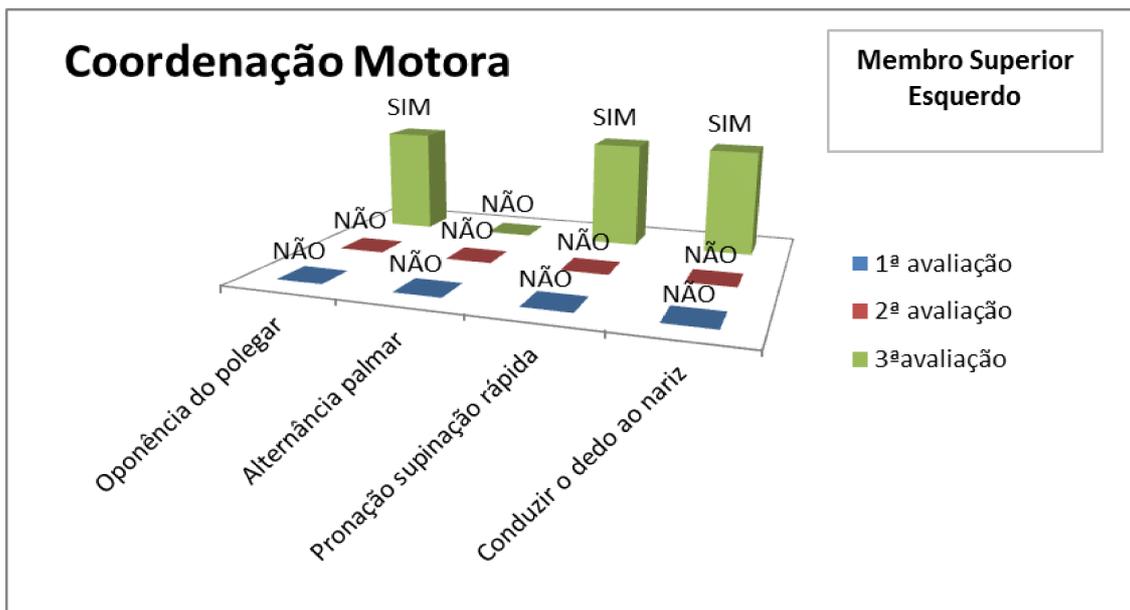


Gráfico nº 42-Coordenação motora do membro superior esquerdo-Utente nº 3



Relativamente à coordenação motora dos membros inferiores da utente nº 3 pode-se verificar na análise aos gráficos nº43 e 44 o seguinte: Na avaliação inicial, a utente não conseguia executar nenhum dos movimentos avaliados em ambos os membros, situação que se manteve na avaliação intermédia, na avaliação final a utente mantinha a incapacidade de executar qualquer um dos movimentos com o membro inferior esquerdo e com o direito conseguia

executar apenas o movimento de percorrer com o calcanhar o percurso da tibia do membro oposto.

Gráfico nº 43-Coordenação motora do membro inferior esquerdo-Utente nº 3

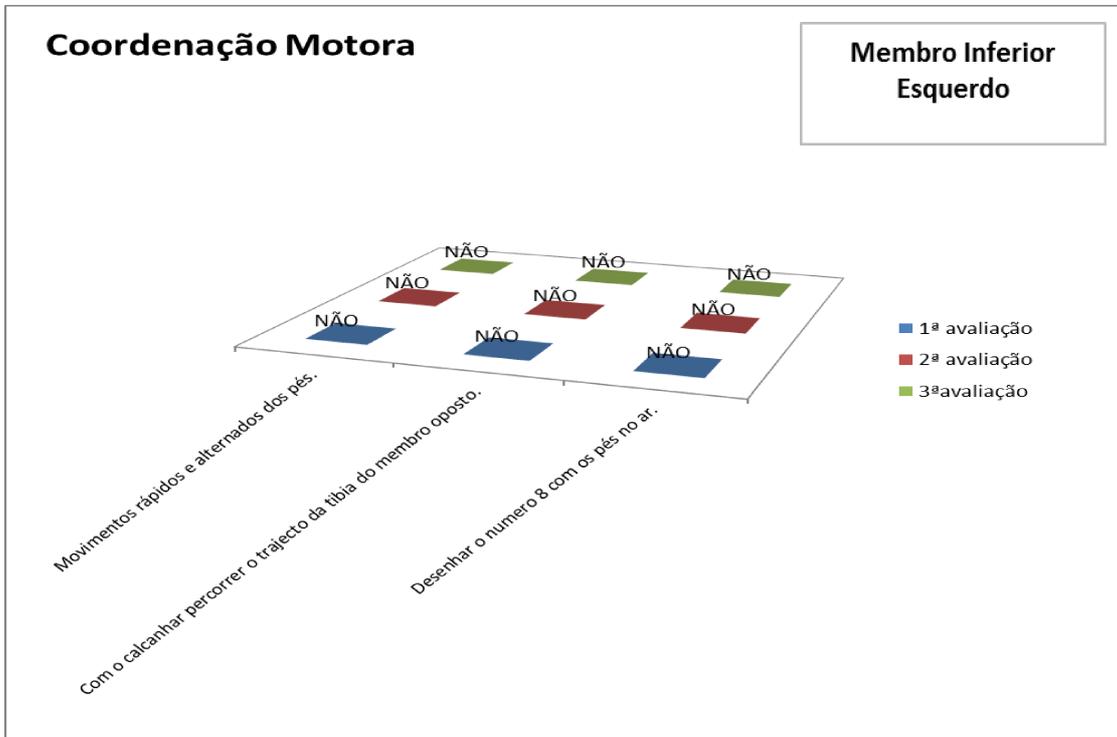
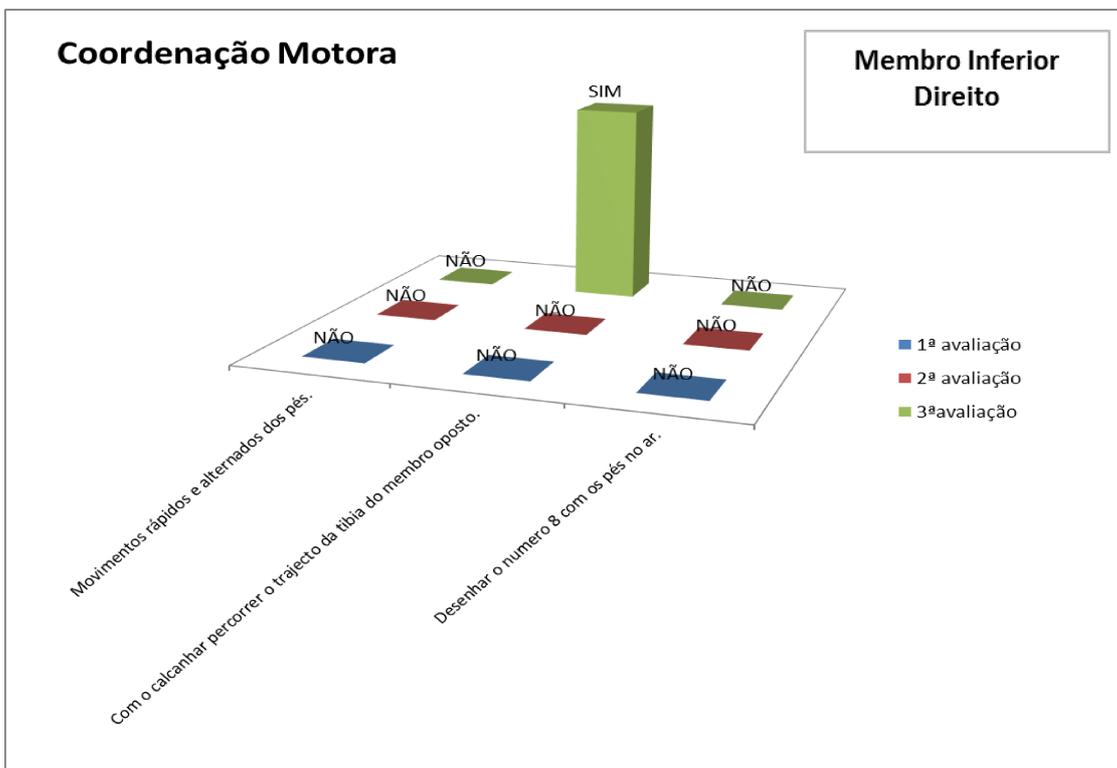


Gráfico nº 44-Coordenação motora do membro inferior direito-Utente nº 3



## **2.2 – Avaliação somatossensorial**

As alterações a nível do sistema somatossensorial contribuem para um controlo motor deficiente e afectam significativamente o equilíbrio, principalmente as alterações a nível da propriocepção.

As avaliações foram efectuadas com as utentes deitadas no leito e com os olhos fechados. A sensibilidade táctil foi verificada com uma compressa, perguntando às utentes se sentiam o estímulo e onde estava a ser aplicado. Para avaliar a percepção de dor, estimulou-se a pele com um alfinete, perguntando às utentes se sentiam algo, se o estímulo era percebido como pontiagudo e onde era percebido. Para avaliar a sensibilidade de pressão, comprimiu-se uma parte da massa muscular digitalmente, verificando se as utentes identificavam o estímulo e o local onde estava a ser aplicado. Para testar a propriocepção, o membro era movido e pedia-se às utentes para responderem em que sentido estava o membro a ser mobilizado.

Nas utentes nº 1 e 2 não se verificaram quaisquer alterações a este nível, por isso não são apresentados dados relativos a elas.

Relativamente à utente nº 3, pode-se verificar no gráfico nº45 que na avaliação inicial, a utente respondeu negativamente aos testes efectuados para verificar a presença de sensibilidade ao toque, à pressão, à dor e à presença do sentido de propriocepção no membro inferior esquerdo. Na avaliação intermédia manteve o mesmo estado e na avaliação final, após aplicação do plano de reabilitação verificou-se melhoria a nível da sensação de pressão e de dor, mantendo resposta negativa para a presença de sensação ao toque e para o sentido de propriocepção no membro inferior esquerdo.

No gráfico nº46 pode-se verificar que na sensibilidade do membro superior a utente apresentou os mesmos resultados do membro inferior, tanto na avaliação inicial, como nas restantes.

Gráfico nº 45-Sensibilidade do membro inferior esquerdo-Utente nº3

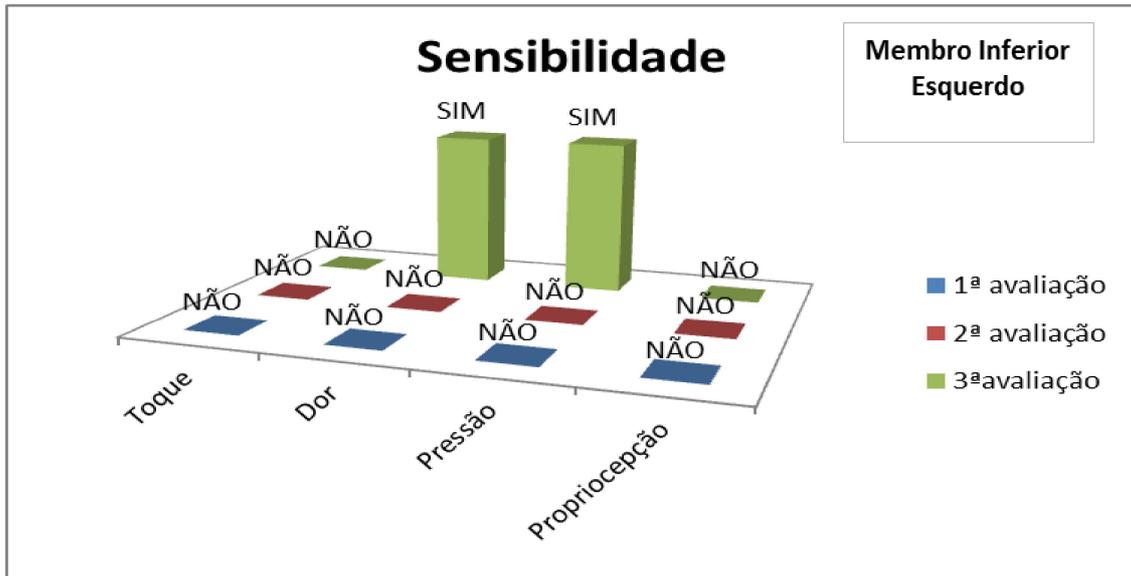
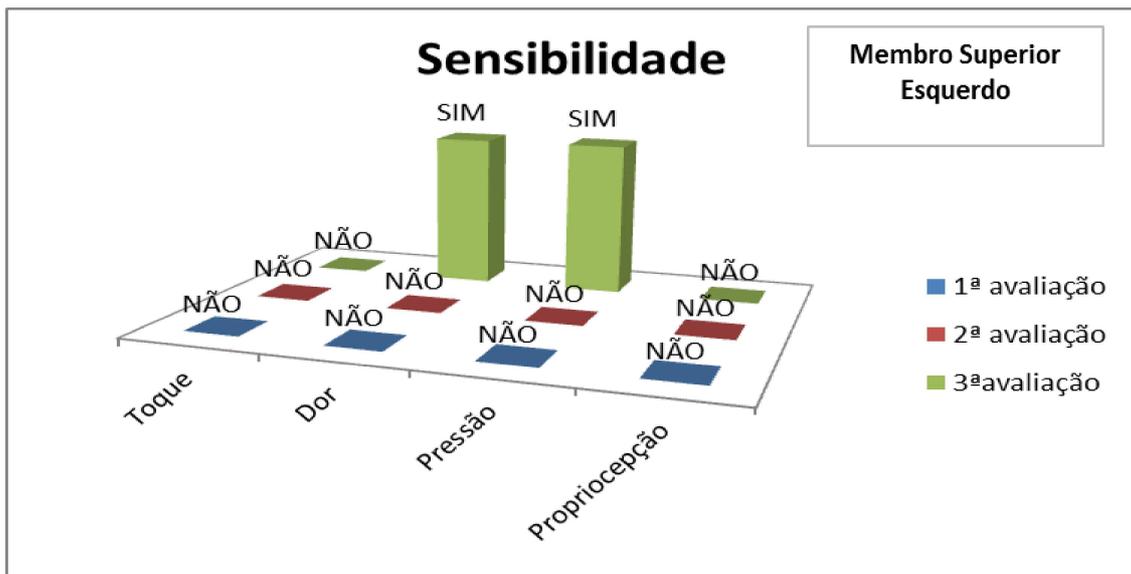


Gráfico nº 46-Sensibilidade do membro superior esquerdo-Utente nº3



Também foi efectuada avaliação da sensibilidade no hemicorpo direito de forma a comparar a sensibilidade em ambos os lados do corpo. Não são apresentados os dados relativos a este lado do corpo pois neste, a utente não apresentava qualquer alteração na avaliação inicial, não tendo sido por isso alvo a nossa intervenção a este nível.

### 2.3 – Avaliação do equilíbrio corporal

A avaliação do equilíbrio foi efectuada nos mesmos momentos das avaliações da parte motora e somatossensorial. Tal como já foi referido esta avaliação foi

efectuada utilizando o Teste de Tinetti, verificando-se assim a capacidade das utentes executarem as diferentes tarefas que constituem os vários itens do teste. Através do somatório da pontuação atribuída a cada item foi possível verificar a evolução obtida na capacidade de manter o equilíbrio entre o início e o fim da aplicação do plano de reabilitação, que visava precisamente a melhoria do equilíbrio das utentes estudadas.

No quadro 1, referente à avaliação do equilíbrio estático da utente nº 1 através do Teste de Tinetti, pode-se verificar que relativamente ao equilíbrio sentado, a utente já se apresentava estável e segura antes mesmo da aplicação do plano de reabilitação, situação que se manteve até ao final, tendo mantido a pontuação 2. Relativamente à capacidade de se levantar, verifica-se que na avaliação inicial a utente era capaz de o fazer utilizando os braços, atribuindo-se a pontuação 1, situação que se mantinha na avaliação intermédia e final. No que diz respeito ao equilíbrio imediato, na avaliação inicial, a utente apresentava-se instável, na avaliação efectuada a meio da aplicação do plano de reabilitação, verifica-se que a utente já conseguia manter-se estável utilizando um auxiliar da marcha para suportar-se, passando de uma pontuação de 0 para 1, que se manteve na avaliação final. Relativamente ao equilíbrio em pé com os pés paralelos, na avaliação inicial a utente mantinha-se estável com uma base alargada e recorrendo a auxiliar de marcha para apoio, capacidade que manteve na avaliação final, mantendo assim a pontuação 1. Nessa mesma posição, aplicando pequenos desequilíbrios, verifica-se que a utente se apresentava instável, tanto na avaliação inicial como na intermédia e final, mantendo-se a pontuação 0. Fechando os olhos nessa posição, a utente apresentava-se estável na avaliação inicial, situação que se manteve, tendo sido atribuída a pontuação 1 nas três avaliações efectuadas. Relativamente à capacidade de se colocar em apoio unipodal, verifica-se que na avaliação inicial não o conseguiu executar, situação que se manteve até ao final da aplicação do plano de reabilitação, tendo mantido a pontuação 0. No que diz respeito ao sentar-se, na avaliação inicial verifica-se que a utente caía na cadeira ou calculava mal a distância, sendo atribuída uma pontuação 0, na avaliação efectuada a meio da aplicação do plano de reabilitação foi atribuída

uma pontuação de 1, o que significa que a utente conseguia sentar-se de forma estável, utilizando os braços para se apoiar, capacidade que se manteve na avaliação final.

Quadro 1 - Avaliação do equilíbrio estático - Utente nº 1 (Teste de Tinetti)

Tarefas avaliadas	Observação	1ª Avaliação		2ª Avaliação		3ª Avaliação	
Equilíbrio Sentado	Inclina-se ou desliza na cadeira	0		0		0	
	Inclina-se ligeiramente, ou aumenta a distancia das nádegas ao encosto da cadeira.	1		1		1	
	Estável, seguro	2	2	2	2	2	2
Levantar-se	Incapaz sem ajuda, ou perde o equilíbrio.	0		0		0	
	Capaz, mas utiliza os braços para ajudar <u>ou</u> faz excessiva flexão do tronco <u>ou</u> não consegue à primeira tentativa.	1	1	1	1	1	1
	Capaz na primeira tentativa sem usar os braços	2		2		2	
Equilíbrio imediato (primeiros 5 segundos)	Instável (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para se suportar)	0	0	0		0	
	Estável, mas utiliza auxiliar de marcha para suporta-se.	1		1	1	1	1
	Estável sem qualquer tipo de ajudas.	2		2		2	
Equilíbrio em pé com os pés paralelos	Instável	0		0		0	
	Estável, mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados >10 cm ) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio.	1	1	1	1	1	1
	Pés próximos e sem ajudas.	2		2		2	

Pequenos desequilíbrios na mesma posição. (sujeito de pé com os pés próximos, o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno)	Instável	0	0	0	0	0	0
	Vacilante, agarra-se, mas estabiliza.	1		1		1	
	Estável	2		2		2	
Fechar os olhos na mesma posição	Instável	0		0		0	
	Estável	1	1	1	1	1	1
Volta de 360° (2 vezes)	Instável (agarra-se, vacila)	0	0	0	0	0	0
	Estável, mas dá passos descontínuos.	1		1		1	
	Estável e passos contínuos.	2		2		2	
Apoio Unipodal (aguenta-se pelo menos 5 segundo de forma estável)	Não consegue ou tenta agarrar-se a qualquer objecto.	0	0	0	0	0	0
	Aguenta-se 5 segundos de forma estável.	1		1		1	
Sentar-se	Pouco seguro <u>ou</u> cai na cadeira <u>ou</u> calcula mal a distância.	0	0	0		0	
	Usa os braços <u>ou</u> movimento não harmonioso.	1		1	1	1	1
	Seguro, movimento harmonioso.	2		2		2	

Pontuação de equilíbrio estático	5	7	7
Pontuação máxima de equilíbrio estático	16	16	16

No quadro 2 referente à avaliação do equilíbrio dinâmico da utente nº 1 através do Teste de Tinetti, pode-se verificar que relativamente ao início da marcha, na avaliação inicial, a utente apresentava hesitação ou múltiplas tentativas para iniciá-la, como tal foi-lhe atribuída a pontuação 0, na avaliação intermédia

efectuada a meio da aplicação do plano de reabilitação, a utente iniciava a marcha sem hesitação, sendo atribuída a pontuação 1 condição que manteve na avaliação final. Relativamente à largura do passo tanto do pé direito como do pé esquerdo, na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 0, pois a utente não conseguia ultrapassar nenhum dos pés à frente do pé de apoio, condição que se manteve durante todo o plano e na avaliação final. No que diz respeito à altura do passo do pé direito, verifica-se no quadro que, na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 1, pois a utente elevava esse pé completamente do solo durante a marcha, capacidade que manteve até à avaliação final. No que se refere à altura do pé esquerdo, na avaliação inicial verifica-se que foi atribuída a pontuação 0, pois durante a marcha, a utente não conseguia que este pé perdesse completamente o contacto com o solo, na avaliação intermédia verifica-se que foi atribuída a pontuação 1, pois a utente já conseguia elevar esse pé completamente do solo, capacidade que mantinha na avaliação final. Na avaliação referente à simetria do passo, verifica-se que em todas as avaliações foi mantida a pontuação 0, o que significa que na avaliação inicial a utente apresentava o passo aparentemente assimétrico, mantendo-se esta situação até à avaliação final, após aplicação do plano. O mesmo se verifica em relação à avaliação da continuidade do passo, mantendo sempre a pontuação 0, porque apresentava passos descontínuos. Relativamente ao percurso pode-se verificar, que foi atribuída a pontuação 0 na avaliação inicial e intermédia, o que significa que a utente se desviava da linha marcada durante a marcha, na avaliação final foi atribuída a pontuação 1 o que significa que houve melhoria, desviando-se apenas ligeiramente da linha marcada. No que se refere à estabilidade do tronco, constata-se que manteve uma pontuação 0 desde a avaliação inicial até à avaliação final pois a utente utilizava auxiliar de marcha. Relativamente à base de sustentação manteve também a pontuação 0 desde a avaliação inicial até ao final da aplicação do plano, o que significa que manteve sempre os calcanhares muito afastados durante a marcha.

Quadro 2-Avaliação do equilíbrio dinâmico - Utente nº1 (Teste de Tinetti)

Tarefas avaliadas	Observação	1ª Avaliação		2ª Avaliação		3ª Avaliação	
Início da Marcha (imediatamente após o sinal de partida)	Hesitação ou múltiplas tentativas de iniciar	0	<b>0</b>	0		0	
	Sem Hesitação	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Largura do passo (pé direito)	Não ultrapassa à frente do pé de apoio.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Ultrapassa o pé esquerdo em apoio.	1		1		1	
Altura do passo (pé direito)	O pé direito não perde completamente o contacto com o solo.	0		0		0	
	O pé direito eleva-se completamente do solo.	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Largura do passo (pé esquerdo)	Não ultrapassa á frente do pé de apoio.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Ultrapassa o pé direito em apoio.	1		1		1	
Altura do passo (pé esquerdo)	O pé esquerdo não perde completamente o contacto com o solo.	0	<b>0</b>	0		0	
	O pé esquerdo eleva- se completamente do solo.	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Simetria do passo	Comprimento do passo aparentemente assimétrico.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Comprimento do passo aparentemente simétrico.	1		1		1	
Continuidade do passo	Pára ou dá passos descontínuos.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Passos contínuos	1		1		1	

Percurso de 3m (previamente marcado)	Desvia-se da linha marcada.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Desvia-se ligeiramente da linha marcada <u>ou</u> utiliza auxiliar de marcha.	1		1		1	<b>1</b>
	Sem desvios e sem ajudas	2		2		2	
Estabilidade do tronco	Nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Sem oscilação mas com flexão dos joelhos <u>ou</u> coluna <u>ou</u> afasta os braços do tronco enquanto caminha.	1		1		1	
	Sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliares de marcha.	2		2		2	
Base de sustentação durante a marcha.	Calcanhares muito afastados.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Calcanhares próximos, quase se tocam.	1		1		1	

Pontuação de equilíbrio dinâmico	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Pontuação máxima de equilíbrio dinâmico	12	12	12

No quadro 3, referente à avaliação do equilíbrio estático da utente nº 2, através do Teste de Tinetti, pode-se verificar que relativamente ao equilíbrio sentado, na avaliação inicial, foi-lhe atribuída a pontuação 1, o que significa que se inclinava ligeiramente ou aumentava a distância das nádegas ao encosto da cadeira, na avaliação intermédia verifica-se que houve uma evolução positiva, sendo atribuída a pontuação 2, o que significa que a utente conseguia manter-se sentada de forma estável e segura, capacidade que mantinha no final da

aplicação do plano de reabilitação. No que diz respeito à acção de levantar-se, na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 0, pois a utente perdia o equilíbrio, a meio do plano de reabilitação, na avaliação intermédia verificou-se uma evolução positiva, sendo atribuída a pontuação 1, o que significa que a utente era capaz de se levantar sozinha, mas utilizava os braços para ajudar. Na avaliação do equilíbrio imediato verifica-se que, na avaliação inicial, foi atribuída a pontuação 0, o que significa que a utente se apresentava instável, na avaliação efectuada a meio da aplicação do plano, foi atribuída a pontuação 2 pois a utente apresentava-se estável sem qualquer tipo de ajuda, essa pontuação manteve-se na avaliação final. Relativamente ao equilíbrio em pé com os pés paralelos, verifica-se que na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 0 o que significa que nessa posição a utente era instável, na avaliação efectuada a meio da aplicação do plano verifica-se que foi atribuída a pontuação 2, o que significa que mantinha os pés próximos e sem precisar de ajuda, capacidade que mantinha na avaliação final. No que diz respeito à avaliação da postura com a aplicação de pequenos desequilíbrios na mesma posição foi atribuída também a pontuação 0 na avaliação inicial pois não conseguia manter o equilíbrio nessa posição, na avaliação intermédia verifica-se uma evolução positiva tendo sido atribuída a pontuação 2, o que significa que a utente mantinha-se estável com a aplicação de pequenos desequilíbrios, capacidade que mantinha na avaliação final, tendo sido atribuída a mesma pontuação. Na avaliação da postura fechando os olhos na mesma posição, na avaliação inicial foi atribuída também a pontuação 0, na avaliação intermédia verifica-se também uma evolução positiva, tendo sido atribuída a pontuação 1, o que significa que nessa avaliação a utente mantinha-se estável, capacidade que mantinha na avaliação final, mantendo a pontuação atribuída. Relativamente à avaliação da capacidade da utente dar uma volta de 360° duas vezes, na avaliação inicial teve uma pontuação de 0, uma vez que não conseguia efectuá-lo, na avaliação intermédia verifica-se a manutenção da pontuação 0, o que significa que mantinha a incapacidade de efectuá-lo de forma estável, mas verifica-se na avaliação final uma evolução positiva, tendo sido atribuída a pontuação 1, o que significa que no final da aplicação do

plano de reabilitação, a utente consegue efectuar duas voltas de 360° de forma estável, mas com passos descontínuos. Na avaliação capacidade de efectuar o apoio unipodal, verifica-se que na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 0 pois não conseguia efectua-lo, verifica-se também que esta pontuação foi mantida na avaliação intermédia e na avaliação final, o que significa que mesmo após aplicação do plano de reabilitação, a utente não conseguia efectuá-lo. No que diz respeito à avaliação da acção de sentar, na avaliação inicial verifica-se que foi atribuída a pontuação 0 pois caia na cadeira, na avaliação intermédia verifica-se uma evolução positiva na pontuação atribuída que foi de 1, pois conseguia sentar-se de forma segura usando os braços, situação que mantinha na avaliação final, tendo sido atribuída a mesma pontuação.

Quadro 3 - Avaliação do equilíbrio estático - Utente nº 2 (Teste de Tinetti)

Tarefas avaliadas	Observação	1ª Avaliação		2ª Avaliação		3ª Avaliação	
Equilíbrio Sentado	Inclina-se ou desliza na cadeira	0		0		0	
	Inclina-se ligeiramente, ou aumenta a distancia das nádegas ao encosto da cadeira.	1	<b>1</b>	1		1	
	Estável, seguro	2		2	<b>2</b>	2	<b>2</b>
Levantar-se	Incapaz sem ajuda, ou perde o equilíbrio.	0	<b>0</b>	0		0	
	Capaz, mas utiliza os braços para ajudar <u>ou</u> faz excessiva flexão do tronco <u>ou</u> não consegue à primeira tentativa.	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
	Capaz na primeira tentativa sem usar os braços	2		2		2	

Equilíbrio imediato (primeiros 5 segundos)	Instável (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para se suportar)	0	0	0		0	0
	Estável, mas utiliza auxiliar de marcha para suporta-se.	1		1		1	
	Estável sem qualquer tipo de ajudas.	2		2	<b>2</b>	2	<b>2</b>
Equilíbrio em pé com os pés paralelos	Instável	0	<b>0</b>	0		0	
	Estável, mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados >10 cm ) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio.	1		1		1	
	Pés próximos e sem ajudas.	2		2	<b>2</b>	2	<b>2</b>
Pequenos desequilíbrios na mesma posição. (sujeito de pé com os pés próximos, o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno)	Instável	0	<b>0</b>	0		0	
	Vacilante, agarra-se, mas estabiliza.	1		1		1	
	Estável	2		2	<b>2</b>	2	<b>2</b>

Fechar os olhos na mesma posição	Instável	0	<b>0</b>	0		0	
	Estável	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Volta de 360° (2 vezes)	Instável (agarra-se, vacila)	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Estável, mas dá passos descontínuos.	1		1		1	<b>1</b>
	Estável e passos contínuos.	2		2		2	
Apoio Unipodal (aguenta-se pelo menos 5 segundo de forma estável)	Não consegue ou tenta agarrar-se a qualquer objecto.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Aguenta-se 5 segundos de forma estável.	1		1		1	
Sentar-se	Pouco seguro <u>ou</u> cai na cadeira <u>ou</u> calcula mal a distância.	0	<b>0</b>	0		0	
	Usa os braços <u>ou</u> movimento não harmonioso.	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
	Seguro, movimento harmonioso.	2		2		2	

Pontuação de equilíbrio estático	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Pontuação máxima de equilíbrio estático	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

No quadro 4, referente à avaliação do equilíbrio dinâmico da utente nº 2, através do Teste de Tinetti, pode-se verificar que na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 0 em todos os itens a avaliar. Esta pontuação foi atribuída pois nesta fase a utente não apresentava estabilidade em pé e como tal não era possível executar nenhuma das actividades propostas pelo teste. Na avaliação intermédia a utente já apresentava estabilidade que permitia aplicar a parte da avaliação do equilíbrio dinâmico do Teste de Tinetti. Assim,

pode-se verificar que a meio do período de aplicação do plano de reabilitação, altura em que foi efectuada a avaliação intermédia, no que diz respeito ao início da marcha, foi atribuída a pontuação 1, o que significa que a utente era capaz de a iniciar sem hesitação, capacidade que mantinha na avaliação final, tendo mantido a pontuação. No que se refere à largura do passo do pé direito, na avaliação intermédia foi mantida a pontuação 0, o que significa que não o conseguia ultrapassar à frente do pé de apoio, na avaliação final foi atribuída a pontuação 1, o que significa que após a aplicação do plano de reabilitação, a utente conseguia que durante a marcha, o pé direito ultrapassasse o pé de apoio. Relativamente à altura do passo do mesmo pé na avaliação intermédia foi atribuída a pontuação 1, o que significa que o pé perdia completamente o contacto com o solo durante a marcha, essa capacidade mantinha-se na avaliação final. Na avaliação da largura do passo do pé esquerdo, na avaliação intermédia foi atribuída a pontuação 0, o que representa a incapacidade da utente ultrapassar este pé à frente do pé de apoio durante a marcha, na avaliação final constatou-se uma evolução positiva, tendo sido atribuída a pontuação 1, o que significa que no final da aplicação do plano a utente conseguia ultrapassar este pé à frente do pé de apoio durante a marcha. No que se refere à altura do passo desse pé, verifica-se que na avaliação intermédia foi atribuída a pontuação 1, o que significa que a utente conseguia que esse pé perdesse completamente o contacto com o solo durante a marcha, capacidade que mantinha na avaliação final. Relativamente à avaliação da simetria do passo, a utente manteve a pontuação 0 na avaliação intermédia e final, o que significa que mesmo após aplicação do plano de reabilitação, a utente apresentava o comprimento do passo aparentemente assimétrico. No que se refere à avaliação da continuidade do passo, verifica-se que manteve também a pontuação 0 na avaliação intermédia e final, pois a utente dava passos descontínuos e manteve essa condição. Relativamente à avaliação do percurso percorrido, pode-se verificar que na avaliação intermédia a utente manteve a pontuação 0, o que significa que se desviava da linha marcada, na avaliação final verifica-se uma evolução positiva, tendo sido atribuída uma pontuação de 1, o que significa que a utente se desviava ligeiramente da linha

marcada. Na avaliação da estabilidade do tronco pode-se verificar que, na avaliação intermédia foi mantida a pontuação 0, pois a utente apresentava nítida oscilação do tronco, na avaliação final foi atribuída a pontuação 1, pois após a aplicação do plano de reabilitação, a utente não apresentava oscilação do tronco, mas efectuava a marcha com flexão dos joelhos e da coluna, e afastava os braços do tronco. No que se refere à avaliação da base de sustentação durante a marcha, na avaliação intermédia verifica-se que se manteve a pontuação 0, pois a utente efectuava a marcha com os calcanhares muito afastados, na avaliação final verifica-se uma evolução positiva, tendo sido atribuída a pontuação 1, que significa que, no final, durante a marcha a utente apresentava os calcanhares próximos.

Quadro 4- Avaliação do equilíbrio dinâmico - Utente nº 2 (Teste de Tinetti)

Tarefas avaliadas	Observação	1ª Avaliação		2ª Avaliação		3ª Avaliação	
Início da Marcha (imediatamente após o sinal de partida)	Hesitação ou múltiplas tentativas de iniciar	0	<b>0</b>	0		0	
	Sem Hesitação	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Largura do passo (pé direito)	Não ultrapassa à frente do pé de apoio.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Ultrapassa o pé esquerdo em apoio.	1		1		1	<b>1</b>
Altura do passo (pé direito)	O pé direito não perde completamente o contacto com o solo.	0	<b>0</b>	0		0	
	O pé direito eleva-se completamente do solo.	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Largura do passo (pé esquerdo)	Não ultrapassa á frente do pé de apoio.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Ultrapassa o pé direito em apoio.	1		1		1	<b>1</b>

Altura do passo (pé esquerdo)	O pé esquerdo não perde completamente o contacto com o solo.	0	<b>0</b>	0		0	
	O pé esquerdo eleva-se completamente do solo.	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Simetria do passo	Comprimento do passo aparentemente assimétrico.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Comprimento do passo aparentemente simétrico.	1		1		1	
Continuidade do passo	Pára ou dá passos descontínuos.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Passos contínuos	1		1		1	
Percurso de 3m (previamente marcado)	Desvia-se da linha marcada.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Desvia-se ligeiramente da linha marcada <u>ou</u> utiliza auxiliar de marcha.	1		1		1	<b>1</b>
	Sem desvios e sem ajudas	2		2		2	
Estabilidade do tronco	Nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Sem oscilação mas com flexão dos joelhos <u>ou</u> coluna <u>ou</u> afasta os braços do tronco enquanto caminha.	1		1		1	<b>1</b>
	Sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliares de marcha.	2		2		2	

Base de sustentação durante a marcha.	Calcanhares muito afastados.	0	0	0	0	0	
	Calcanhares próximos, quase se tocam.	1		1		1	1

Pontuação de equilíbrio dinâmico	0	3	8
Pontuação máxima de equilíbrio dinâmico	12	12	12

No quadro 5, referente à avaliação do equilíbrio estático da utente nº 3, através do Teste de Tinetti, pode-se verificar que na avaliação inicial do equilíbrio sentado foi atribuída a pontuação 2, pois nessa posição, a utente apresentava-se estável e segura, condição que manteve até ao final da aplicação do plano de reabilitação, tendo-se mantido a mesma pontuação. No que diz respeito à acção de levantar-se, na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 1, já que a utente era capaz de levantar-se, mas utilizava os braços para ajudar, capacidade que manteve até ao final do plano, tendo mantido a mesma pontuação até à avaliação final. No que se refere ao equilíbrio imediato, na avaliação inicial verifica-se que foi atribuída a pontuação 0, porque a utente se apresentava instável logo após o levante, a meio do período de aplicação do plano de reabilitação, na avaliação intermédia verifica-se que houve uma evolução positiva, tendo sido atribuída a pontuação 1, já que nesta altura, a utente se apresentava estável logo após o levante, mas utilizava um auxiliar de marcha para suportar-se, capacidade que mantinha igual na avaliação final. Relativamente ao equilíbrio em pé com os pés paralelos, na avaliação inicial verifica-se que foi atribuída a pontuação 1, pois mantinha essa posição recorrendo a auxiliar de marcha para apoio, verifica-se que na avaliação intermédia e final foi mantida a atribuição da mesma pontuação, o que significa que a utente manteve sempre a mesma capacidade. Na avaliação do equilíbrio na mesma posição, mas com a aplicação de pequenos desequilíbrios, verifica-se que antes da aplicação do plano de reabilitação foi atribuída a pontuação 0, o que significa que a utente se apresentava instável, durante a após a

aplicação do plano não se verificou qualquer evolução, tendo mantido a pontuação e como tal a sua condição inicial. No que se refere à avaliação da estabilidade com os olhos fechados nessa posição, é possível verificar que antes da aplicação do plano, foi atribuída a pontuação 1, pois a utente mantinha-se estável, capacidade que manteve na avaliação intermédia e final. Relativamente à capacidade de executar duas voltas de 360°, na avaliação inicial foi-lhe atribuída a pontuação 0, pois ao tentar fazê-lo, apresentava-se instável, na avaliação intermédia e final foi mantida a mesma pontuação, o que significa que durante a após o plano de reabilitação não foi conseguida qualquer evolução positiva. Em relação à avaliação do apoio unipodal, verifica-se que antes da aplicação do plano foi atribuída a pontuação 0, pois a utente não conseguia efectuar-lo, nas avaliações intermédia e final manteve a mesma pontuação, não havendo qualquer evolução na capacidade de executar o apoio unipodal. No que se refere à acção de sentar-se, verifica-se que na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 1, pois utilizava os braços, na avaliação intermédia e final foi mantida a mesma pontuação, mantendo a mesma capacidade.

Quadro 5- Avaliação do equilíbrio estático - Utente nº 3 (Teste de Tinetti)

Tarefas avaliadas	Observação	1ª Avaliação		2ª Avaliação		3ª Avaliação	
Equilíbrio Sentado	Inclina-se ou desliza na cadeira	0		0		0	
	Inclina-se ligeiramente, ou aumenta a distancia das nádegas ao encosto da cadeira.	1		1		1	
	Estável, seguro	2	<b>2</b>	2	<b>2</b>	2	<b>2</b>

Levantar-se	Incapaz sem ajuda, ou perde o equilíbrio.	0		0		0	
	Capaz, mas utiliza os braços para ajudar <u>ou</u> faz excessiva flexão do tronco <u>ou</u> não consegue à primeira tentativa.	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
	Capaz na primeira tentativa sem usar os braços	2		2		2	
Equilíbrio imediato (primeiros 5 segundos)	Instável (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para se suportar)	0	<b>0</b>	0		0	
	Estável, mas utiliza auxiliar de marcha para suporta-se.	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
	Estável sem qualquer tipo de ajudas.	2		2		2	
Equilíbrio em pé com os pés paralelos	Instável	0		0		0	
	Estável, mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados >10 cm ) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio.	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
	Pés próximos e sem ajudas.	2		2		2	
Pequenos desequilíbrios na mesma posição. (sujeito de pé com os pés próximos, o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno)	Instável	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Vacilante, agarra-se, mas estabiliza.	1		1		1	
	Estável	2		2		2	
Fechar os olhos na mesma posição	Instável	0		0		0	
	Estável	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>	1	<b>1</b>

Volta de 360° (2 vezes)	Instável (agarra-se, vacila)	0	0	0	0	0	0
	Estável, mas dá passos descontínuos.	1		1		1	
	Estável e passos contínuos.	2		2		2	
Apoio Unipodal (aguenta-se pelo menos 5 segundo de forma estável)	Não consegue ou tenta agarrar-se a qualquer objecto.	0	0	0	0	0	0
	Aguenta-se 5 segundos de forma estável.	1		1		1	
Sentar-se	Pouco seguro <u>ou</u> cai na cadeira <u>ou</u> calcula mal a distância.	0		0		0	
	Usa os braços <u>ou</u> movimento não harmonioso.	1	1	1	1	1	1
	Seguro, movimento harmonioso.	2		2		2	

Pontuação de equilíbrio estático	6	7	7
Pontuação máxima de equilíbrio estático	16	16	16

No quadro 6, referente à avaliação do equilíbrio dinâmico da utente nº 3, através do Teste de Tinetti, pode-se verificar que na avaliação inicial foi atribuída a pontuação 0 em todos os itens a avaliar. Esta pontuação foi atribuída pois nesta fase, sempre que a utente tentava iniciar a marcha efectuava várias tentativas e perdia de imediato a estabilidade corporal. Na 2ª avaliação a utente já conseguia iniciar a marcha sem perder de imediato o equilíbrio corporal, mas mantinha as várias tentativas para iniciar como tal, foi mantida a pontuação 0, na 3ª avaliação verifica-se que foi atribuída a pontuação 1 pois a utente conseguia efectuar o início da marcha sem hesitações. No que se refere à largura do passo do pé direito verifica-se que foi

mantida a pontuação 0 em todas as avaliações pois mesmo após aplicação do plano de reabilitação não ultrapassava esse pé à frente do pé de apoio. No que se refere à altura do passo do mesmo pé, pode-se observar que na avaliação intermédia foi atribuída a pontuação 1, já que conseguia elevar esse pé do solo, situação que mantinha na 3ª avaliação. Relativamente à largura do passo do pé esquerdo manteve em todas as avaliações a pontuação 0, já que mantinha a incapacidade de ultrapassá-lo à frente do pé de apoio, o mesmo verifica-se com a avaliação altura do passo do mesmo pé pois em todas as avaliações observou-se que não conseguia levanta-lo completamente do chão. No que se refere à simetria e continuidade do passo observa-se que manteve a pontuação 0 em todas as avaliações pois apresentava, ao longo e no final do plano de reabilitação, os passos assimétricos e descontínuos. No que se refere ao percurso efectuado verifica-se que na avaliação intermédia mantinha a pontuação 0 pois desviava-se de forma marcada do percurso marcado, mas na avaliação final foi atribuída a pontuação 1 pois apresentava um desvio ligeiro. Em relação à estabilidade do tronco manteve a pontuação 0 em todas as avaliações pois utilizava auxiliar de marcha para manter o equilíbrio. Também no que se refere à base de sustentação verifica-se a manutenção da pontuação 0 até ao final da aplicação do plano pois efectuava a marcha com os calcanhares muito afastados, mesmo após aplicação do plano de reabilitação.

Quadro 6- Avaliação do equilíbrio dinâmico - Utente nº 3 (Teste de Tinetti)

Tarefas avaliadas	Observação	1ª Avaliação		2ª Avaliação		3ª Avaliação	
Início da Marcha (imediatamente após o sinal de partida)	Hesitação ou múltiplas tentativas de iniciar	0	0	0	0	0	
	Sem Hesitação	1		1		1	1
Largura do passo (pé direito)	Não ultrapassa à frente do pé de apoio.	0	0	0	0	0	0
	Ultrapassa o pé esquerdo em apoio.	1		1		1	

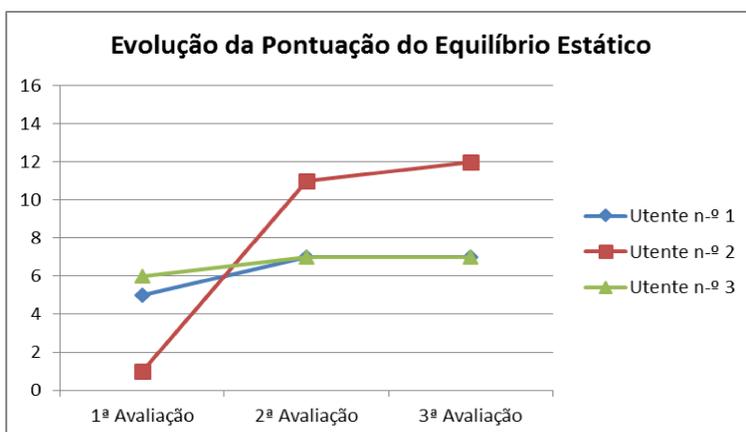
Altura do passo (pé direito)	O pé direito não perde completamente o contacto com o solo.	0	<b>0</b>	0		0	
	O pé direito eleva-se completamente do solo.	1		1	<b>1</b>	1	<b>1</b>
Largura do passo (pé esquerdo)	Não ultrapassa á frente do pé de apoio.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Ultrapassa o pé direito em apoio.	1		1		1	
Altura do passo (pé esquerdo)	O pé esquerdo não perde completamente o contacto com o solo.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	O pé esquerdo eleva-se completamente do solo.	1		1		1	
Simetria do passo	Comprimento do passo aparentemente assimétrico.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Comprimento do passo aparente mente simétrico.	1		1		1	
Continuidade do passo	Pára ou dá passos descontínuos.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Passos contínuos	1		1		1	
Percurso de 3m (previamente marcado)	Desvia-se da linha marcada.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Desvia-se ligeiramente da linha marcada <u>ou</u> utiliza auxiliar de marcha.	1		1		1	<b>1</b>
	Sem desvios e sem ajudas	2		2		2	
Estabilidade do tronco	Nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
	Sem oscilação mas com flexão dos joelhos <u>ou</u> coluna <u>ou</u> afasta os braços do tronco enquanto caminha.	1		1		1	
	Sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliares de marcha.	2		2		2	

Base de sustentação durante a marcha.	Calcânhares muito afastados.	0	0	0	0	0	0
	Calcânhares próximos, quase se tocam.	1		1		1	

Pontuação de equilíbrio dinâmico	0	1	3
Pontuação máxima de equilíbrio dinâmico	12	12	12

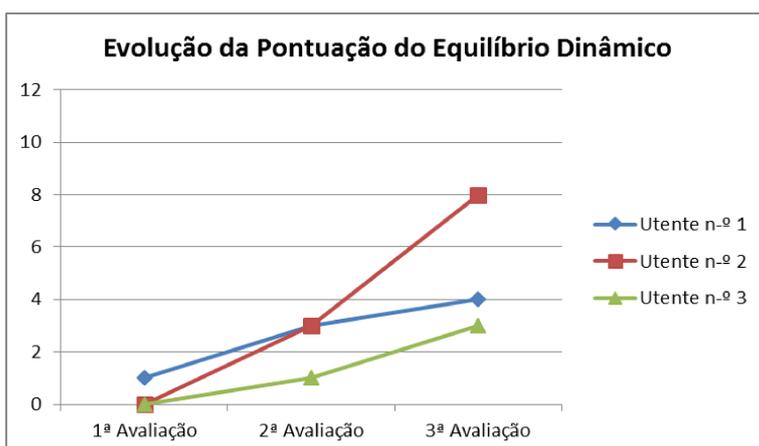
No gráfico nº47 é possível verificar a evolução do equilíbrio estático das três utentes através da pontuação total obtida pelo Teste de Tinetti na avaliação inicial efectuada antes da aplicação do plano de reabilitação, na avaliação intermédia e na avaliação final efectuada após aplicação do plano de reabilitação. Verifica-se que as três utentes obtiveram uma evolução positiva entre a primeira e a última avaliação o que significa que existiu melhoria do equilíbrio estático nas três. No entanto, essa evolução não se deu da mesma forma em todas elas. Foi na utente nº 2 que se observou a melhoria mais significativa passando de uma pontuação de 1, para 11 na 2ª avaliação e 12 na 3ª avaliação. Já a utente nº 1 tinha uma pontuação de 5 que evoluiu para 7 na 2ª avaliação e assim se manteve na 3ª, não ocorrendo melhoria no período que decorreu entre estas duas avaliações. O mesmo se verificou na utente nº3 no entanto esta teve uma evolução menor passando de uma pontuação de 6 para 7.

Gráfico nº 47 - Evolução da Pontuação do equilíbrio estático das três utentes.



No gráfico nº48 é possível observar a evolução do equilíbrio dinâmico das três utentes. Também aqui se verifica que existiu uma evolução positiva em todas no entanto nem todas evoluíram da mesma forma. Tal como aconteceu com o equilíbrio estático, a melhoria mais significativa do equilíbrio dinâmico ocorreu na utente nº 2 que na avaliação inicial obteve uma pontuação 0 no teste, na avaliação intermédia melhorou para 3 e na avaliação final apresentava uma pontuação de 8. A utente nº 1 começou o plano de reabilitação com pontuação 1, evoluiu para 3 na avaliação intermédia e na avaliação final registou ainda uma ligeira melhoria para 4. A utente nº 3 começou o plano com pontuação 0 tal como a utente nº2 no entanto, apresentou melhorias muito ligeiras conseguindo apenas obter uma pontuação de 1 na 2ª avaliação e pontuação 3 no final do período de aplicação do plano de reabilitação.

Gráfico nº 48 - Evolução da Pontuação do equilíbrio dinâmico das três utentes





### **3- Discussão dos dados**

Neste estudo, foi possível verificar que, antes da aplicação do plano de reabilitação as três utentes apresentavam limitações a nível da força muscular, da amplitude de movimento articular e na coordenação de movimentos, apenas a utente nº 3 apresentava alterações a nível do sistema somatossensorial. As três apresentavam um equilíbrio corporal deficiente.

No que se refere à utente nº1, antes da aplicação do plano de reabilitação verificava-se o seguinte:

A força muscular encontrava-se diminuída a nível dos membros inferiores, no membro inferior direito apresentava uma força de grau 3 em todos os movimentos avaliados e no membro inferior esquerdo apresentava uma força de grau 2 em todos os movimentos avaliados da anca e uma força de grau 3 nos movimentos do joelho e tornozelo. Nos restantes membros avaliados apresentava uma força de grau 4, o que consideramos ser um bom nível de força face à sua idade e comorbilidades;

A amplitude de movimento articular encontrava-se muito abaixo dos valores de amplitude considerados normais, em todos os movimentos testados, mas principalmente nos movimentos da articulação coxo-femural esquerda, sendo que em repouso este membro encontrava-se em rotação externa e a utente não conseguia contrariar esta posição, sendo incapaz de realizar o movimento de rotação interna, era também incapaz de efectuar activamente o movimento articular de adução. Apresentava uma mobilidade maior a nível da articulação dos joelhos, mas também mais limitada a nível do joelho esquerdo;

Tinha uma boa coordenação dos membros superiores executando todos os movimentos testados, já a nível dos membros inferiores apresentava limitações não conseguindo efectuar dois dos movimentos testados em qualquer um dos membros.

Apresentava um equilíbrio corporal deficiente, mais evidente a nível do equilíbrio dinâmico.

Após aplicação do plano de reabilitação dirigido à utente nº 1 foi possível verificar que:

Manteve no tronco uma força muscular de grau 4. Nos membros superiores, foi perceptível um aumento da força de grau 4 para grau 5. No membro inferior direito ocorreu uma melhoria da força muscular em todos os movimentos avaliados, passando de uma força de grau 3 para uma força de grau 4, sendo que no movimento de extensão da anca passou para uma força de grau 5. No membro inferior esquerdo foi também conseguida uma melhoria da força muscular na maioria dos movimentos avaliados que passaram de uma força de grau 2 ou 3 para uma força de grau 4. No entanto, a nível dos movimentos da anca, apenas na extensão conseguia efectuar o movimento contra uma resistência adicional, sendo que os movimentos de abdução e adução só os conseguia efectuar eliminando a acção da gravidade ou seja, nestes últimos não existiu melhoria da força;

A amplitude articular mantinha-se bastante abaixo dos valores de amplitude considerados normais para movimentos testados, principalmente a nível da coxo-femural esquerda. Nesta verificou-se uma melhoria da amplitude articular de 40 para 46 graus no movimento de flexão, sendo que a amplitude considerada normal para esse movimento é de 120 graus. Manteve a amplitude de 10º no movimento de abdução, no qual a amplitude articular normal é de 50 graus e a incapacidade de efectuar de forma activa o movimento de adução e rotação interna, apresentando assim uma amplitude de 0 graus na amplitude de movimento conseguida de forma activa. O membro mantinha-se em rotação externa em repouso;

Na articulação coxo-femural direita constatou-se uma melhoria da amplitude articular de 56 para 66 graus no movimento de flexão, de 20 para 26 graus no movimento de abdução, de 10 para 20 graus no movimento de adução, sendo que a amplitude articular considerada normal para este movimento é de 30 graus. Nos movimentos de rotação externa e interna não se verificou qualquer melhoria, mantendo-se nos 20 graus, sendo que a amplitude articular considerada normal para este movimento é de 45 graus;

A amplitude articular do movimento de flexão dos joelhos registou uma melhoria em ambos, sendo mais acentuada no joelho direito. Neste, a amplitude articular passou de 100 para 112 graus, enquanto no esquerdo passou de 90 para 96 graus, sendo que a amplitude articular considerada normal para este movimento é de 140 graus;

Nas articulações tibio-társica direita e esquerda constataram-se os mesmos resultados em ambas. A amplitude articular do movimento de flexão plantar passou de 30 para 36 graus, sendo que a amplitude considerada normal é de 50 graus e a amplitude articular do movimento de dorsiflexão passou de 10 para 14 graus. Na avaliação inicial a utente era incapaz de realizar os movimentos de inversão e eversão e no final da aplicação do plano de reabilitação conseguia efectuá-los com uma amplitude de 10 graus e 6 graus respectivamente. O valor de amplitude articular considerado normal para o movimento de inversão é de 35 graus e para o movimento de eversão é de 30 graus;

Mantinha a boa coordenação dos membros superiores, melhorou ligeiramente a coordenação do membro inferior direito, conseguindo, no final percorrer a tibia do membro oposto com o calcanhar, manteve a dificuldade em coordenar os movimentos do membro inferior esquerdo;

O equilíbrio corporal apresentou uma ligeira melhoria. Obtiveram-se ganhos a nível da capacidade de manter o equilíbrio imediato utilizando um auxiliar de marcha como suporte e na capacidade de sentar-se de forma segura utilizando os braços. No equilíbrio dinâmico obtiveram-se ganhos na capacidade de iniciar a marcha sem hesitação, de elevar o pé esquerdo completamente do chão durante a marcha, de apresentar desvios menores do percurso estipulado durante a marcha.

No que diz respeito à pontuação total obtida pelo Teste de Tinetti, relativamente ao equilíbrio estático passou de uma pontuação de 5 para 7 e no equilíbrio dinâmico de 1 para 4. Houve melhoria, mas o equilíbrio corporal permanecia bastante limitado.

Do exposto, pode-se depreender o seguinte:

A boa coordenação motora e o aumento da força dos membros superiores permitiram que estes fossem utilizados com sucesso na manutenção da estabilidade corporal enquanto se levantava, se sentava e utilizava o auxiliar de marcha;

O aumento da força e coordenação no membro inferior direito terão contribuído para a melhoria do equilíbrio na posição ortostática e durante a marcha, mas apesar de algumas melhorias, o membro oposto continuava com fraqueza muscular principalmente a nível dos movimentos da anca e com défice a nível da coordenação motora o que influencia negativamente o equilíbrio.

A amplitude articular, mantendo-se bastante limitada principalmente no membro inferior esquerdo, não permitia à utente efectuar de forma adequada os movimentos necessários para a manutenção e recuperação do equilíbrio.

As melhorias das deficiências apresentadas por esta utente foram pouco evidentes. Apesar disso, considera-se que a aplicação do plano de reabilitação terá contribuído para a melhoria da força muscular em alguns movimentos e para uma melhoria do equilíbrio que lhe permitia executar algumas tarefas de forma mais autónoma como levantar-se, manter-se de pé e sentar-se, colaborando assim nas transferências. A melhoria conseguida também lhe permitia efectuar a marcha para curtas distâncias no domicílio, embora necessitasse de assistência constante.

Considera-se que o terá impedido esta utente de apresentar melhorias mais evidentes foram as deficiências a nível da força muscular, amplitude de movimentos e coordenação motora, que se mantiveram a nível do membro inferior esquerdo. Esta situação terá ficado a dever-se às várias fracturas e cirurgias a que esse membro foi sujeito, que provocaram sequelas irreversíveis e um longo tempo de imobilização.

Estes resultados são congruentes com os estudos de Brody & Hall (2007), estes demonstram que o desempenho muscular é afectado pelo desuso ou descondicionamento, e que existem várias razões para isto acontecer tais como, determinadas doenças, cirurgias ou lesões que podem obrigar a pessoa a um longo período de inactividade.

Relativamente à influência que os défices motores têm sobre o controlo do equilíbrio, Allison & Fuller, (2009) referem que a força e a amplitude de movimentos a nível dos pés, tornozelos e quadris são essenciais para uma correcta execução dos movimentos necessários ao equilíbrio.

Para além disso, esta utente demonstrava medo em voltar a cair, apresentava um défice de atenção e labilidade emocional, que se foram evidenciando ao longo das sessões de reabilitação. Em relação ao medo, Wulf (2008) refere que este é um dos factores que prejudicam a recuperação motora. Allison & Fuller (2009) acrescentam que os défices de atenção interferem no controlo postural e que a depressão e a labilidade emocional podem aumentar também os riscos de perda de equilíbrio, para além de dificultarem os processos de aprendizagem motora.

Relativamente à utente nº 2, antes da aplicação do plano de reabilitação verificou-se o seguinte:

Força muscular diminuída no tronco e nos membros do hemicorpo esquerdo, principalmente no membro superior cujo movimento muscular activo se encontrava bastante limitado. Nos movimentos avaliados do tronco e do membro inferior esquerdo apresentava uma força de grau 3, nos movimentos testados do membro superior esquerdo apresentava uma força que variava entre o grau 0 a 2. Nos restantes membros apresentava uma força de grau 4 em todos os movimentos avaliados, o que se considera ser um bom nível de força tendo em conta a idade e o período de imobilidade;

A amplitude de movimento articular nos movimentos avaliados apresentava-se abaixo dos valores de amplitude considerados normais para as articulações testadas. No entanto essas limitações eram menores do que as apresentadas pelas restantes utentes, e considerou-se serem limitações provocadas essencialmente pela idade avançada e maior imobilidade da utente, sendo estas mais evidentes no membro inferior esquerdo cuja força também ficou afectada pelo AVC;

A coordenação motora encontrava-se limitada não conseguindo efectuar a maioria dos movimentos avaliados dos membros superior e inferior esquerdo;

Apresentava um equilíbrio corporal muito deficiente, não o conseguindo manter de forma adequada na posição sentada.

Após aplicação do plano de reabilitação dirigido à utente nº 2 foi possível verificar que:

A força muscular melhorou significativamente em todos os movimentos avaliados. Nos movimentos avaliados dos membros do hemicorpo direito passou de uma força de grau 4 para 5, nos movimentos do tronco e do membro inferior esquerdo passou de uma força de grau 3 para 4 e nos movimentos testados do membro superior esquerdo conseguiu atingir uma força que variava entre o grau 3 e 4, sendo que nos movimentos de extensão e adução do ombro, de flexão e extensão do cotovelo, conseguia efectuá-los contra uma resistência adicional;

A amplitude de movimento articular também apresentou melhorias;

Nas articulações coxo-femural foram obtidas melhorias em todos os movimentos avaliados. A melhoria mínima conseguida no lado esquerdo foi nos movimentos de rotação interna e externa em que a amplitude passou de 20 para 24 graus. A melhoria máxima foi conseguida no movimento de flexão que passou de uma amplitude de 80 para 100 graus. No movimento de abdução passou de 20 para 36 graus e na adução passou de 6 para 18 graus. Na articulação do lado direito verificou-se que a melhoria máxima e mínima foram conseguidas nos mesmos movimentos do membro oposto passando o movimento de flexão de 86 para 100 graus rotação interna e externa de 20 para 26 graus, abdução de 30 para 38 graus e adução de 10 para 18 graus;

No movimento de flexão dos joelhos foi conseguida uma melhoria da amplitude articular de 20 graus em ambos, passando de 110 para 130 graus;

Nos movimentos avaliados das articulações tibio-társica, as melhorias de amplitude articular foram menos significativas. Ao lado esquerdo, no movimento de eversão a amplitude articular passou de 10 para 12 graus, no movimento de flexão plantar passou de 30 para 36 graus. Nos movimentos de dorsiflexão e inversão a amplitude manteve-se nos 16 graus. Ao lado direito, no movimento de eversão a amplitude articular passou de 10 para 14 graus, no

movimento de flexão plantar passou de 30 para 38 grau. Nos movimentos de dorsiflexão e inversão a amplitude articular passou de 16 para 18 graus

A coordenação motora também apresentou melhorias, conseguindo efectuar a maioria dos movimentos testados tanto nos membros superiores como nos inferiores;

O equilíbrio corporal apresentou uma melhoria bastante significativa, passando da incapacidade de o manter sentada, para a capacidade de manter a estabilidade corporal nessa posição, conseguir levantar-se e sentar-se com ajuda dos braços, mantê-la em pé sem qualquer tipo de ajuda, com os pés próximos, mesmo com a aplicação de pequenos desequilíbrios e com os olhos fechados, para além de conseguir dar duas voltas de 360° mantendo a estabilidade. No que diz respeito ao equilíbrio dinâmico, a utente conseguia iniciar a marcha sem hesitação, ultrapassava ambos os pés em frente ao pé de apoio e levantava-os completamente do chão, desviava-se apenas ligeiramente do percurso marcado, a base de sustentação era estreita e mantinha a estabilidade do tronco flectindo os joelhos, a coluna e afastando os braços do corpo;

No que diz respeito à pontuação total obtida pelo Teste de Tinetti, relativamente ao equilíbrio estático passou de uma pontuação de 1 para 12 e no equilíbrio dinâmico de 0 para 8 ou seja, a pontuação total obtida aumentou bastante após a aplicação do plano de reabilitação o que significa que houve uma melhoria substancial do equilíbrio.

Conclui-se assim, que após aplicação do plano de reabilitação verificou-se melhoria das capacidades motoras que facilitam a capacidade de manter o equilíbrio corporal, sendo que este também melhorou significativamente.

Apesar de ser a que apresentava mais idade, foi nesta utente que foram conseguidos os melhores resultados. Para tal terá contribuído o facto de a utente não apresentar comorbilidades fisicamente incapacitantes e sempre ter mantido uma vida activa antes de ocorrer o AVC.

Estes resultados estão assim de acordo com as afirmações de Guccione (2007), este refere que muitas vezes o envelhecimento é classificado como um

processo de declínio dos sistemas biológicos, mas existem estudos demonstrativos de que o envelhecimento não é sinónimo de incapacidade e que é importante separar os processos que ocorrem no organismo devido ao envelhecimento dos que ocorrem devido a patologias.

Lewis & Umphred (2001) acrescentam que as alterações motoras do SNC que ocorrem com o envelhecimento não indicam necessariamente défices motores funcionais, o que geralmente provoca esses défices são as doenças e lesões. O processo de envelhecimento pode afectar é a capacidade de adaptação, sendo um factor que influencia o potencial de recuperação, mas nunca a causa de incapacidade funcional. Estudos de Frontera & Larsson (2001) corroboram também a ideia de que embora o declínio da função muscular seja mais acentuado entre a sétima e nona décadas de vida, esse declínio é agravado quando ocorrem comprometimentos adicionais da função muscular associados a doenças agudas ou crónicas, a hospitalizações, a traumas, cirurgias e inactividade, o que não foi o caso desta utente, antes de ter sofrido o AVC.

Para além disso, nesta utente, a melhoria dos parâmetros avaliados foi mais rápida e maior, isto poderá ter ficado a dever-se ao facto do nosso plano ter sido iniciado logo que entrou na ECCI, pouco tempo após ter ocorrido o AVC, o que também terá contribuído para os ganhos alcançados. O que está de acordo com as pesquisas de Wulf (2008), para ele, após uma lesão cerebral, os movimentos da pessoa alteram-se no que diz respeito à amplitude, força muscular e coordenação e os músculos adaptam-se rapidamente à falta de actividade assim, o perigo de ocorrerem lesões secundárias será tanto maior quanto mais longa for a duração das limitações funcionais. Este acrescenta ainda que os maiores progressos funcionais ocorrem durante os primeiros 3 a 6 meses após ocorrência do AVC.

É importante salientar também que, nesta utente, a obtenção de melhores resultados a nível da melhoria dos défices motores correspondeu também a melhores resultados na melhoria do equilíbrio corporal. Estes resultados vão também de encontro às afirmações de Allison & Fuller (2009), que referem o impacto que têm os défices de força, de amplitude de movimentos, postura e

resistência na capacidade de manter o equilíbrio, devendo-se por isso dar também importância a estas alterações quando se pretende avaliar e tratar problemas de equilíbrio.

Na utente nº 3, antes da aplicação do plano de reabilitação foi possível verificar o seguinte:

Nos movimentos de flexão, abdução e adução da anca direita, no membro inferior e membro superior esquerdo apresentava uma força de grau 3, não conseguindo efectuá-los contra uma resistência adicional. Nos restantes movimentos do tronco, do membro inferior direito e do membro superior direito apresentava uma força de grau 4, conseguindo executá-los contra alguma resistência.

A amplitude de movimento articular encontrava-se bastante limitada em todos os movimentos avaliados, sendo mais acentuada na articulação coxo-femural direita sendo que em repouso este membro encontrava-se em rotação interna e a utente não conseguia contrariar esta posição, sendo incapaz de realizar o movimento de rotação externa. Apresentava uma maior mobilidade a nível da articulação dos joelhos, mas também mais limitada a nível do joelho direito;

A coordenação motora apresentava-se deficiente principalmente a nível do membro superior esquerdo e de ambos os membros inferiores, não conseguindo efectuar nenhum dos movimentos avaliados;

A nível somatossensorial, a utente não apresentava qualquer sensibilidade nem propriocepção nos membros do hemicorpo esquerdo;

O equilíbrio corporal apresentava-se deficiente principalmente o equilíbrio dinâmico, pois a utente não conseguia iniciar a marcha sem perder a estabilidade corporal que lhe permitia continuar de pé.

Após aplicação do plano de reabilitação à utente nº 3 verificou-se o seguinte:

Melhoria da força muscular de grau 3 para grau 4 em quase todos os movimentos avaliados, conseguindo efectuá-los contra uma resistência adicional excepto na dorsiflexão do tornozelo esquerdo e na mão esquerda;

Melhoria ligeira da amplitude articular, que ainda assim se manteve bastante limitada nos movimentos testados;

Na amplitude articular da coxo-femural direita, a melhoria mais significativa ocorreu no movimento de flexão que passou de uma amplitude de 36 para 44 graus. No movimento de abdução constatou-se uma melhoria de 30 para 34 e no movimento de adução registou-se uma melhoria de 16 para 20 graus. Nos movimentos de rotação interna e externa não houve qualquer alteração, sendo que apresentava o membro em rotação interna e não conseguia efectuar o movimento contrário de forma activa;

Na amplitude articular da coxo-femural esquerda constataram-se melhorias um pouco mais significativas. Também aqui a melhoria mais significativa ocorreu no movimento de flexão que passou de uma amplitude de 54 para 66 graus. No movimento de abdução ocorreu uma melhoria de 26 para 30 graus e no movimento de adução uma melhoria de 10 para 14 graus. A amplitude de movimento articular nos movimentos de rotação interna e externa manteve-se nos 10 graus.

Verificaram-se melhorias na amplitude do movimento de flexão, em ambos os joelhos, sendo um pouco mais significativa a melhoria no lado direito, neste a amplitude passou de 90 para 104 graus, e no esquerdo passou de 100 para 110 graus;

Na articulação tíbio-társica de ambos os pés, apenas se verificou uma melhoria pouco significativa no movimento de dorsiflexão que passou de 8 para 10 graus;

As melhorias mais significativas ocorreram a nível da capacidade de flexão das articulações coxo-femorais e dos joelhos;

A coordenação motora melhorou no membro superior esquerdo, que no final conseguia efectuar todos os movimentos avaliados, excepto o movimento da alternância palmar. Apresentou uma ligeira melhoria no membro inferior direito conseguindo efectuar o movimento de percorrer com o calcanhar o trajecto da tibia do membro oposto;

A nível somatossensorial manteve a ausência de propriocepção e de sensibilidade ao toque, apresentava resposta positiva para a sensibilidade à pressão e à dor em ambos os membros do hemicorpo esquerdo;

O equilíbrio estático permaneceu praticamente igual, melhorando apenas na capacidade de manter o equilíbrio imediato em pé com ajuda de um auxiliar de marcha. O equilíbrio dinâmico apresentou ligeira melhoria, passando da incapacidade de iniciar a marcha mantendo a estabilidade corporal, para a capacidade de iniciá-la sem hesitação com auxiliar de marcha, capacidade de elevar o pé direito completamente do solo e capacidade de não se desviar do percurso marcado utilizando o auxiliar de marcha;

No que diz respeito à pontuação total obtida pelo Teste de Tinetti, relativamente ao equilíbrio estático passou de uma pontuação de 6 para 7 e no equilíbrio dinâmico de 0 para 3 ou seja, o que significa que existiram poucas melhorias e o equilíbrio manteve-se bastante deficiente.

Tal como na utente nº1, as melhorias das deficiências apresentadas por esta utente foram pouco evidentes. Apesar disso, considera-se que a aplicação do plano de reabilitação terá contribuído para a melhoria do equilíbrio constatada, o que lhe permitia manter-se de pé, efectuar marcha para curtas distâncias no domicílio, com assistência constante de outra pessoa, não se limitando a mobilizar-se em cadeira de rodas como fazia antes da aplicação do plano de reabilitação.

Para tal terá contribuído a melhoria da força muscular, que nos membros inferiores lhe permitiu manter maior estabilidade enquanto estava de pé e efectuava a marcha, e nos membros superiores o que permitiu maior eficácia na utilização do auxiliar de marcha, para tal contribuiu também a melhoria da coordenação de movimentos e a capacidade da utente se adaptar e compensar as deficiências irreversíveis.

O que poderá ter impedido esta utente de apresentar melhorias mais significativas foi a manutenção da limitada amplitude de movimentos apresentada principalmente a nível do membro inferior direito, no qual a utente sofreu fracturas submetidas a várias cirurgias que provocaram sequelas

irreversíveis e levaram a utente a adoptar posturas erradas durante a marcha. Para agravar a situação surgiu o AVC que afectou o lado esquerdo deixando como sequela mais importante a ausência de sensibilidade e propriocepção, que apesar de alguma melhoria se mantinham bastante afectadas. A ausência do sentido de propriocepção no membro inferior esquerdo, dificultava bastante a capacidade da utente movimenta-lo no sentido de manter o equilíbrio corporal durante a marcha. A amplitude de movimento articular limitada e a fraca coordenação de movimentos a nível dos membros inferiores dificultava a capacidade da utente usar estratégias compensatórias de manutenção do equilíbrio, principalmente durante a marcha.

Do quadro teórico ressalta-se assim a importância que a amplitude de movimentos e coordenação motora têm para a manutenção do equilíbrio, o que está de acordo com Craik & Patten (2007), que citando estudos de Horak et al referem que as respostas posturais adequadas requerem um determinado tempo, uma determinada amplitude e coordenação de movimentos para dar uma resposta adequada à tarefa que a pessoa está a executar ou ao estímulo externo a que foi exposta, de forma a produzir um padrão de movimento efectivo para a manutenção ou recuperação da postura.

Em relação ao sentido somatossensorial, Allison & Fuller (2009), afirmam que este é dominante para o controlo postural erecto e é o responsável por desencadear as respostas posturais, sendo que uma perda a este nível altera significativamente o equilíbrio. Chandler (2007) acrescenta ainda que quando a perda da propriocepção afecta a estabilidade corporal da pessoa, a probabilidade de reverter esta situação é baixa, sendo a melhor opção o treino da pessoa para compensar essa perda com um estímulo visual aumentado.

Devido ao tipo de estudo, não podem ser retiradas implicações destes resultados para outras situações semelhantes.

No entanto, este permitiu verificar os resultados obtidos após a aplicação de intervenções de enfermagem de reabilitação, em cada uma das utentes, ficando assim demonstrado que após aplicação dessas intervenções existiu

uma evolução positiva nas deficiências e alterações do equilíbrio apresentadas, embora estas tenham sido mais evidentes na utente nº 2.

Estes resultados vão de encontro ao quadro teórico que ressalta o facto de, apesar da idade avançada, podem ser conseguidas melhorias na mobilidade e equilíbrio da pessoa idosa. No entanto, a dimensão dessas melhorias vão depender das alterações físicas próprias do processo de envelhecimento e das alterações provocadas por patologias e hábitos adquiridos ao longo da vida.

Segundo pesquisas de Chang et al (2004), vários estudos indicam que a participação de idosos em planos de reabilitação aumenta significativamente o equilíbrio, reduzindo também o número de quedas. Neste contexto, é importante salientar que Allison & Fuller (2009) referem que, num plano de reabilitação do equilíbrio para idosos, para além dos exercícios de equilíbrio, também, os exercícios de fortalecimento, postura e resistência devem ser incluídos num programa de reabilitação que vise a melhoria do equilíbrio corporal.

Chandler (2007) citando estudos de Fiatarone afirma que podem ser obtidos ganhos na força muscular de todos os grupos etários, mesmo em nonagenários, através da aplicação dos princípios de sobrecarga e de especificidade dos exercícios.

Como forma de aprofundar o estudo nesta área, propõe-se que em investigações posteriores sejam efectuados estudos experimentais com amostras mais significativas, de maneira a que os resultados obtidos possam ser generalizáveis, permitam verificar a relação directa entre os ganhos obtidos e a intervenção do enfermeiro de reabilitação, e qual a correlação entre os ganhos nas deficiências apresentadas e os ganhos no equilíbrio.



## Conclusões

O contributo de um plano de reabilitação desenvolvido por Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação, nas alterações do equilíbrio corporal da pessoa idosa com deficiência motora e/ou somatossensorial foi o foco deste estudo.

A metodologia utilizada permitiu identificar as deficiências motoras e/ou somatossensoriais e as alterações do equilíbrio presentes, em cada uma das idosas antes e após a aplicação de um plano de reabilitação. Este plano tinha como objectivos, melhorar as deficiências que poderiam ser melhoradas e adaptar as utentes às que não fossem possíveis de melhorar, para que estas apresentassem um equilíbrio corporal mais adequado.

Quando se iniciou este estudo, as utentes nº1 e 3 já se encontravam inseridas na ECCI, a primeira há cerca de 6 meses e a segunda há cerca de 3 meses. Como tal, já tinham sido alvo de cuidados de enfermagem de reabilitação. Já a utente nº 3 entrou precisamente no início do estudo tendo começado nessa altura o processo de reabilitação.

Neste estudo, foi possível Identificar as seguintes alterações do equilíbrio nas pessoas idosas incluídas no estudo:

Relativamente ao equilíbrio estático, através da aplicação do Teste de Tinetti constatou-se que as utentes nº 1 e 3 usavam os braços para conseguirem levantar-se, não conseguiam manter o equilíbrio imediato quando se erguiam, mantinham o equilíbrio em pé recorrendo a um auxiliar de marcha para apoio, quando aplicados pequenos desequilíbrios e quando tentavam dar duas voltas de 360 graus apresentavam instabilidade e não conseguiam manter-se em apoio unipodal. A utente nº1 para além destas alterações, não conseguia manter o equilíbrio ao sentar-se, caindo na cadeira, enquanto a utente nº 3 usava os braços para se sentar de forma segura;

Relativamente ao equilíbrio dinâmico, a utente nº 1 conseguia iniciar a marcha com apoio de um auxiliar de marcha no entanto, apresentava múltiplas tentativas para iniciá-la, não ultrapassava com nenhum dos pés o pé de apoio,

não conseguia levantar o pé esquerdo do chão, os passos eram assimétricos e descontínuos, desviava-se marcadamente do percurso estipulado, utilizava auxiliar de marcha para manter a estabilidade do tronco e a base de sustentação era alargada. A utente nº 3 não conseguia iniciar a marcha pois perdia de imediato o equilíbrio, mesmo com recurso a auxiliar de marcha;

Na utente nº 2, o equilíbrio encontrava-se mais comprometido do que nas outras duas, pois não conseguia mantê-lo de forma adequada na posição de sentada. Face a esta incapacidade não foi necessário avaliar as tarefas seguintes mais complexas;

No que se refere à pontuação atribuída ao equilíbrio estático pelo Teste de Tinetti a utente nº1 apresentava um valor de 5, a utente nº 2 um valor de 1 e a utente nº3 um valor de 6. Relativamente ao equilíbrio dinâmico a utente nº 1 apresentava um valor de 1 e as utentes nº 2 e 3 apresentavam um valor 0.

Foi possível identificar em cada uma das idosas as seguintes deficiências motoras que, segundo a literatura, podem influenciar a capacidade de manter o equilíbrio corporal:

Na utente nº 1 identificou-se diminuição da força nos movimentos avaliados dos membros inferiores, com uma força de grau 3 nos movimentos do membro inferior direito e nos movimentos do membro inferior esquerdo uma força que variava entre os graus 2 e 3;

Na utente nº2 identificou-se diminuição da força no tronco, com uma força de grau 3 nos movimentos avaliados, força muito diminuída, entre os graus 0 e 2, nos movimentos avaliados do membro superior esquerdo e a nível do membro inferior esquerdo uma força de grau 3 em todos os movimentos desse membro;

Na utente nº 3 identificou-se força diminuída no membro superior esquerdo com uma força de grau 3 em todos os movimentos avaliados, um défice de força nos movimentos de flexão, abdução e adução da anca, do membro inferior direito, com uma força de grau 3 e no membro inferior esquerdo apresentava fraqueza em todos os movimentos também com uma força de grau 3;

No que se refere à amplitude de movimento articular, esta encontrava-se diminuída em todos os movimentos testados dos membros inferiores de todas as utentes. Mas identificamos uma limitação maior nas utentes nº 1 e 3, principalmente nos movimentos da articulação coxo-femural, cuja amplitude de movimento se encontrava bastante abaixo da amplitude considerada normal;

Relativamente à coordenação de movimentos identificamos que todas as utentes apresentavam alterações. Na utente nº1 foram identificados défices de coordenação apenas nos membros inferiores. Na utente nº2 foram identificados défices de coordenação mais acentuados nos membros do hemisfério esquerdo. Na utente nº 3, o défice de coordenação era evidente nos membros inferiores e no membro superior esquerdo;

A nível do sistema somatossensorial, o estudo permitiu identificar que apenas a utente nº 3 apresentava deficiências a esse nível. Tendo sido identificada ausência de sensibilidade para o toque, dor, pressão e ausência de propriocepção.

Após aplicação do plano de reabilitação foi possível verificar as alterações ocorridas a nível do equilíbrio corporal e das deficiências identificadas.

Relativamente ao equilíbrio corporal verificou-se o seguinte:

A utente nº 1 obteve melhorias no equilíbrio imediato em pé, no sentar-se, no início da marcha sem hesitações, na altura adequada do passo esquerdo e na capacidade de manter o percurso estipulado sem grandes desvios, com recurso a auxiliar de marcha;

Na utente nº 2 foram obtidas as melhorias mais significativas no equilíbrio. Começou por verificar-se um bom equilíbrio sentada, que evoluiu para a capacidade de o manter quando se levantava, quando permanecia em pé com os pés juntos e sujeita a pequenos desequilíbrios, quando dava voltas sobre si mesma e quando se sentava. Mantinha também a estabilidade quando iniciava a marcha com altura e largura adequadas dos passos, com uma base de sustentação estreita e sem necessitar de recurso a auxiliar de marcha;

A utente nº3 obteve melhorias no equilíbrio imediato em pé, no início da marcha sem hesitação, na altura adequada do passo direito e na capacidade de manter o percurso, desviando-se apenas ligeiramente, com recurso a auxiliar de marcha.

No que se refere à pontuação atribuída ao equilíbrio estático pelo Teste de Tinetti a utente nº1 evoluiu de um valor de 5 para 7, a utente nº 2 passou de um valor de 1 para 12 e a utente nº3 de um valor de 6 para 7. Relativamente ao equilíbrio dinâmico a utente nº 1 melhorou de 1 para 4, a utente nº 2 passou de 0 para 8 e a utente nº 3 passou de 0 para 3.

No que diz respeito às alterações na função motora verificou-se o seguinte:

A nível da força muscular obtiveram-se melhorias em todas as utentes;

A utente nº1 passou de uma força de grau 3 nos movimentos avaliados do membro inferior direito, para uma força de grau 4, sendo que no movimento de extensão da anca atingiu uma força de grau 5, e nos movimentos do membro inferior esquerdo passou de uma força que variava entre os graus 2 e 3, para uma força que variava entre os graus 2 e 4, sendo que apenas nos movimentos de abdução e adução da anca manteve uma força de grau 2.

A utente nº 2 que conseguiu passar de uma força de grau 3 para grau 4 nos movimentos avaliados do tronco. No membro superior esquerdo passou de uma força que variava entre 0 e 2, para uma força entre 3 e 4 nos movimentos avaliados. Apresentou também melhorias da força do membro inferior esquerdo passando de uma força de grau 3 para uma força de grau 4 em todos os movimentos;

A utente nº 3 passou de uma força de grau 3 em todos os movimentos avaliados do membro superior esquerdo, para uma força de grau 4 nos movimentos do ombro e cotovelo, apresentou melhoria do défice de força nos movimentos de flexão, abdução e adução da anca, do membro inferior direito, passando de uma força de grau 3 para grau 4 e no membro inferior esquerdo passou de uma força de grau 3 para grau 4 em todos os movimentos excepto no movimento de dorsiflexão do tornozelo cuja força se manteve inalterada;

As melhorias obtidas na amplitude de movimentos foram pouco significativas, embora a utente nº 2 tenha apresentado melhores resultados;

A utente nº 1 apresentou uma melhoria da amplitude articular de 40 para 46 graus no movimento de flexão da coxo-femural esquerda. Na articulação coxo-femural direita constatou-se uma melhoria da amplitude articular de 56 para 66 graus no movimento de flexão, de 20 para 26 graus no movimento de abdução e de 10 para 20 graus no movimento de adução. No movimento de flexão dos joelhos registou uma melhoria em ambos, sendo mais acentuada no joelho direito. Neste, a amplitude articular passou de 100 para 112 graus, enquanto no esquerdo passou de 90 para 96 graus. Nas articulações tibio-társica direita e esquerda constataram-se os mesmos resultados. A amplitude articular do movimento de flexão plantar passou de 30 para 36 graus e a amplitude articular do movimento de dorsiflexão passou de 10 para 14 graus. Conseguia efectuar os movimentos de inversão e eversão com uma amplitude de 10 e 6 graus respectivamente;

A utente nº 2 obteve melhorias em todos os movimentos avaliados das articulações coxo-femural. Na articulação do lado esquerdo verificou-se uma melhoria da amplitude entre 4 graus e 20 graus. A melhoria mínima conseguida foi nos movimentos de rotação interna e externa em que a amplitude passou de 20 grau para 24 graus. A melhoria máxima foi conseguida no movimento de flexão que passou de uma amplitude de 80 para 100 graus. Na articulação do lado direito verificou-se uma melhoria de amplitude entre 6 e 14 graus, sendo que a melhoria máxima e mínima foram conseguidas nos mesmos movimentos do membro oposto. No movimento de flexão dos joelhos foi conseguida uma melhoria da amplitude articular de 20 graus em ambos, passando de 110 para 130 graus. Nos movimentos avaliados das articulações tibio-társica, as melhorias de amplitude articular foram menos significativas. No lado esquerdo as melhorias variaram entre 2 e 6 graus. No movimento de eversão a amplitude articular passou de 10 para 12 graus, no movimento de flexão plantar passou de 30 para 36, nos restantes movimentos não foram obtidas melhorias. No lado direito as melhorias variaram entre 2 e 8 graus. No movimento de eversão a amplitude articular passou de 10 para 14 graus, no movimento de flexão plantar

passou de 30 para 38 grau. Nos movimentos de dorsiflexão e inversão a amplitude articular passou de 16 para 18 graus;

A utente nº 3 obteve uma melhoria ligeira da amplitude articular, que ainda assim se manteve bastante limitada nos movimentos testados. Na amplitude articular da coxo-femural direita verificaram-se melhorias que variaram entre os 4 e os 8 graus, nos movimentos avaliados. A melhoria mais significativa ocorreu no movimento de flexão que passou de uma amplitude de 36 para 44 graus, no movimento de abdução constatou-se uma melhoria de 30 para 34 graus e no movimento de adução registou-se uma melhoria de 16 para 20 graus. Na amplitude articular da coxo-femural esquerda constataram-se melhorias um pouco mais significativas que variaram entre os 4 e os 12 graus. Também aqui a melhoria mais significativa ocorreu no movimento de flexão que passou de uma amplitude de 54 para 66 graus. No movimento de abdução ocorreu uma melhoria de 26 para 30 graus e no movimento de adução uma melhoria de 10 para 14 graus. Obtiveram-se melhorias na amplitude do movimento de flexão, em ambos os joelhos, sendo um pouco mais significativa a melhoria no lado direito, neste a amplitude passou de 90 para 104 graus, e no esquerdo passou de 100 para 110 graus. Na articulação tábio-társica de ambos os pés, apenas foi conseguida uma melhoria pouco significativa no movimento de dorsiflexão que passou de 8 para 10 graus;

Relativamente à coordenação motora, a utente nº 1 apresentou melhoria na coordenação do membro inferior direito. A utente em que se verificaram melhorias mais significativas foi também a utente nº 2, tendo melhorado a coordenação de ambos os membros do lado esquerdo e melhorado também a coordenação do membro inferior direito. A utente nº 3 apresentou melhoria no membro superior esquerdo e também no membro inferior direito, mas neste, apenas conseguia efectuar um dos movimentos avaliados.

Relativamente às deficiências do sistema somatossensorial da utente nº 3, verificaram-se melhorias na sensibilidade à pressão e à dor, que passou a estar presente.

Em todas as utentes verificaram-se melhorias nas deficiências apresentadas e no equilíbrio. No entanto, foi na utente nº 2 que estas foram mais evidentes. Após a aplicação do plano de reabilitação esta apresentou as melhorias mais significativas nos níveis de força muscular, amplitude articular, coordenação de movimentos e maior capacidade de manter o equilíbrio corporal.

Face à metodologia utilizada e às questões de partida que conduziram a elaboração deste estudo, contactou-se que estas utentes apresentavam alterações marcadas do equilíbrio corporal e deficiências a nível motor e/ou somatossensorial que podem influenciar a capacidade de manter esse equilíbrio. Constatou-se também que após a aplicação de um plano de reabilitação foram verificadas melhorias nas deficiências apresentadas e no equilíbrio, sendo estas mais evidentes numa das utentes, o que terá ficado a dever-se ao facto de se ter efectuado a avaliação e implementado o plano de reabilitação pouco tempo após o episódio patológico que lhe provocou a maioria das deficiências apresentadas, de esta ter permanecido menos tempo com restrição da mobilidade, não ter sido afectada por traumatismos músculo-esqueléticos apresentando uma boa condição física e cognitiva apesar de ser a idosa com mais idade.

Tratando-se este trabalho de um estudo de caso múltiplo com experimentação, os resultados obtidos não podem ser generalizados ou extrapolados para outras situações semelhantes.



## Referências bibliográficas

- Aguiar, J.L., Alameida, E.M., Costa, D.A., Pinto, M.V., Martins M.F., Oliveira, M.S., et al. (2008). *Análise do equilíbrio e redução do risco de quedas em idosos institucionalizados após programa de exercícios fisioterapêuticos*. Efedportes.com Revista Digital, 119. Acedido a 12 de Janeiro de 2012, disponível em: <http://www.efedportes.com/efd119/risco-de-quedas-em-idosos-institucionalizados.htm>
- Alibert, S., Kieling, I., Kimura, A., Malvestio, R., Pripas, D., Queiroz, B., et al. (2007). *Confiabilidade da fotogrametria em relação à goniometria para avaliação postural de membros inferiores* [versão electrónica]. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11 (5), 411-417. Acedido em 12 de Janeiro de 2012, em : <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n5/a13v11n5.pdf>
- Allison, K. L., & Fuller, K. (2009). Disfunções vestibulares e do equilíbrio. In D. A. Umphred (Ed.), *Reabilitação Neurológica* (5ª ed., pp. 654-696). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Alves, A. P. (2007). "E-Portefólio: Um estudo de caso." Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Educação e psicologia da Universidade do Minho.
- Alvo, I. B., Menoita, E. C., Sousa, L. M., & Vieira, C. M. (2012). *Reabilitar a Pessoa com AVC: Contributos para um envelhecer resiliente*. Loures: Lusociência.
- Amundsen, L. R. (2001). Efeitos do envelhecimento nas articulações e nos ligamentos. In T. L. Kauffman(Ed.), *Manual de Reabilitação Geriátrica* (pp. 12-14). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Barbosa, F. L., Dezincourt, F. F., furtado, M. A., Lima, P. B., Neto, L. S., Sousa, D. S., et al. (2012) *Alongamento, flexibilidade e métodos de avaliação*. *Efdeportes.com Revista Digital*, 165. Acedido em 2 de Julho de 2012, disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd165/alongamento-flexibilidade-e-metodos-de-avaliacao.htm>

- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2007). *Neurociências: Desvendando o sistema nervoso* (3ªed.). Porto Alegre: Artmed.
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de Investigação*. Lisboa: Gradiva Publicações.
- Benedetti, T., Lopes, M., & Mazo, G. (2001). *Actividade Física e o idoso: Conceção Gerontológica*. Porto Alegre: Salina.
- Black, J.M. & Matassarini-Jacobs, E. (1996). *Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica: Uma Abordagem Psicológica* (4ª Ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Bobath, B. (1990). *Hemiplegia no adulto: Avaliação e tratamento*. São Paulo: Editora Manole.
- Brody, L. T. (2007). Deficiência de mobilidade articular e de amplitude de movimento. In L. T. Brody, & C. M. Hall (Eds.), *Exercício terapêutico: Na busca da função*. (2ª ed., pp. 115-150). Rio de Janeiro: Guanabara.
- Brody, L. T., & Dewane, J. (2007). Deficiência de equilíbrio. In L. T. Brody, & C. M. Hall, *Exercício Terapêutico: Na busca da função* (2ª ed., pp. 152-168). Rio de Janeiro: Guanabara.
- Brody, L. T., & Hall, C. M. (2007). Deficiência no Desempenho Muscular. In L. T. Brody, & C. M. Hall, *Exercício Terapêutico: Na busca da função* (2ª ed., pp. 68-83). Rio de Janeiro: Guanabara.
- Carr, J.C. & Shepherd, R.B. (2000). *Neurological Rehabilitation: Optimizing Motor Performance*. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Chandler, J. M. (2007). Equilíbrio e quedas no idoso: Questões sobre a avaliação e o tratamento. In A. A. Guccione (Ed), *Fisioterapia geriátrica* (2ª ed., pp. 265-277). Rio de Janeiro: Nova Guanabara.
- Chang, J.T.; Morton S.C.; Rubenstein, L.Z.; Mojica, W.A.; Maglione, M.; Suttrop, M.J.; Roth, E.A & Shekelle, P.G. (2004). *Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials*. British Medical Journal, 328, 7441, 680-683.

Cohen, M. (2001). Considerações cardiológicas no idoso. In T. L. Kauffman (Ed), *Manual de Reabilitação geriátrica* (pp. 20-24). Rio de Janeiro: Guanabara koogan.

Collado, C. F., Lucio, P. B., & Sampieri, R. H. (2006). *Metodologia de pesquisa*. São Paulo: McGraw-Hill.

Corbet, J. J., & Santiago, M. E. (2006). Exame Neurológico. In D. E. Haines (Ed), *Neurociência Fundamental: Para aplicações básicas e clínicas*. (pp. 615-631). Rio de janeiro.

Craik, R. L., & Patten, C. (2007). Alterações sensoriomotoras e adaptação no idoso. In A. A. Guccione (Ed), *Fisioterapia Geriátrica* (2ª ed., pp. 73-101). Rio de janeiro: Nova Ganabara.

Direcção Geral de Saúde ( 2004). Programa nacional para a Saúde das Pessoas Idosas [versão electrónica]. Acedido em 20 de Maio de 2012, disponível em: <http://www.portaldasaude.pt/NR/rdonlyres/1C6DFF0E-9E74-4DED-94A9-F7EA0B3760AA/0/i006346.pdf>

Direcção Geral de Saúde (2012). Plano Nacional de Saúde 2012-2016: Objectivo para o Sistema de Saúde - Obter ganhos em saúde[versão electrónica]. Acedido em 1 de Abril de 2013, disponível em: <http://pns.dgs.pt/files/2012/02/OSS1.pdf>

Doenges, M. E., & Moorhouse, M. F. (2010). *Aplicação do processo de enfermagem e do diagnóstico de enfermagem* (5ªed.). Loures: Lusociência.

Espanadeira, R. (2008). *Diferentes formas de envelhecer*. *Ajudas.com*. Acedido em 1 de Junho de 2012, disponível em: <http://www.ajudas.com/notver.asp?id=2570#contents>.

Euhardy, R. (2001). Contraturas. In L. T. Kauffman (Ed.), *Manual de Reabilitação Geriátrica* (pp. 63-66). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Fortin, M.F. (2003). *O processo de Investigação: da concepção à realização* (3ª ed.). Loures: Lusociência.

Fortin, M.F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.

Frontera, W. R., & Larsson, L. (2001). Função da musculatura esquelética nas pessoas idosas. In T. L. Kauffman (Ed), *Manual de Reabilitação Geriátrica* (pp. 7-10). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Garcia, F.V. (2003). *Vertigem e perturbações do equilíbrio no idoso*. Comunicação apresentada nas VII Jornadas nacionais Patient Care. Patient Care, 81-86.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projectos de pesquisa* (4ª ed.). S. Paulo: Editora Atlas A.A.

Guccione, A. A. (2007). Implicações de uma população envelhecida para a reabilitação: Demografia, Mortalidade e morbidade no idoso. In A. A. Guccione (Ed), *Fisioterapia geriátrica* (2ª ed., pp. 3-15). Rio de Janeiro: Nova Guanabara.

Hageman, P. (2001). Treinamento da marcha. In T. Kauffman (Ed), *Manual de Reabilitação geriátrica* (pp. 305-311). Rio de Janeiro: Guanabara koogan.

Hall, C. (2007). Atendimento ao paciente. In L. T. Brody, & C. M. Hall(Eds), *Exercício Terapêutico: Na busca da função* (2ªed., pp. 11-35). Rio de Janeiro: Guanabara.

Hesse, S., Mauritz, K.H., & Werner, C. (2004). Neurological Rehabilitation of gait and balance disorders. In T. Brandt, A. M. Bronstein, J. G. Nutt, & M. H. Woollacott, *Clinical disorders of balance, posture and gait* (2nd ed., pp. 344-359). London: Arnold.

Instituto Nacional de Estatística (2007). *Dia Internacional do Idoso*. Acedido em 30 de Maio de 2012, disponível em: [http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUES\\_dest\\_boui=5546132&DESTAQUESmodo=2](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUES_dest_boui=5546132&DESTAQUESmodo=2)

Instituto Nacional de Estatística (2012). *Censos 2011*. Acedido em 1 de Abril de 2013, disponível em: [http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUES\\_dest\\_boui=107624784&DESTAQUEStema=55466&DESTAQUESmodo=2](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUES_dest_boui=107624784&DESTAQUEStema=55466&DESTAQUESmodo=2)

Johnstone, M. (1987). *Princípios de reabilitação do doente hemiplégico: Texto de apoio nº1*. São Paulo: Editora Manole Lda.

Kauffman, T. L. (2001). Comprometimento da capacidade de estiramento. In T. L. Kauffman (Ed), *Manual de Reabilitação geriátrica* (pp. 62-63). Rio de Janeiro: Guanabara koogan.

Kauffman, T. L. (2001). Fraqueza muscular e exercícios terapêuticos. In T. L. Kauffman (Ed), *Manual de reabilitação geriátrica* (pp. 57-63). Rio de Janeiro: Guanabara koogan.

Leal, F.L.B. (2001). Intervenções de enfermagem no Acidente Vascular Cerebral. In J. Padilha et al (Eds), *Enfermagem em Neurologia* (pp.129-151). Coimbra: Formasau, Formação e Saúde Lda.

Lewis, R. W., & Umphred, D. (2001). O envelhecimento e o sistema nervoso central. In T. L. Kauffman (Ed), *Manual de Reabilitação Geriátrica* (pp. 14-20). Rio de Janeiro: Guanabara koogan.

Lundy-Ekman, L. (2000). *Neurociência: Fundamentos para a reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara koogan.

Melo, M. B. (2010). “Auto Cuidado em doentes com hemiplegia: Cuidados continuados de convalescença.” Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto.

Neuman, D. A. (2007). Considerações Atrocinesiológicas no idosos. In A. A. Guccione (Ed), *Fisioterapia Geriátrica* (2ª ed., pp. 53-72). Rio de Janeiro: Nova Guanabara.

Ordem dos Enfermeiros. (2011). *Regulamentos dos padrões de qualidade dos cuidados especializados em enfermagem de reabilitação*. Acedido em 27 de Fevereiro, disponível em :<http://www.ordemenfermeiros.pt/colegios/Documents/PQCEEReabilitacao.pdf>

Organização Mundial da Saúde (2004). Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde.

PAPALEO, M. N. (2007). *Tratado de Gerontologia. Revista e ampliada* (2ª ed.). São Paulo: Atheneu.

Pereira, M. J. (2007). “Verificar a eficácia de diferentes modalidades de exercício físico, no aumento do equilíbrio, em idosos”. Monografia de licenciatura apresentada à Escola Superior de Saude Atlântica da Universidade Atlântica. Barcarena.

Petermann, L. (2008). Propedêutica Neurológica Básica. *Portal Da Fisioterapia*. Acedido em 24 de Outubro de 2012, disponível em: [http://www.portaldafisioterapia.com.br/?pg=fisioterapia\\_neurofuncional&id=1127](http://www.portaldafisioterapia.com.br/?pg=fisioterapia_neurofuncional&id=1127)

Petiz, M. E. (2002). “A actividade física, equilíbrio e quedas: Um estudo em idosos institucionalizados.” Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Phillippi, L. (2001). Rigidez. In L. T. Kauffman (Ed), *Manual de reabilitação geriátrica* (pp. 294-297). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Ryerson, S. D. (2009). Hemiplegia. In D. A. Umphred (Ed), *Reabilitação Neurológica* (5ª ed., pp. 769-808). Rio de Janeiro: Elsevier.

Salter, R. B. (2001). *Distúrbios e lesões do Sistema Musculoesquelético* (3ªed.). Rio de Janeiro: Medsi.

Spidurso, W. (2005). Dimensões físicas do envelhecimento. São Paulo: Manole LTda.

Taboadela, C. H. (2007). *Goniometria: Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. Buenos Aires:: Asociart.

Vilelas, J. (2009). *Investigação: O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

Wulf, D. (2008). Reaprendizado Motor. In A. H. Becker, & M. Dolken (Eds), *Fisioterapia em Neurologia* (pp. 41-71). S. Paulo: Livraria Editora Santos.

Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos* (3ª ed.). Porto Alegre: Bookman.

## **APÊNDICES**



Apêndice 1 - Instrumento de avaliação da força muscular - Escala de Lower

Pontuação	Força Muscular
0/5	Sem contração muscular e sem movimento
1/5	Observa-se contração palpável e/ou visível sem movimento
2/5	Tem movimento das extremidades, mas não contra a gravidade. A pessoa consegue mover o membro na base da cama;
3/5	Raio de movimento completo apenas contra a gravidade, não contra resistência
4/5	Raio de movimento completo contra resistência moderada e contra a gravidade. A pessoa consegue elevar o membro e tem alguma resistência em relação à sua própria força
5/5	Movimento normal contra a gravidade e a resistência

Apêndice 2 - Grelha de registo da força muscular

Membro avaliado	Tipo de Movimento	Pontuação atribuída 1ª Avaliação	Pontuação atribuída 2ª Avaliação	Pontuação atribuída 3ª Avaliação
Tronco	Flexão			
	Extensão			
Membro Superior Direito	Flexão do ombro			
	Extensão do Ombro			
	Abdução do ombro			
	Adução do ombro			
	Flexão do cotovelo			
	Extensão do cotovelo			
	Flexão do punho			
	Extensão do punho			
	Flexão dos dedos			
	Extensão dos dedos			
Membro Superior Esquerdo	Flexão do ombro			
	Extensão do Ombro			
	Abdução do ombro			
	Adução do ombro			
	Flexão do cotovelo			
	Extensão do cotovelo			
	Flexão do punho			
	Extensão do punho			
	Flexão dos dedos			
	Extensão dos dedos			

Membro Inferior Direito	Flexão da anca			
	Extensão da anca			
	Abdução da anca			
	Adução da anca			
	Flexão do joelho			
	Extensão do joelho			
	Dorsiflexão do tornozelo			
	Flexão plantar do tornozelo			
Membro Inferior Esquerdo	Flexão da anca			
	Extensão da anca			
	Abdução da anca			
	Adução da anca			
	Flexão do joelho			
	Extensão do joelho			
	Dorsiflexão do tornozelo			
	Flexão plantar do tornozelo			

Apêndice 3 - Grelha de registo da amplitude articular

Articulação avaliada	Tipo de Movimento	Amplitude	Amplitude	Amplitude
		1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação
Coxo-femural direita	Flexão (com joelho em flexão)			
	Extensão			
	Rotação Interna			
	Rotação externa			
	Abdução			
	Adução			
Coxo-femural esquerda	Flexão (com joelho em flexão)			
	Extensão			
	Rotação Interna			
	Rotação externa			
	Abdução			
	Adução			
Joelho direito	Flexão			
	Extensão			
Joelho esquerdo	Flexão			
	Extensão			
Coxo-femural esquerda	Flexão (com joelho em flexão)			
	Extensão			
	Rotação Interna			
	Rotação externa			
	Abdução			
	Adução			

Tibio-társica direita	Dorsiflexão			
	Flexão plantar			
	Inversão			
	Eversão			
Tibio-társica esquerda	Dorsiflexão			
	Flexão plantar			
	Inversão			
	Eversão			

Apêndice 4 - Grelha de registo da sensibilidade táctil

<b>1ª Avaliação</b>				
<b>Sensação</b>	<b>Membro Superior Direito</b>	<b>Membro Superior Esquerdo</b>	<b>Membro Inferior Direito</b>	<b>Membro Inferior Esquerdo</b>
Toque				
Dor				
Pressão				
Propriocepção				
<b>2ª Avaliação</b>				
<b>Sensação</b>	<b>Membro Superior Direito</b>	<b>Membro Superior Esquerdo</b>	<b>Membro Inferior Direito</b>	<b>Membro Inferior Esquerdo</b>
Toque				
Dor				
Pressão				
Propriocepção				
<b>3ª Avaliação</b>				
<b>Sensação</b>	<b>Membro Superior Direito</b>	<b>Membro Superior Esquerdo</b>	<b>Membro Inferior Direito</b>	<b>Membro Inferior Esquerdo</b>
Toque				
Dor				
Pressão				
Propriocepção				

Apêndice 5 - Grelha de registo da coordenação motora

<b>Movimento Avaliado</b>	<b>1ª Avaliação</b>		<b>2ª Avaliação</b>		<b>3ª Avaliação</b>	
	<b>Membro Superior Direito</b>	<b>Membro Superior Esquerdo</b>	<b>Membro Superior Direito</b>	<b>Membro Superior Esquerdo</b>	<b>Membro Superior Direito</b>	<b>Membro Superior Esquerdo</b>
Oponência do polegar						
Alternância palmar						
Pronação supinação rápida						
Conduzir o dedo ao nariz						

<b>Movimento Avaliado</b>	<b>1ª Avaliação</b>		<b>2ª Avaliação</b>		<b>3ª Avaliação</b>	
	<b>Membro Inferior Direito</b>	<b>Membro Inferior Esquerdo</b>	<b>Membro Inferior Direito</b>	<b>Membro Inferior Esquerdo</b>	<b>Membro Inferior Direito</b>	<b>Membro Inferior Esquerdo</b>
Movimentos rápidos e alternados dos pés						
Com o calcanhar percorrer o trajecto da tibia do membro oposto.						
Desenhar o numero 8 com os pés no ar.						

Apêndice 6 - Teste de Tinetti – Avaliação do equilíbrio estático

Tarefas avaliadas	Observação	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Equilíbrio Sentado	Inclina-se ou desliza na cadeira	0	0	0
	Inclina-se ligeiramente, ou aumenta a distancia das nádegas ao encosto da cadeira.	1	1	1
	Estável, seguro	2	2	2
Levantar-se	Incapaz sem ajuda, ou perde o equilíbrio.	0	0	0
	Capaz, mas utiliza os braços para ajudar <u>ou</u> faz excessiva flexão do tronco <u>ou</u> não consegue à primeira tentativa.	1	1	1
	Capaz na primeira tentativa sem usar os braços	2	2	2
Equilíbrio imediato( primeiros 5 segundos)	Instável (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para se suportar)	0	0	0
	Estável, mas utiliza auxiliar de marcha para suporta-se.	1	1	1
	Estável sem qualquer tipo de ajudas.	2	2	2
Equilíbrio em pé com os pés paralelos	Instável	0	0	0
	Estável, mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados >10 cm ) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio.	1	1	1
	Pés próximos e sem ajudas.	2	2	2

Pequenos desequilíbrios na mesma posição. (sujeito de pé com os pés próximos, o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno)	Instável	0	0	0
	Vacilante, agarra-se, mas estabiliza.	1	1	1
	Estável	2	2	2
Fechar os olhos na mesma posição	Instável	0	0	0
	Estável	1	1	1
Volta de 360° (2 vezes)	Instável (agarra-se, vacila)	0	0	0
	Estável, mas dá passos descontínuos.	1	1	1
	Estável e passos contínuos.	2	2	2
Apoio Unipodal (aguenta-se pelo menos 5 segundo de forma estável)	Não consegue ou tenta agarrar-se a qualquer objecto.	0	0	0
	Aguenta-se 5 segundos de forma estável.	1	1	1
Sentar-se	Pouco seguro <u>ou</u> cai na cadeira <u>ou</u> calcula mal a distância.	0	0	0
	Usa os braços <u>ou</u> movimento não harmonioso.	1	1	1
	Seguro, movimento harmonioso.	2	2	2

Pontuação de equilíbrio estático			
Pontuação máxima de equilíbrio estático	16	16	16

Apêndice 7 - Teste de Tinetti – Avaliação do equilíbrio dinâmico

Tarefas avaliadas	Observação	1ª avaliação		2ª avaliação		3ª avaliação	
Início da Marcha (imediatamente após o sinal de partida)	Hesitação ou múltiplas tentativa de iniciar	0		0		0	
	Sem Hesitação	1		1		1	
Largura do passo (pé direito)	Não ultrapassa à frente do pé de apoio.	0		0		0	
	Ultrapassa o pé esquerdo em apoio.	1		1		1	
Altura do passo (pé direito)	O pé direito não perde completamente o contacto com o solo.	0		0		0	
	O pé direito eleva-se completamente do solo.	1		1		1	
Largura do passo (pé esquerdo)	Não ultrapassa á frente do pé de apoio.	0		0		0	
	Ultrapassa o pé direito em apoio.	1		1		1	
Altura do passo (pé esquerdo)	O pé esquerdo não perde completamente o contacto com o solo.	0		0		0	
	O pé esquerdo eleva- se completamente do solo.	1		1		1	
Simetria do passo	Comprimento do passo aparentemente assimétrico.	0		0		0	
	Comprimento do passo aparentemente simétrico.	1		1		1	
Continuidade do passo	Pára ou dá passos descontínuos.	0		0		0	
	Passos contínuos	1		1		1	

Percurso de 3m (previamente marcado)	Desvia-se da linha marcada.	0		0		0	
	Desvia-se ligeiramente da linha marcada <u>ou</u> utiliza auxiliar de marcha.	1		1		1	
	Sem desvios e sem ajudas	2		2		2	
Estabilidade do tronco	Nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Sem oscilação mas com flexão dos joelhos <u>ou</u> coluna <u>ou</u> afasta os braços do tronco enquanto caminha.	1		1		1	
	Sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliares de marcha.	2		2		2	
Base de sustentação durante a marcha.	Calcanhares muito afastados.	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	
	Calcanhares próximos, quase se tocam.	1		1		1	

Pontuação de equilíbrio dinâmico			
Pontuação máxima de equilíbrio dinâmico	12	12	12

Apêndice 8 - Autorização para o uso da Escala POMA I

Márcia Manuela Saraiva Pereira da Silva

Aluna nº 18869

Mestrado Enfermagem de Reabilitação

Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa – IPSN

Ex. <sup>ma</sup> Mestre Elisa Petiz

Assunto: Autorização para o uso do Teste de Tinetti (*POMA I – Performance Oriented Assessement of Mobility I – Balance*)

Ex. <sup>ma</sup> Mestre Elisa Petiz

Eu, Márcia Manuela Saraiva Pereira da Silva, aluna nº 18869, do 2º Ano do Curso de Mestrado em Enfermagem de Reabilitação da Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa – IPSN, sob orientação do Mestre Manuel Melo, venho por este meio requerer a V.Ex.<sup>a</sup> a autorização para utilizar o Teste de Tinetti, validado por si. A utilizar no meu projecto de investigação, com o tema: “*O equilíbrio da pessoa idosa com deficiência motora e sensitiva – Contributos de um Plano de Reabilitação.*”, para a obtenção do Grau de Mestre.

Convicta da melhor atenção de V.Ex.<sup>a</sup>, subscrevo-me com os melhores cumprimentos,

Márcia Manuela Saraiva Pereira da Silva

E-mail:silva.marciam@gmail.com

Tlm: 936440350

Apêndice 9 - Mini Mental State Examination (MMSE)

**1. Orientação (1 ponto por cada resposta correcta)**

Em que ano estamos? \_\_\_\_\_

Em que mês estamos? \_\_\_\_\_

Em que dia do mês estamos? \_\_\_\_\_

Em que dia da semana estamos? \_\_\_\_\_

Em que estação do ano estamos? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Em que país estamos? \_\_\_\_\_

Em que distrito vive? \_\_\_\_\_

Em que terra vive? \_\_\_\_\_

Em que casa estamos? \_\_\_\_\_

Em que andar estamos? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

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

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

Pêra \_\_\_\_\_

Gato \_\_\_\_\_

Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

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

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

27\_24\_21\_18\_15\_

Nota: \_\_\_\_\_

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

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

Pêra \_\_\_\_\_

Gato \_\_\_\_\_

Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

**5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correcta)**

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

Relógio \_\_\_\_\_

Lápis \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

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

Nota: \_\_\_\_\_

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

Pega com a mão direita \_\_\_\_\_

Dobra ao meio \_\_\_\_\_

Coloca onde deve \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

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

Fechou os olhos \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

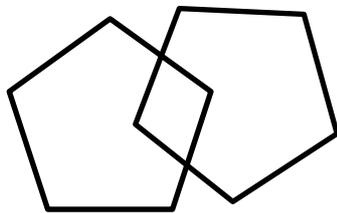
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota: \_\_\_\_\_

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

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



Nota: \_\_\_\_\_

TOTAL (Máximo 30 pontos): \_\_\_\_\_

Considera-se com defeito cognitivo:

- Analfabetos  $\leq$  15 pontos
- 1 a 11 anos de escolaridade  $\leq$  22
- Com escolaridade superior a 11 anos  $\leq$  27