



Catarina Oliveira Dias

# AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO NUMA POPULAÇÃO ADULTA COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Dissertação de Mestrado em Exercício e Saúde em Populações Especiais

Abril de 2016



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**CATARINA OLIVEIRA DIAS**

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO NUMA POPULAÇÃO  
ADULTA COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

Projeto de Dissertação de mestrado  
apresentado à Faculdade de Ciências do  
Desporto e Educação Física da  
Universidade de Coimbra com vista à  
obtenção do grau de mestre em Exercício  
e Saúde em Populações Especiais

**Orientadores:**  
**José Pedro Ferreira**  
**Beatriz Branquinho Gomes**

**COIMBRA**

**2016**

Dias, C.O. (2016). *Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico numa população adulta com deficiência intelectual*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

## **AGRADECIMENTOS**

**Expresso os meus sinceros agradecimentos a todos os que tornaram possível a realização deste trabalho, nomeadamente:**

**A todos os indivíduos que participaram no estudo.**

**Aos responsáveis pela Associação para a Recuperação de Cidadãos Inadaptados da Lousã, onde foi realizada a avaliação dos participantes, pela sua disponibilidade e criação de condições necessárias à realização da mesma.**

**Aos meus orientadores, o Professor Doutor José Pedro Ferreira e a Professora Doutora Beatriz Branquinho Gomes, pelo seu interesse, sugestões e comentários, disponibilidade e apoio.**

**À minha mãe, Manuela, por todo o apoio incondicional, preocupação, constantes incentivos, carinho e amor.**

**Ao meu namorado, Bernardo, pelo apoio, compreensão, disponibilidade, amizade, companheirismo e amor.**

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o equilíbrio dinâmico e o equilíbrio estático em indivíduos adultos com deficiência intelectual. A amostra foi constituída por 18 indivíduos com deficiência intelectual ligeira, 9 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com uma média de idades de  $33,39 \pm 8,63$ , utentes na Associação de Recuperação de Cidadãos Inadaptados da Lousã. Para avaliar o equilíbrio dinâmico foi aplicado o teste *Timed Up and Go* e para avaliar o equilíbrio estático recorreu-se à utilização de uma plataforma de forças. Os sujeitos da amostra foram ainda avaliados antropometricamente através da determinação da massa corporal, estatura, índice de massa corporal e perímetro da cintura. Para levar a cabo os procedimentos estatísticos foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 23.0. Na estatística descritiva, foram calculadas a média, desvio-padrão, valor mínimo e valor máximo para todas as variáveis. Relativamente à estatística inferencial, foram utilizados os testes paramétricos (teste *t-student* e teste ANOVA), uma vez que foi verificada a normalidade da distribuição das variáveis. A correlação entre variáveis foi testada fazendo uso do teste de correlação de Pearson. O nível de significância estabelecido foi de  $p \leq 0,05$ . Os resultados do estudo sugerem que o sexo, o IMC e o perímetro da cintura não influenciam o equilíbrio dinâmico e o equilíbrio estático em populações com deficiência intelectual.

**Palavras-chave:** Deficiência intelectual. Equilíbrio estático. Equilíbrio dinâmico.

## **ABSTRACT**

*The present study aimed to evaluate the dynamic balance and static balance in adults individuals with intellectual disability. The sample consisted of 18 individuals with mild intellectual disability, 9 males and 9 females, with a mean age of  $33.39 \pm 8.63$ , users in Associação de Recuperação de Cidadãos Inadaptados da Lousã. To evaluate the dynamic balance was applied the Timed Up and Go test and to evaluate static balance we use a forces plate. The sample subjects were also evaluated anthropometrically by determining the weight, height, body mass index and waist circumference. To carry out the statistical procedures we used the Statistical Package for Social Sciences (SPSS), version 23.0. Descriptive statistics were calculated the mean, standard deviation, minimum and maximum values for all variables. Regarding the inferential statistic, parametric tests were used (Student's t test and ANOVA), since it was verified the normal distribution of variables. The correlation between variables was tested by making use of the Pearson correlation test. The significance level was  $p \leq 0.05$ . The results of the study suggest that gender, BMI and waist perimeter do not influence the dynamic balance and static balance in individuals with intellectual disability.*

**Keywords:** *Intellectual disability. Dynamic balance. Static balance.*

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VI</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. Pertinência do Estudo .....	2
1.2. Problema .....	3
1.3. Objetivos e Hipóteses .....	3
1.3.1. Objetivos do Estudo .....	3
1.3.2. Formulação das Hipóteses .....	3
1.4. Estrutura do Estudo .....	4
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Deficiência .....	5
2.2. Deficiência Intelectual .....	6
2.2.1. Definição .....	6
2.2.2. Perspetiva Histórica.....	7
2.2.3. Classificação .....	8
2.2.4. Etiologia.....	8
2.3. Importância do Exercício Físico e Deficiência Intelectual .....	8
2.4. Equilíbrio em Indivíduos com Deficiência Intelectual .....	9
2.5. Incidência de Quedas em Indivíduos com Deficiência Intelectual.....	10
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
3.1. Objetivos do Estudo .....	12
3.2. Caracterização da amostra .....	12
3.3. Caracterização das variáveis em estudo .....	13
3.4. Identificação e caracterização dos instrumentos de medida.....	14
3.4.1. Avaliação Antropométrica.....	14
3.4.1.1. Massa Corporal .....	14
3.4.1.2. Estatura .....	15
3.4.1.3. Índice de Massa Corporal (IMC).....	15
3.4.1.4. Perímetro da Cintura .....	16
3.4.2. Avaliação do Equilíbrio Estático .....	16
3.4.3. Avaliação do Equilíbrio Dinâmico .....	17

3.5. Procedimentos Adotados para a Realização do Estudo .....	18
3.6. Análise e Tratamento dos Dados do Estudo.....	18
<b>4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
4.1. Comparação do equilíbrio dinâmico e estático em função do sexo, utilizando o teste t-student.....	25
4.2. Comparação do equilíbrio dinâmico e estático e em função do IMC, utilizando o teste ANOVA.....	26
4.3. Comparação do equilíbrio dinâmico e estático em função do perímetro da cintura, utilizando o teste <i>t-student</i> .....	27
4.4. Teste de correlação de <i>Pearson</i> .....	28
<b>5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>
Anexo 1 - Ficha de registo das medidas antropométricas.....	44
Anexo 2 - Folha de registo do teste <i>Timed Up and Go</i> .....	45



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da amostra .....	13
Tabela 2 - Valores de referência do IMC propostos pela OMS, 2006 .....	15
Tabela 3 - Risco de doenças relativamente ao IMC e ao perímetro da cintura .....	16
Tabela 4 – Dados antropométricos .....	20
Tabela 5 – Resultados descritivos das variáveis massa corporal, estatura, IMC e perímetro da cintura para a amostra total .....	21
Tabela 6 – Resultados descritivos das variáveis massa corporal, estatura, IMC e perímetro da cintura para o sexo masculino.....	21
Tabela 7 – Resultados descritivos das variáveis massa corporal, estatura, IMC e perímetro da cintura para o sexo feminino .....	22
Tabela 8 – Dados do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático.....	23
Tabela 9 – Resultados descritivos do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático do total da amostra.....	24
Tabela 10 – Resultados descritivos do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático para o sexo masculino .....	24
Tabela 11 – Resultados descritivos do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático para o sexo feminino .....	25
Tabela 12 – Resultados da comparação do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do sexo.....	26
Tabela 13 – Resultados da comparação do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do IMC, para os dois sexos.....	27
Tabela 14 – Resultados da comparação do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do perímetro da cintura, para os dois sexos.....	28
Tabela 15 – Correlações entre as variáveis .....	29
Tabela 16 – Correlações entre as variáveis para o sexo masculino .....	30
Tabela 17 – Correlações entre as variáveis para o sexo feminino .....	31

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAIDD – *American Association on Intellectual and Development Disabilities*

AAMR – *American Association on Mental Retardation*

adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior

adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral

APA – *American Psychiatric Association*

ARCIL – Associação de Recuperação de Cidadãos Inadaptados da Lousã

CP – Centro de pressão

DI – Deficiência Intelectual

DOT – comprimento da trajetória do centro de pressão

HDL – *High Density Lipoproteins*

IMC – Índice de Massa Corporal

LDL – *Low Density Lipoproteins*

OMS – Organização Mundial de Saúde

p – valor de significância

PC – perímetro da cintura

QI – Quociente de Inteligência

r – correlação de *Pearson*

SD – *Síndrome de Down*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

TMV- velocidade média total de deslocamento do centro de pressão

TUG – *Timed Up and Go Test*

WHO – *World Health Organization*

## 1. INTRODUÇÃO

A elaboração da dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado em Exercício e Saúde em Populações Especiais, a apresentar na Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, sob a orientação do Professor Doutor José Pedro Ferreira e da Professora Doutora Beatriz Branquinho Gomes.

O tema do estudo foca o equilíbrio numa população com deficiência intelectual (DI) ligeira, de ambos os sexos, adultos e jovens adultos.

A mudança de mentalidades acerca da problemática da deficiência intelectual foi-se alterando ao longo dos tempos. Acompanhando essa mudança, a evolução do próprio conceito e a intervenção prática no indivíduo com essas limitações foi-se realizando num sentido de proporcionar uma integração social cada vez mais eficaz (Oliveira, 2012).

De acordo com a *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD, 2010), a deficiência intelectual é caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual, como no comportamento adaptativo expresso em habilidades conceptuais, sociais e práticas do quotidiano, manifestando-se antes dos dezoito anos de idade.

Segundo Pacheco e Valência (1993) e Fonseca (2001) citados por Melo (2008) o que mais caracteriza o deficiente intelectual no âmbito físico são: "falta de equilíbrio, dificuldades de locomoção, dificuldades de coordenação e de manipulação".

Segundo Rosa Neto (2002) o equilíbrio tem um papel muito importante no desenvolvimento motor do homem, pois o aperfeiçoamento progressivo da realização motora do ser humano só será mantido se esta for levada a sustentar um equilíbrio corporal seja em estado de relaxamento ou movimento.

Para Gonçalves et al. (2008), o equilíbrio é um dos sentidos básicos que permite o ajustamento do homem ao meio. É conseguida por uma combinação de ações musculares com o propósito de assumir ou sustentar o corpo sobre uma base, contra a lei da gravidade.

O equilíbrio é uma das capacidades motoras que pode ser considerada a base para todo o movimento, e é influenciado por estímulos visuais, somatossensoriais e vestibulares. Pode ser definido como a manutenção de uma postura particular do corpo com o mínimo de oscilação (equilíbrio estático) ou a manutenção da postura durante o desempenho de uma habilidade motora que tenda a perturbar a orientação do corpo (equilíbrio dinâmico) (Bianconi, 2012).

### 1. 1. Pertinência do estudo

Problemas de equilíbrio são comuns entre os adultos com deficiência intelectual, portanto, a prevenção de quedas é uma importante área de intervenção para esta população. No estudo de Tsimaras e Fotiadou (2004) verificou-se que homens com *Síndrome de Down* (SD) têm menor pontuação do equilíbrio em comparação com a população em geral, bem como indivíduos com deficiência intelectual, mas sem *Síndrome de Down*.

O sentimento de incerteza da postura e marcha que as pessoas com deficiência intelectual sentem, assim como o medo de cair e de se magoar, faz com que haja uma maior tendência para um estilo de vida sedentário desta população (Carmel et al., 2008), que por sua vez pode contribuir para mais frequente ocorrência de sobrepeso e obesidade (Lahtinen et al., 2007).

Posto isto, o presente estudo surgiu da necessidade de avaliar o equilíbrio, tanto dinâmico como estático, de indivíduos com deficiência intelectual, uma vez que é um facto a prevalência de incidência de quedas nesta população, associada à falta de equilíbrio.

### 1. 2. Problema

Através do presente estudo pretendemos avaliar o equilíbrio estático e o equilíbrio dinâmico em indivíduos adultos com DI, de ambos os sexos.

### 1. 3. Objetivos e hipóteses

#### 1.3.1. Objetivos do estudo

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar o equilíbrio estático e o equilíbrio dinâmico em indivíduos com DI e tem como objetivos específicos: comparar os valores do equilíbrio estático (plataforma de forças) em função do sexo, índice de massa corporal (IMC) e perímetro da cintura e comparar os valores do equilíbrio dinâmico (teste *Timed Up and Go*) em função do sexo, IMC e perímetro da cintura.

#### 1.3.2. Formulação das hipóteses

1H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente sexo.

1H1: Existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente sexo.

2H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente IMC.

2H1: Existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente IMC.

3H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente perímetro da cintura.

3H1: Existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente perímetro da cintura.

#### 1. 4. Estrutura do estudo

Para alcançar os referidos objetivos a presente dissertação encontra-se dividida em seis capítulos: introdução, revisão da literatura, metodologia, apresentação dos resultados, discussão dos resultados e conclusão.

Neste capítulo introdutório, é apresentada a pertinência do estudo, a contextualização do problema, os objetivos da investigação e a organização do trabalho.

No segundo capítulo é feita a revisão da literatura que apresenta um enquadramento teórico acerca da deficiência em geral e especificamente da deficiência intelectual, apresentando a sua definição, perspectiva histórica, classificação e etiologia. Avançando de seguida para a literatura relativa ao equilíbrio, à importância do exercício físico e à incidência de quedas em indivíduos com deficiência intelectual.

No terceiro capítulo são expostas as questões metodológicas como a caracterização da amostra e das variáveis em estudo, a identificação e caracterização dos instrumentos de medida, os procedimentos adotados para a realização do estudo e a análise e tratamento dos dados.

No quarto capítulo são apresentados os resultados das medidas antropométricas (massa corporal, estatura, IMC, perímetro da cintura), do equilíbrio estático e do equilíbrio dinâmico e os seus resultados descritivos (mínimo, máximo, média e desvio-padrão), assim como os resultados relativos à análise inferencial.

No quinto capítulo são analisados e discutidos os dados recolhidos, relativamente ao equilíbrio estático e dinâmico de indivíduos com deficiência intelectual. Para a análise dos resultados, ter-se-á em conta as variáveis: sexo, medidas antropométricas (massa corporal, estatura, IMC e perímetro da cintura), o equilíbrio estático e o equilíbrio dinâmico.

No sexto capítulo, que se refere às conclusões, é apresentada uma síntese do estudo com as principais conclusões e algumas considerações finais, que se pretende que sirvam como sugestões para estudos futuros.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Deficiência

A sociedade em diferentes épocas e culturas foi tomando diversas atitudes face à problemática da deficiência (Silva, 1991). Oliveira (2012) refere que o modo como a sociedade lida com as pessoas com algum tipo de deficiência foi-se alterando à medida que esta foi evoluindo cultural, humana e tecnologicamente. E também, com a necessidade de superar a igualdade, a justiça social e evitar terminologias depreciativas.

Para a realização desta investigação, é importante entender o que é a deficiência. O termo deficiência deriva do latim *deficientia*, e é associado a expressões como insuficiência, falta, falha, carência, imperfeição.

São inúmeras as definições de deficiência e diversos os autores que contribuíram para o enriquecimento desta temática.

Considera-se pessoa com deficiência, aquela que, por motivo de perda ou anomalia, congénita ou adquirida, de estrutura ou função psicológica, intelectual, fisiológica ou anatómica suscetível de provocar restrições de capacidade, pode estar considerada em situações de desvantagem para o exercício de atividades consideradas normais tendo em conta a idade, o sexo e os fatores socioculturais dominantes (Lei nº 9/89 de 2 de Maio).

Marques et al. (2001) define “[...] a deficiência como um desvio permanente da normalidade, entendida e classificada pelos médicos e/ou psicólogos”.

As manifestações da deficiência podem ser classificadas em três grandes grupos: deficiência física, deficiência sensorial e deficiência intelectual. Em cada um deles existem especificidades que são definidas por um conjunto de fatores interligados, tais como a estrutura da própria deficiência, a constituição orgânica e subjetiva da pessoa, assim como as suas vivências e condições socio-ambientais (Dias & Oliveira, 2013).

## 2.2. Deficiência Intelectual

### 2.2.1. Definição

Se é difícil encontrar um critério uniforme (ou que reúna, pelo menos, grande consenso) para definir o conceito de deficiência, não é menos difícil definir o conceito de deficiência intelectual. Este termo tem sido objeto de controvérsia na literatura especializada.

Para Garcia (2002), o que se conhece geralmente como DI é um constructo complexo, no qual se integram sujeitos com níveis de inteligência muito diferentes, com etiologias extraordinariamente variadas e com sintomatologias distintas umas das outras.

Segundo a *American Association on Intellectual and Development Disabilities* (AAIDD, 2010) a deficiência intelectual é caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual, como no comportamento adaptativo expresso em habilidades conceptuais, sociais e práticas do quotidiano. Manifesta-se antes dos dezoito anos de idade e caracteriza-se por um funcionamento intelectual significativamente abaixo da média, existindo concomitantemente limitações em duas ou mais das seguintes áreas do comportamento adaptativo: comunicação, cuidados pessoais, vida doméstica, aptidões sociais, saúde e segurança, conhecimentos académicos, uso dos recursos da comunidade, autonomia, lazer e trabalho.

O atual modelo proposto pela AAIDD, traduz uma concepção multidimensional, funcional e bio ecológica de deficiência intelectual, adicionando sucessivas inovações e reflexões teóricas e empíricas em relação aos seus modelos anteriores (Cardozo & Soares, 2011).

A conceptualização da DI é generalista e pouco precisa devido à sua heterogeneidade, tratando-se de um problema prático (e teórico) complexo, multideterminado e multidimensional, não redutível a uma definição unívoca, focando-se somente nas características comuns desta população (Albuquerque, 1996).



### 2.2.2. Perspetiva Histórica

De acordo com os autores Patton, Payne e Beirne-Smith em 1990, (cit. por Carvalho e Maciel, 2003) só a partir do século XIX é que se iniciaram efetivamente os estudos científicos sobre a deficiência mental, atualmente designada como deficiência intelectual.

Segundo Morato (1998), (cit. por Garcia, 2011) a história da deficiência intelectual divide-se em três grandes períodos: o primeiro período tem início no século XIX e é caracterizado por um forte desenvolvimento científico da biologia e da psicologia que contribuíram de forma significativa para a identificação e classificação desta deficiência, tomando-a como distinta da doença mental. Neste período destacam-se as primeiras propostas de deficiência intelectual apresentadas, em 1918, por Esquirol, que contribuíram para salvaguardar os direitos e condições de vida da população com deficiência em geral, e com a intelectual em particular.

O segundo período da história da deficiência intelectual inicia-se nos finais do séc. XIX e prolonga-se até à Segunda Grande Guerra Mundial, sendo caracterizado pela existência de uma forte preocupação com a definição e classificação desta. É neste período, que surge a primeira abordagem ao conceito de deficiência intelectual em termos operacionais devido à institucionalização da escolaridade obrigatória na maior parte dos países desenvolvidos. As primeiras perspetivas de classificação da deficiência intelectual baseiam-se na conexão estabelecida entre uma baixa capacidade intelectual medida através de testes de inteligência e a consequente dificuldade em aprender.

Relativamente ao terceiro período, podemos dizer que se inicia após a Segunda Grande Guerra Mundial, prologando-se até à atualidade, caracterizando-se por uma atitude de mudança devido à evolução científica e pelo reforço do movimento humanitário em prol dos direitos humanos, associado ao desenvolvimento dos ideais de democracia e de igualdade.

Com o aparecimento de organizações como a *World Health Organization* (WHO), a *American Association on Mental Retardation* (AAMR), atualmente designada por *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD) e a *American Psychiatric Association* (APA), a história da DI e da sua conceptualização ganhou um novo fôlego.

### 2.2.3. Classificação

A AAMR estabeleceu a seguinte classificação para o funcionamento intelectual: ligeira, quando o quociente de inteligência (QI) se situa entre o percentil 55 e o percentil 70; moderada, quando o QI se situa entre 40 e 54; grave, quando o QI se situa entre 25 e 39 e é considerada profunda, quando o QI é inferior a 25.

É necessário fornecer apoios personalizados ao longo de um período sustentado a indivíduos com deficiência intelectual, de acordo com as suas limitações significativas, tanto no funcionamento intelectual como no comportamento adaptativo.

### 2.2.4. Etiologia

Para que se possa atuar sobre a prevenção e controle da DI, é necessário aferir a sua etiologia. Uma apreciação médica criteriosa possibilita a identificação etiológica de 50% a 70% dos casos com DI (Vasconcelos, 2004).

Segundo Katz e Lazcano-Ponce (2008), as causas da DI são bastante diversificadas, podendo ser de origem adquirida (fatores congénitos e de desenvolvimento), genética, hereditária, ambiental e sociocultural.

## 2.3. Importância do Exercício Físico e Deficiência Intelectual

Muitas vezes os conceitos de atividade física e exercício físico são tidos como sinónimo. Embora estes conceitos se relacionem, a literatura aponta para a distinção entre eles, sendo o exercício físico uma subcategoria da atividade física.

A atividade física é definida como sendo qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia – incluindo atividades físicas praticadas durante o trabalho, jogos, execução de tarefas domésticas, viagens e atividades de lazer. Enquanto o exercício físico é uma atividade planejada, estruturada, repetitiva e tem como objetivo melhorar ou manter um ou mais componentes do condicionamento físico (OMS, 2014).

Ao longo dos vários anos, os investigadores realizaram estudos experimentais com o objetivo de aferir os efeitos do exercício físico em crianças e adultos com DI. Como resultado destes estudos, concluíram que o exercício físico induz mudanças positivas na aptidão cardiovascular (Lotan et al., 2004; Ozmen et al., 2007), na força (Shields & Taylor, 2010), na flexibilidade (Stopka et al., 2002), no equilíbrio (Gupta et al., 2010; Tsimaras et al., 2012), na diminuição de massa corporal, IMC, circunferência da cintura, massa gorda, colesterol total, LDL e aumento dos níveis de HDL (Elmaghoub et al., 2011) e traz benefícios psicológicos e sociais quando praticado em atividades de grupo (Carraro & Gobbi, 2012; Guidetti et al., 2007).

O exercício físico proporciona benefícios na saúde dos indivíduos com DI, assim como nos seus pares sem deficiência (Elmaghoub et al., 2011) e segundo Robertson et al. (2000), a atividade física é a única forma mais eficaz para a melhoria da saúde na população com DI.

#### 2.4. Equilíbrio em Indivíduos com Deficiência Intelectual

O equilíbrio é um dos sentidos básicos que permite o ajustamento do homem ao meio. Tem um grande número de fatores que interferem na sua atuação. O aspeto fisiológico recai nas atuações do ouvido interno, no sentido da visão e no sistema nervoso central. É conseguida por uma combinação de ações musculares com o propósito de assumir ou sustentar o corpo sobre uma base, contra a lei da gravidade (Gonçalves et al., 2008).

Segundo Duarte e Freitas (2010), as condições de equilíbrio do corpo dependem das forças e momentos de força (torques) aplicados sobre ele. Um corpo está em equilíbrio mecânico quando a somatória de todas as forças ( $\sum F$ ) e momentos de força ( $M$ ) que agem sobre ele é igual a zero ( $\sum F=0$  e  $M=0$ ).

O equilíbrio e as capacidades da marcha são afetados nas pessoas com DI em comparação com os seus pares da mesma idade sem DI (Enkelaar et al., 2012).

Tsimaras et al. (2012) apresentaram um estudo com dança tradicional grega e o grupo que participou na intervenção melhorou o equilíbrio dinâmico significativamente ( $p<0,05$ ), foi mensurado através de uma plataforma de equilíbrio

(16020 Stabilometer, Lafayette Ins Co), um instrumento com confiabilidade alta para medir o equilíbrio em indivíduos com DI.

Gupta et al. (2010) avaliaram o equilíbrio pela subescala de *Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency*, mas não especificou se o equilíbrio estudado era dinâmico ou estático, contudo apresentou uma melhoria estatisticamente significativa no equilíbrio dos indivíduos estudados ( $p = 0,007$ ).

No estudo de Tsimaras e Fotiadou (2004) verificou-se que homens com *Síndrome de Down* têm menor pontuação do equilíbrio em comparação com a população em geral, bem como indivíduos com deficiência intelectual, mas sem *Síndrome de Down*.

Os adultos com SD, assim como indivíduos com DI mas sem SD, podem melhorar a sua capacidade de equilíbrio com um programa de treino sistemático e bem concebido (Carmeli, Merrick, Kessel & Bar-Chad, 2004; Tsimaras & Fotiadou, 2004).

Melhorias no equilíbrio são muito importantes para os indivíduos com DI, uma vez que eles podem produzir uma maior estabilidade durante a execução de atividades da vida diária ou tarefas relacionadas com o trabalho e, assim, diminuindo a ocorrência de acidentes ou quedas, resultando numa menor incidência de lesões (Seagraves et al., 2004).

## 2.5. Incidência de Quedas em Indivíduos com Deficiência Intelectual

As quedas são uma preocupação significativa de saúde para adultos com deficiência intelectual (Cox et al. 2010). Indivíduos com DI caem mais frequentemente numa idade mais jovem comparados com a população em geral e, assim, vivem com as consequências de queda ao longo da idade adulta, e não apenas à medida que envelhecem, como na população em geral (Cox et al., 2010; Finlayson et al., 2010).

A prevalência de cair para as pessoas com deficiência intelectual (DI) é elevada (Hale & Donovan, 2014). Hsieh, Rimmer, e Heller (2012) relataram uma prevalência de 25% ao longo de um período de 12 meses em pessoas com idades entre os 18 e os 83 anos ( $n = 952$ ).

A queda é multifatorial e a incidência de quedas é alta em indivíduos adultos com DI, como demonstra o estudo de Wagemans e Cluitmans (2006). São vários os fatores de risco de queda observados neste estudo: fraturas anteriores, idade, marcha, epilepsia, uso de drogas antiepiléticas, deficiência visual e hemiplegia. No estudo realizado por Hale, Bray e Littmann (2007) também foram identificados possíveis fatores de risco de queda: problemas de saúde simultâneos (principalmente de natureza ortopédica ou neurológica), medicação, contexto e ambiente de quedas, impulsividade do movimento, distração e deficiência visual. Foram observados padrões anormais de marcha em todos os participantes.

Um estudo realizado por Deb, Hare e Prior (2007) mostrou que problemas de equilíbrio em adultos com deficiência intelectual levam a uma marcha instável, alterações posturais e a um potencial de quedas.

O equilíbrio e as capacidades da marcha são potencialmente treináveis em pessoas com DI e, portanto isto sugere que as quedas podem ser prevenidas através de intervenções de exercício ajustadas (Enkelaar et al., 2012).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Objetivos do estudo**

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar o equilíbrio estático e o equilíbrio dinâmico em indivíduos adultos com deficiência intelectual.

Tem como objetivos específicos: comparar os valores do equilíbrio estático em função do sexo, índice de massa corporal (IMC) e perímetro da cintura e comparar os valores do equilíbrio dinâmico em função do sexo, IMC e perímetro da cintura.

#### **3.2. Caracterização da amostra**

Para a realização deste estudo, foram selecionados indivíduos com deficiência intelectual ligeira, do sexo feminino e masculino, utentes na Associação para a Recuperação de Cidadãos Inadaptados da Lousã (ARCIL).

Foram incluídos na amostra os indivíduos que cumpriam os seguintes critérios:

- I. Indivíduos saudáveis com diagnóstico de deficiência intelectual;
- II. Indivíduos com idade superior a 18 anos;
- III. Indivíduos sem limitações cardiovasculares.

A tabela que se segue é relativa à caracterização dos 18 participantes da amostra (n=18).

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Participante	Sexo	Idade
1	F	19
2	M	37
3	M	30
4	F	43
5	F	38
6	F	28
7	F	46
8	F	38
9	F	32
10	M	25
11	M	29
12	M	48
13	M	19
14	F	33
15	F	31
16	M	39
17	M	24
18	M	42

A amostra é constituída por 18 sujeitos de ambos os sexos, sendo 50% (n=9) do sexo feminino (F) e 50% (n=9) do sexo masculino (M). O intervalo de idades é entre os 19 e os 48 anos, a idade média ronda os 33 anos (33,39±8,63).

Todos os indivíduos apresentam deficiência intelectual ligeira.

### 3.3. Caracterização das variáveis em estudo

Na presente investigação foram analisadas as seguintes variáveis:

Variáveis independentes:

- Sexo: variável qualitativa, apresentando duas categorias (masculino e feminino).
- IMC: variável quantitativa, apresentando três categorias (peso normal, excesso de peso e obeso).
- Perímetro da cintura: variável quantitativa, apresentando duas categorias (com risco e sem risco de doenças cardiovasculares).

Variáveis dependentes:

- Equilíbrio estático:

- Comprimento da trajetória do centro de pressão (DOT);
- Distância do centro de pressão para a direção antero-posterior (adCOPap);
- Distância do centro de pressão para a direção medio-lateral (adCOPml);
- Área de deslocamento do centro de pressão:
- Velocidade média total de deslocamento do centro de pressão (TMV).

- Equilíbrio dinâmico.

### 3.4. Identificação e caracterização dos instrumentos de medida

Os participantes foram submetidos a três tarefas de avaliação: (1) determinação das medidas antropométricas, (2) avaliação do equilíbrio estático através do Teste *goldstandart* na plataforma de forças *Kistler* e (3) avaliação do equilíbrio dinâmico através do Teste *Timed Up and Go*.

#### 3.4.1. Avaliação antropométrica

##### 3.4.1.1. Massa corporal

A massa corporal foi calculada numa balança digital portátil *Seca*, modelo 770. No ato da pesagem, o participante é posicionado no centro da balança, com a menor roupa possível, permanecendo imóvel até ao processamento do resultado. A leitura dos valores é realizada após a estabilização dos dígitos da balança, sendo a massa corporal expressa em quilogramas com aproximação às décimas (Tritschler, 2003).



### 3.4.1.2. Estatura

A estatura foi medida com um estadiómetro retrátil de parede da marca *Seca*, modelo 206, com uma graduação de 1mm. É expressa em centímetros. O participante deve encontrar-se descalço, em posição ereta, com os membros superiores ao longo do corpo, pés unidos pelos calcanhares e as pontas dos pés sensivelmente afastadas, colocando o vértex (zona superior do crânio) na posição mais elevada.

### 3.4.1.3. Índice de massa corporal (IMC)

O índice de massa corporal é calculado através da fórmula:  $IMC = \text{Massa corporal} / \text{estatura}^2$ , expresso em  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2006) classifica a obesidade de acordo com o IMC, associando o valor a um risco de doenças, tal como podemos verificar na tabela que se segue.

Tabela 2 - Valores de referência do IMC propostos pela OMS, 2006

Classificação	IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	Risco de doenças
Magreza severa	< 16,00	
Magreza moderada	16,00 – 16,99	
Magreza ligeira	17,00 – 18,49	
<b>Peso Baixo</b>	<b>&lt; 18,50</b>	<b>Baixo</b>
<b>Peso Normal</b>	<b>18,50 – 24,99</b>	<b>Médio</b>
<b>Excesso de Peso (sobrepeso)</b>	<b>25,00 – 29,99</b>	-
<b>Obeso</b>	<b><math>\geq 30,00</math></b>	<b>Aumenta</b>
Obesidade grau I	30,00 – 34,99	Moderado
Obesidade grau II	35,00 – 39,99	Elevado
Obesidade grau III	$\geq 40,00$	Muito elevado

O IMC permite, de uma forma rápida e simples, dizer se um indivíduo adulto tem baixo peso, peso normal ou excesso de peso (OMS, 2000).

#### 3.4.1.4. Perímetro da cintura

Para a medição do perímetro da cintura utilizou-se uma fita métrica plástica para medição de perímetros, da marca *Holtain*, com 2m com precisão de 1mm. Os indivíduos devem encontrar-se na posição anatómica. O perímetro da cintura é medido no ponto médio entre a margem inferior da última costela e a crista ilíaca, num plano horizontal, no final da expiração normal (Malina et al., 2004).

A avaliação do perímetro da cintura pode suscitar algum desconforto por parte dos participantes, portanto as medições foram realizadas num local mais privado e individualmente.

Tabela 3 - Risco de doenças relativamente ao IMC e ao perímetro da cintura

	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Risco de doenças (relativo ao IMC e ao perímetro da cintura)	
		Homens ≤ 102cm Mulheres ≤ 88 cm	>102 cm > 88 cm
Baixo Peso	< 18,5	-	-
Peso Normal	18,5 – 24,9	-	-
<b>Excesso de Peso</b>	25,0 – 29,9	Aumentar	Elevado
<b>Obesidade</b>	30,0 – 34,9	Elevado	Muito elevado
	35,0 – 39,9	Muito elevado	Muito elevado
<b>Obesidade extrema</b>	≥ 40	Extremamente elevado	Extremamente elevado

Homens com um perímetro da cintura superior a 102 cm e mulheres com um perímetro da cintura superior a 88 cm apresentam risco de doenças cardiovasculares.

Os valores recolhidos através da avaliação antropométrica dos participantes foram registados numa folha de registo (Anexo 1).

#### 3.4.2. Avaliação do equilíbrio estático

O equilíbrio estático dos indivíduos com DI foi avaliado na plataforma de forças *Kistler 9260AA6*. A plataforma de forças é uma ferramenta de medição *standard* de

variáveis cinéticas. A plataforma que utilizámos é uma plataforma retangular com sensores nos quatro cantos que registam a força aplicada nas direções médio-lateral (X), antero-posterior (Y) e vertical (Z) (Barela & Duarte, 2011), e os momentos  $M(x)$ ,  $M(y)$  e  $M(z)$ . Tem uma altura de 50 mm e uma superfície de 600 mm por 500 mm. É portátil e com baixos custos de instalação.

Os participantes realizaram o teste, posicionando-se no centro da plataforma de forças com os pés paralelos à largura dos ombros, com os membros superiores relaxados ao longo do corpo e numa posição ereta, observando uma sequência de imagens aleatórias de paisagens/animais/objetos num computador colocado a sensivelmente 1,5 metros de distância, durante quarenta segundos (estratégia para fixarem um ponto e assim obterem uma maior estabilidade). A frequência de amostragem utilizada foi de 20Hz que é considerada a frequência adequada para teste de equilíbrio estático (Duarte & Freitas, 2010). Os participantes foram instruídos várias vezes a manter uma postura estática. A bibliografia sugere 2 a 4 recolhas o número adequado de recolhas para limitar a possibilidade de surgir fadiga. E, portanto, cada participante realizou o teste duas vezes. Das duas recolhas seleccionámos a segunda, uma vez que observámos pelos resultados uma melhoria em todos os sujeitos, que consideramos dever-se a aprendizagem.

As variáveis analisadas no teste do equilíbrio estático são: o comprimento da trajetória do centro de pressão, a distância do centro de pressão para a direção antero-posterior, a distância do centro de pressão para a direção medio-lateral, a área de deslocamento do centro de pressão e a velocidade média de deslocamento do centro de pressão.

### 3.4.3. Avaliação do equilíbrio dinâmico

O teste *Timed Up and Go* (TUG) foi realizado com o objetivo de avaliar a mobilidade e o equilíbrio de pessoas com deficiência intelectual. O TUG é uma versão modificada do *Get-up and Go* (Podsiadlo & Richardson, 1991), desenvolvido por Mathias e Isaacs (1986).

É um teste de fácil utilização, que quantifica em segundos a mobilidade funcional através do tempo que o participante realiza a tarefa. A realização do teste

consiste em cronometrar o participante enquanto se levanta de uma cadeira, caminha numa linha reta de três metros até um ponto pré-determinado marcado no chão, vira, caminha e senta-se na cadeira novamente. O teste foi demonstrado inicialmente pelo investigador.

Os participantes foram instruídos a não conversarem durante a execução do teste e realizá-lo o mais rápido que conseguirem, mas de forma segura.

O registo do desempenho do teste de cada participante foi registado numa folha de registo (Anexo 2).

### 3.5. Procedimentos adotados para a realização do estudo

Para a realização do estudo (inserido num tipo de estudo para o desenvolvimento das ciências da saúde e das ciências do desporto), nomeadamente para a recolha de dados dos participantes, foi necessária uma autorização do Diretor da ARCIL e do técnico de desporto desta mesma associação.

A recolha de dados realizou-se em dois dias, no ginásio das instalações da ARCIL. Um dia destinou-se à recolha de dados da avaliação do equilíbrio estático e o outro para a avaliação antropométrica e avaliação do equilíbrio dinâmico.

Após a recolha e análise dos dados, as informações dos participantes foram devidamente confidencializadas, garantindo assim a não replicação dos mesmos para outros fins que não sejam para a divulgação científica.

O manuseamento do material (principalmente da plataforma de forças) foi testado várias vezes pela investigadora, antes da sua utilização em campo.

### 3.6. Análise e tratamento dos dados do estudo

Neste estudo procedeu-se à análise dos dados após o processo de recolha de todos os dados.

Na avaliação do equilíbrio estático, foi considerado, o melhor resultado obtido nas duas tentativas para cada participante.

Para o arquivo dos resultados foi criada uma folha de cálculo, com recurso ao programa informático Microsoft Office Excel 97-2003. Para o tratamento dos dados recolhidos através da plataforma de forças, foi utilizado o programa *MatLab* (2010). Para a análise de todos os dados e tratamento dos restantes dados recolhidos, foi utilizado o programa estatístico *IBM SPSS Statistics 23*.

Realizou-se a análise exploratória dos resultados com o propósito de avaliar a aderência à normalidade das distribuições através do teste de Shapiro-Wilk, da medida de assimetria e curtose e da curva da normalidade da distribuição observada nos histogramas. Uma vez verificada a normalidade das distribuições, utilizaram-se os testes paramétricos para comparação das variáveis dependentes em função das variáveis independentes.

Na estatística descritiva, foram calculadas as medidas de tendência central (média) e as medidas de dispersão (desvio-padrão e amplitude) para a totalidade da amostra e em função do sexo, para as variáveis massa corporal, estatura, IMC, perímetro da cintura, equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico.

Relativamente à estatística inferencial, para se analisarem as variáveis dependentes (equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico) em função das variáveis independentes (sexo, IMC e perímetro da cintura) foram utilizados os testes paramétricos, uma vez que a amostra foi reduzida ( $n < 30$ ) e observou-se a normalidade das distribuições. Para a comparação dos resultados do equilíbrio dinâmico e estático entre os dois sexos, utilizou-se o teste *t-student* para grupos independentes. Para a comparação dos resultados do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do IMC (peso normal, excesso de peso e obesidade), utilizou-se o teste ANOVA, pois a variável IMC tem mais de duas opções de resposta. Relativamente à comparação dos resultados do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do perímetro da cintura (risco de doenças cardiovasculares e não risco de doenças cardiovasculares), utilizou-se o teste *t-student*. Para verificar se existe correlação entre as variáveis, utilizou-se o teste de correlação de Pearson.

#### 4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir dos objetivos e das respetivas hipóteses deste estudo, foram analisados os valores do equilíbrio estático e do equilíbrio dinâmico em indivíduos com deficiência intelectual em função do sexo (feminino e masculino), IMC e perímetro da cintura.

A apresentação dos resultados foi organizada de forma a permitir analisar as diferenças existentes entre os diferentes grupos mencionados anteriormente.

Nas tabelas seguintes são apresentados respetivamente, os dados antropométricos recolhidos (massa corporal, estatura, IMC, perímetro da cintura) assim como, os seus resultados estatísticos descritivos (valor mínimo, valor máximo, média e desvio-padrão), na amostra total, no sexo masculino e no sexo feminino.

Tabela 4 – Dados antropométricos

n	Massa corporal (kg)	Estatura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Perímetro da cintura (cm)
1	62,8	157,0	25,48	70,4
2	42,1	156,5	18,59	73,6
3	62,3	160,2	21,71	75,2
4	89,2	176,8	36,42	87,8
5	54,3	160,1	23,81	74,0
6	74,2	169,3	28,24	95,4
7	67,7	162,0	26,38	72,0
8	49,1	165,4	18,85	59,2
9	122,1	150,6	42,60	106,0
10	59,7	152,7	19,10	68,5
11	71,5	171,4	24,89	88,5
12	91,9	151,0	33,60	95,0
13	81,8	150,5	36,07	77,8
14	111,1	170,0	43,34	95,2
15	47,8	161,4	20,50	57,0
16	70,4	169,4	26,01	99,1
17	61,9	169,5	21,42	75,4
18	67,5	162,1	25,72	87,5

Tabela 5 - Resultados descritivos das variáveis massa corporal, estatura, IMC e perímetro da cintura para a amostra total

	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Massa corporal (kg)	18	42,1	122,1	71,52	21,17
Estatura (cm)	18	150,5	176,8	161,99	7,97
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18	18,59	43,34	27,26	7,88
Perímetro da cintura (cm)	18	57	106,0	81,03	13,96

Analisando a Tabela 5, podemos verificar que a amostra apresenta valores para a média  $\pm$  desvio-padrão da massa corporal de  $71,52 \pm 21,17$  kg, para a estatura  $161,99 \pm 7,97$  cm, para o IMC  $27,26 \pm 7,88$  kg/m<sup>2</sup> e para o perímetro da cintura  $81,03 \pm 13,96$  cm.

Tabela 6 - Resultados descritivos das variáveis massa corporal, estatura, IMC e perímetro da cintura para o sexo masculino

Masculino					
	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Massa corporal (kg)	9	42,1	91,90	67,68	14,09
Estatura (cm)	9	150,5	176,8	165,07	9,16
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	9	18,59	36,07	25,01	6,10
Perímetro da cintura (cm)	9	68,5	99,10	82,40	10,72

Tabela 7 - Resultados descritivos das variáveis massa corporal, estatura, IMC e perímetro da cintura para o sexo feminino

Feminino					
	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Massa corporal (kg)	9	47,8	122,1	75,37	26,84
Estatura (cm)	9	151	169,3	158,92	5,45
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	9	18,85	43,34	29,51	9,12
Perímetro da cintura (cm)	9	57	106	79,67	17,17

Relativamente ao valor médio para as medidas antropométricas recolhidas, verificamos que o sexo feminino apresenta valores superiores ao do sexo masculino nas variáveis “massa corporal” e “IMC” e valores inferiores em relação à estatura e ao perímetro da cintura.

Nas tabelas seguintes são apresentados os dados recolhidos do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático (Tabela 8) assim como, os seus resultados estatísticos descritivos (valor mínimo, média, valor máximo e desvio-padrão) para a amostra total (Tabela 9), para o sexo masculino (Tabela 10) e para o sexo feminino (Tabela 11).



Tabela 8 - Dados do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático

n	Equilíbrio dinâmico (s)	Equilíbrio estático				
		DOT(cm)	adCOPap (cm)	adCOPml (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )	TMV (cm.s <sup>-1</sup> )
1	5,67	22,71	0,92	0,39	0,03	0,79
2	5,24	54,16	1,40	3,07	0,21	2,02
3	4,20	97,33	10,63	1,74	0,53	4,09
4	8,04	111,01	18,99	11,04	3,56	4,58
5	5,46	100,79	10,79	25,95	6,40	3,07
6	6,72	113,28	18,62	13,92	1,16	4,29
7	6,19	36,09	0,66	1,86	0,08	1,33
8	4,20	44,25	2,34	1,25	0,14	1,67
9	7,57	95,76	7,30	6,95	1,00	3,76
10	6,00	279,91	54,62	40,09	7,30	12,23
11	4,05	121,27	20,03	3,06	2,13	5,03
12	7,78	95,51	14,61	10,51	2,53	3,89
13	9,20	183,52	23,58	14,03	4,96	7,49
14	5,93	228,36	50,66	16,30	14,58	8,61
15	6,33	39,50	8,32	1,71	0,24	1,49
16	8,91	205,72	16,38	32,92	13,57	7,57
17	7,96	53,48	6,21	9,81	1,30	2,13
18	4,85	336,19	26,15	107,02	16,64	10,53

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão

Os valores superiores obtidos no teste *Timed Up and Go*, apresentados em segundos, para avaliar o equilíbrio dinâmico referem-se a piores desempenhos e os valores inferiores a melhores desempenhos. O mesmo se aplica para as variáveis do equilíbrio estático.

Tabela 9 - Resultados descritivos do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático para a amostra total

	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Equilíbrio dinâmico	18	4,05	9,20	6,35	1,60
DOT (cm)	18	22,1	336,19	123,27	89,09
Equilíbrio estático	18	0,66	54,62	16,23	15,41
adCOPap (cm)	18	0,39	107,02	16,76	25,24
adCOPml (cm)	18	0,03	16,64	4,24	5,40
Área (cm <sup>2</sup> )	18	0,79	12,23	4,70	3,31
TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	18				

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão

Após a análise da Tabela 9, verificou-se que o equilíbrio dinâmico apresenta uma média de  $6,35 \pm 1,60$  s. Relativamente às variáveis do equilíbrio dinâmico, o comprimento do centro de pressão tem uma média de  $123,27 \pm 89,09$ , a distância do centro de pressão para a direção antero-posterior  $16,23 \pm 15,41$ , a distância do centro de pressão para a direção médio-lateral  $16,76 \pm 25,24$ , a área de deslocamento de centro de pressão  $4,24 \pm 5,40$  e a velocidade de deslocamento do centro de pressão  $4,70 \pm 3,31$ .

Tabela 10 - Resultados descritivos do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático para o sexo masculino

Masculino					
	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Equilíbrio dinâmico	9	4,05	9,20	6,47	2,022
DOT (cm)	9	53,48	336,19	158,57	100,11
Equilíbrio estático	9	1,40	54,62	19,29	15,46
adCOPap (cm)	9	1,74	107,02	24,70	33,69
adCOPml (cm)	9	0,21	16,64	5,46	5,95
Area (cm <sup>2</sup> )	9	2,02	12,23	6,11	3,60
TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	9				

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão.

Tabela 11 - Resultados descritivos do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático para o sexo feminino

		Feminino				
		n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Equilíbrio dinâmico		9	4,20	8,04	6,23	1,14
	DOT (cm)	9	22,71	228,36	87,97	63,56
Equilíbrio estático	adCOPap (cm)	9	0,66	50,66	13,18	15,64
	adCOPml (cm)	9	0,39	25,95	8,82	8,74
	Area (cm <sup>2</sup> )	9	0,03	14,58	3,02	4,83
	TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	9	0,79	8,61	3,29	2,43

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão

Analisando as Tabelas 10 e 11, observamos que os valores da média e do desvio-padrão do equilíbrio dinâmico e das variáveis do equilíbrio estático são superiores no sexo masculino em comparação com o sexo feminino.

#### 4.1. Comparação do equilíbrio dinâmico e estático em função do sexo, utilizando o teste *t-student*

Na Tabela 12 estão apresentados os valores da comparação do equilíbrio dinâmico em função do sexo e da comparação das variáveis do equilíbrio estático (DOP, adCOPap, adCOPml, área e TMV) em função do sexo.

Podemos observar que existem duas tendências para a variável "DOT" ( $p=0,093$ ) e para a variável "TMV" ( $p=0,069$ ). A tendência é para os indivíduos do sexo masculino apresentarem valores superiores nestas variáveis comparativamente ao grupo feminino.

Tabela 12- Resultados da comparação do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do sexo

	n	F	p (sig)
Equilíbrio dinâmico	18	7,492	0,769
DOT (cm)	18	2,923	0,093*
adCOPap (cm)	18	0,004	0,417
Equilíbrio estático			
adCOPml (cm)	18	4,581	0,190
Area (cm <sup>2</sup> )	18	0,687	0,353
TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	18	2,370	0,069*

\* tendência

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão

#### 4.2. Comparação do equilíbrio dinâmico e estático em função do IMC, utilizando o teste ANOVA

Na Tabela 13 estão apresentados os valores da comparação do equilíbrio dinâmico em função do IMC e da comparação das variáveis do equilíbrio estático em função do IMC, para os dois sexos (masculino e feminino).

Esta análise mostrou que existem diferenças significativas no sexo masculino para a variável “área” (p=0,003) e uma tendência para a variável “adCOPml” (p=0,074) quando estes comparados em função do IMC.

Tabela 13- Resultados da comparação do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do IMC, para os dois sexos

	Masculino			Feminino		
	n	F	p (sig)	n	F	p (sig)
Equilíbrio dinâmico	9	2,055	0,209	9	2,911	0,131
DOT (cm)	9	2,094	0,204	9	2,498	0,162
adCOPap (cm)	9	0,016	0,984	9	1,673	0,265
Equilíbrio estático						
adCOPml (cm)	9	4,151	0,074*	9	0,312	0,743
Area (cm <sup>2</sup> )	9	17,600	0,003**	9	1,281	0,344
TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	9	0,842	0,476	9	3,409	0,103

\* tendência

\*\* altamente significativo  $p < 0,01$

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão

#### 4.3. Comparação do equilíbrio dinâmico e estático em função do perímetro da cintura, utilizando o teste *t-student*

Na tabela 14 estão apresentados os valores da comparação do equilíbrio dinâmico em função do perímetro da cintura e da comparação das variáveis do equilíbrio estático (DOT, adCOPap, adCOPml, área e TMV) em função do perímetro da cintura, para o sexo feminino.

Não podemos fazer a comparação acima descrita para o sexo masculino porque não apresenta as duas categorias do perímetro da cintura (risco de doenças cardiovasculares e não risco de doenças cardiovasculares), ou seja, todos os indivíduos do sexo masculino apresentam um perímetro da cintura inferior a 102 cm.

Podemos observar valores significativos para a variável “DOT” ( $p=0,043$ ) e para a variável “TMV” ( $p=0,036$ ) e uma pequena tendência para a variável “adCOPap” ( $p=0,093$ ), em função do perímetro da cintura.

Tabela 14- Resultados da comparação do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático em função do perímetro da cintura, para os dois sexos

		Feminino		
		n	F	p (sig)
Equilíbrio dinâmico		9	0,372	0,383
	DOT (cm)	9	3,408	0,043**
	adCOPap (cm)	9	7,336	0,093*
Equilíbrio estático	adCOPml (cm)	9	1,375	0,423
	Area (cm <sup>2</sup> )	9	9,803	0,289
	TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	9	2,857	0,036**

\* tendência

\*\* significativo p<0,05

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão

#### 4.4. Teste de correlação de *Pearson*

O coeficiente de correlação de *Pearson*, simbolizado na estatística pela letra “r”, indica o grau ou força e sentido da relação linear entre duas variáveis quantitativas na amostra. Para ver se o valor do coeficiente é ou não estatisticamente significativo, avalia-se através do teste de significância da correlação (Loureiro, L. e Gameiro, M., 2011).

Na tabela seguinte apresentam-se as correlações entre as variáveis estudadas (IMC, perímetro da cintura, equilíbrio dinâmico, comprimento da trajetória do centro de pressão, distância do centro de pressão para a direção antero-posterior, distância do centro de pressão para a direção medio-lateral, área de deslocamento do centro de pressão e velocidade de deslocamento do centro de pressão) para a amostra total (n=18).

Tabela 15 – Correlações entre as variáveis

		<b>IMC (Kg.m<sup>-2</sup>)</b>	<b>PC (cm)</b>	<b>ED (S)</b>	<b>DOT (cm)</b>	<b>adCOPap (cm)</b>	<b>adCOPml (cm)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>TMV (cm.s<sup>-1</sup>)</b>
<b>IMC (Kg.m<sup>-2</sup>)</b>	r p	1							
<b>PC (cm)</b>	r p	<b>0,693***</b> <b>0,001</b>	1						
<b>ED (s)</b>	r p	<b>0,525**</b> <b>0,025</b>	<b>0,500**</b> <b>0,034</b>	1					
<b>DOT (cm)</b>	r p	0,196 0,435	0,363 0,139	<b>0,435*</b> <b>0,071</b>	1				
<b>adCOPap (cm)</b>	r p	0,295 0,234	0,251 0,315	0,205 0,415	<b>0,817***</b> <b>0,000</b>	1			
<b>adCOPml (cm)</b>	r p	-0,042 0,869	0,207 0,410	0,392 0,107	<b>0,827***</b> <b>0,000</b>	<b>0,439*</b> <b>0,068</b>	1		
<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	r p	0,236 0,345	0,393 0,106	<b>0,438*</b> <b>0,069</b>	<b>0,877***</b> <b>0,000</b>	<b>0,660**</b> <b>0,003</b>	<b>0,787****</b> <b>0,000</b>	1	
<b>TMV (cm.s<sup>-1</sup>)</b>	r p	0,203 0,420	0,338 0,170	0,408 0,093	<b>0,977***</b> <b>0,000</b>	<b>0,886***</b> <b>0,000</b>	<b>0,710***</b> <b>0,001</b>	<b>0,786***</b> <b>0,000</b>	1

\* Tendência

\*\* Correlação significativa  $p \leq 0,05$ \*\*\* Correlação significativa  $p < 0,01$ 

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão

De acordo com a correlação de *Pearson* (Tabela 15), associando as variáveis estudadas (IMC, perímetro da cintura, equilíbrio dinâmico, comprimento da trajetória de CP, distância do CP para a direção antero-posterior, distância do CP para a direção medio-lateral, área de deslocamento do CP, velocidade de deslocamento do CP) verifica-se numa primeira análise que existe associação positiva das variáveis perímetro da cintura e IMC, estatisticamente significativa ( $r=0,693$ ;  $p= 0,001$ ), o que sugere que indivíduos com valores superiores de perímetro da cintura, também apresentam valores superiores de IMC.

Relativamente ao equilíbrio dinâmico, apresenta uma associação positiva, estatisticamente significativa com as variáveis perímetro da cintura e IMC ( $r=0,525$ ,  $p=0,025$ ;  $r=0,500$ ,  $p=0,034$ , respetivamente). Ou seja, indivíduos que obtiveram valores elevados no teste *Timed Up and Go* (piores desempenhos) têm valores elevados de perímetro da cintura e de IMC.

Verificou-se também uma tendência entre o equilíbrio dinâmico e o comprimento da trajetória do CP ( $r=0,435$ ;  $p=0,071$ ) e entre o equilíbrio dinâmico e a área de deslocamento do CP ( $r=0,438$ ;  $p=0,069$ ). Indivíduos que apresentam valores superiores de equilíbrio dinâmico apresentam também valores superiores em algumas das variáveis do equilíbrio estático. O que sugere que existe relação entre o equilíbrio dinâmico e o equilíbrio estático.

Todas as variáveis do equilíbrio estático apresentam associações positivas entre si e estatisticamente significativas, isto porque todas dependem umas das outras.

Na tabela seguinte apresentam-se as correlações entre as variáveis estudadas para o sexo masculino ( $n=9$ ).

Tabela 16 – Correlações entre as variáveis para o sexo masculino

		IMC (Kg.m <sup>-2</sup> )	PC (cm)	ED (S)	DOT (cm)	adCOPap (cm)	adCOPml (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )	TMV (cm.s <sup>-1</sup> )
IMC (Kg.m <sup>-2</sup> )	r p	1							
PC (cm)	r p	0,457 0,217	1						
ED (s)	r p	<b>0,651*</b> <b>0,058</b>	0,484 0,187	1					
DOT (cm)	r p	0,071 0,855	0,105 0,788	0,516 0,155	1				
adCOPap (cm)	r p	-0,004 0,991	-0,205 0,596	0,213 0,583	<b>0,769**</b> <b>0,015</b>	1			
adCOPml (cm)	r p	-0,006 0,988	0,182 0,639	0,446 0,229	<b>0,872***</b> <b>0,002</b>	0,449 0,225	1		
Área (cm <sup>2</sup> )	r p	0,080 0,838	0,430 0,248	<b>0,653*</b> <b>0,057</b>	<b>0,876***</b> <b>0,002</b>	0,433 0,244	<b>0,887***</b> <b>0,001</b>	1	
TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	r p	0,051 0,896	-0,010 0,980	0,460 0,213	<b>0,964***</b> <b>0,000</b>	<b>0,899***</b> <b>0,001</b>	<b>0,726**</b> <b>0,027</b>	<b>0,758**</b> <b>0,018</b>	1

\* Tendência

\*\* Correlação significativa  $p \leq 0,05$

\*\*\* Correlação significativa  $p < 0,01$

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão



Após a análise da Tabela 16, verificou-se que existe uma tendência para diferenças estatisticamente significativas entre o equilíbrio dinâmico e o IMC ( $r=0,651$ ;  $p=0,058$ ), ou seja, valores superiores de equilíbrio dinâmico estão relacionados com valores superiores de IMC.

Podemos também verificar que existe uma tendência positiva entre o equilíbrio dinâmico e a área de deslocamento do CP ( $r= 0,653$ ;  $p=0,057$ ).

A maioria das variáveis do equilíbrio estático apresentam uma correlação positiva entre si e diferenças estatisticamente significativas, isto porque todas se relacionam.

Na tabela seguinte apresentam-se as correlações entre as variáveis estudadas para o sexo feminino ( $n=9$ ).

Tabela 17 – Correlações entre as variáveis para o sexo feminino

	IMC (Kg.m <sup>-2</sup> )	PC (cm)	ED (S)	DOT (cm)	adCOPap (cm)	adCOPml (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )	TMV (cm.s <sup>-1</sup> )
IMC (Kg.m <sup>-2</sup> )	r 1 p 1							
PC (cm)	r <b>0,888***</b> p <b>0,001</b>	1						
ED (s)	r <b>0,634*</b> p <b>0,066</b>	<b>0,653*</b> <b>0,056</b>	1					
DOT (cm)	r <b>0,739**</b> p <b>0,023</b>	<b>0,675**</b> <b>0,046</b>	0,242 0,530	1				
adCOPap (cm)	r <b>0,645*</b> p <b>0,060</b>	0,519 0,152	0,181 0,641	<b>0,958***</b> <b>0,000</b>	1			
adCOPml (cm)	r 0,299 p 0,434	0,430 0,249	0,113 0,772	<b>0,680**</b> <b>0,044</b>	0,547 0,128	1		
Área (cm <sup>2</sup> )	r 0,560 p 0,117	0,384 0,308	-0,023 0,952	<b>0,906***</b> <b>0,001</b>	<b>0,908***</b> <b>0,001</b>	<b>0,673**</b> <b>0,047</b>	1	
TMV (cm.s <sup>-1</sup> )	r <b>0,780**</b> p <b>0,013</b>	<b>0,703**</b> <b>0,035</b>	0,307 0,421	<b>0,992***</b> <b>0,000</b>	<b>0,960***</b> <b>0,000</b>	<b>0,606*</b> <b>0,084</b>	<b>0,869***</b> <b>0,002</b>	1

\* Tendência

\*\* Correlação significativa  $p \leq 0,05$

\*\*\* Correlação significativa  $p < 0,01$

Legenda: DOT- comprimento da trajetória do centro de pressão; adCOPap- distância do centro de pressão para a direção antero-posterior; adCOPml- distância do centro de pressão para a direção medio-lateral; Área- área de deslocamento do centro de pressão; TMV- velocidade de deslocamento do centro de pressão.

Analisando a Tabela 17, verificou-se uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre o perímetro da cintura e o IMC ( $r=0,888$ ;  $p=0,001$ ). Portanto, podemos afirmar que no sexo feminino, o perímetro da cintura e o IMC estão intimamente relacionados.

A correlação do equilíbrio dinâmico com o IMC e com o perímetro da cintura apresentam uma tendência positiva para diferenças estatisticamente significativas ( $r=0,634$ ,  $p=0,066$ ;  $r=0,653$ ,  $p=0,056$ , respectivamente). O que sugere que indivíduos do sexo feminino que apresentam valores superiores de equilíbrio dinâmico apresentam valores superiores de IMC e perímetro da cintura.

Relativamente ao comprimento da trajetória do CP, existe uma correlação positiva e estatisticamente significativa com o IMC e com o perímetro da cintura ( $r=0,739$ ,  $p=0,023$ ;  $r=0,675$ ,  $p=0,046$ , respectivamente).

A velocidade média total do equilíbrio estático também apresenta uma correlação positiva e estatisticamente significativa com o IMC e com o perímetro da cintura ( $r=0,780$ ,  $p=0,013$ ;  $r=0,703$ ,  $p=0,035$ , respectivamente).

Verifica-se uma tendência positiva para diferenças estatisticamente significativas da distância do CP para a direção antero-posterior com o IMC ( $r=0,645$ ,  $p=0,060$ ).

Posto isto, podemos afirmar que existe uma relação do equilíbrio dinâmico e do equilíbrio estático com o IMC e com o perímetro da cintura, para indivíduos do sexo feminino.

Por fim, verificaram-se correlações positivas e estatisticamente significativas das variáveis do equilíbrio estático, pois estão relacionadas entre si.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente investigação teve como objetivo geral avaliar o equilíbrio estático e o equilíbrio dinâmico em indivíduos com DI. Pretende-se deste modo: i) comparar os valores do equilíbrio estático (plataforma de forças) em função do sexo, IMC e perímetro da cintura, e ii) comparar os valores do equilíbrio dinâmico (Teste *Timed Up and Go*) em função do sexo, IMC e perímetro da cintura.

Relativamente à comparação das variáveis dependentes em função do sexo, aceitamos parcialmente a hipótese  $H_0$  “Não existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente sexo”, no entanto foram detetadas duas tendências relativamente às variáveis DOT ( $p=0,093$ ) e TMV ( $p=0,069$ ) que nos levam a referir que em estudos com amostras de dimensão superior estas variáveis poderão apresentar diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres. Apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas do equilíbrio dinâmico e das variáveis do equilíbrio estático em função do sexo, verificou-se que os homens apresentam valores médios superiores em comparação com as mulheres, ou seja, os homens têm pior equilíbrio dinâmico e estático que as mulheres.

A maioria dos estudos descreve a existência de diferenças de equilíbrio entre homens e mulheres, no entanto, a ausência de diferenças observadas no presente estudo tem também sido descrita por diversos autores. Van Heuvelen et al. (2000) relatam não se verificar diferenças significativas entre homens e mulheres quanto aos valores médios de equilíbrio. No estudo de Hageman et al. (1995) não se verificou nenhuma diferença entre homens e mulheres idosas no equilíbrio estático. Musselman e Brouwer (2005) também não encontraram diferenças entre géneros nos limites de estabilidade.

As raparigas preferem as atividades que envolvam o equilíbrio (Haubenstricker & Seefeldt, 1986; Raudsepp & Paasuke, 1995; Reuschlein & Vogel, 1984; cit. Mackenzie et al., 2002) e, portanto, poderemos estar perante uma eventual explicação para os valores superiores de equilíbrio dinâmico e de equilíbrio estático (pior equilíbrio) no sexo masculino.

Em conformidade com o presente estudo, os resultados obtidos por Dickinson (1974, cit. Jesus, 1990), sugerem que as diferenças não são tão acentuadas nas provas de equilíbrio dinâmico.

Relativamente à comparação das variáveis dependentes em função do IMC, aceitamos parcialmente a hipótese 2H0 “Não existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente IMC”, no entanto foram detetadas diferenças estatisticamente significativas relativamente à área de deslocamento do centro de pressão ( $p=0,003$ ) e uma tendência relativamente à  $adCOP_{ml}$  ( $p=0,074$ ) no sexo masculino, que nos levam a referir que em estudos com amostras de dimensão superior esta variável poderá apresentar diferenças estatisticamente significativas em função do IMC. Verificou-se que estas variáveis aumentam de acordo com o aumento do IMC.

No entanto, encontraram-se correlação entre o equilíbrio dinâmico e o IMC para a totalidade da amostra e correlação da DOT, da  $adCPap$  e da TMV com o IMC, no sexo feminino. Tal sugere, que valores superiores de equilíbrio dinâmico (pior desempenho) estão associados a valores superiores de IMC. O IMC pode comprometer o equilíbrio, já que a obesidade compromete a mobilidade (Launer et al., 1994) e as funções físicas (Apovçpoian et al., 2002). No estudo realizado por Rebelatto et al. (2008), constatou-se que no grupo feminino, quanto maior o IMC, maior os *deficits* de equilíbrio estático e dinâmico.

Relativamente à comparação das variáveis dependentes em função do perímetro da cintura, aceitamos parcialmente a hipótese 3H0 “Não existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes (equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático) em função da variável independente perímetro da cintura”, no entanto foram detetadas diferenças estatisticamente significativas relativamente ao DOT ( $p=0,043$ ) e à TMV ( $p=0,036$ ) e uma tendência relativamente à  $adCOPap$  ( $p=0,093$ ) no sexo feminino, que nos levam a referir que em estudos com amostras de dimensão superior esta variável poderá apresentar diferenças estatisticamente significativas em função do perímetro da cintura. Verificou-se que os indivíduos com valores mais elevados de perímetro da cintura obtiveram valores superiores nas variáveis do equilíbrio estático, ou seja, apresentam um pior equilíbrio estático. Podemos aceitar parcialmente que o equilíbrio estático é

influenciado pelo perímetro da cintura, uma vez que algumas das variáveis do equilíbrio estático apresentam diferenças estatisticamente significativas em função do perímetro da cintura.

Por outro lado, existe correlação do equilíbrio dinâmico com o perímetro da cintura para a totalidade da amostra e correlação do DOT e da TMV com o perímetro da cintura, no sexo feminino.

## 6. CONCLUSÃO

O presente estudo surgiu da necessidade de avaliar o equilíbrio, tanto dinâmico como estático, de indivíduos com deficiência intelectual, uma vez que é um facto a prevalência de incidência de quedas nesta população, associada à falta de equilíbrio.

Foram definidos como objetivos para este estudo: comparar os valores do equilíbrio estático em função do sexo, IMC e perímetro da cintura e comparar os valores do equilíbrio dinâmico em função do sexo, IMC e perímetro da cintura.

A revisão da literatura realizada foi ao encontro dos objetivos formulados e focou-se em dois temas: deficiência intelectual e equilíbrio.

O estudo foi implementado a um grupo de indivíduos com deficiência intelectual ligeira, utentes na ARCIL.

Para a recolha de dados foram utilizados os seguintes instrumentos: o teste TUG para avaliar o equilíbrio dinâmico e a plataforma de forças para avaliar o equilíbrio estático.

Após a recolha de todos os dados, a análise e discussão dos resultados foi feita com o propósito de responder aos objetivos em estudo, utilizando os testes *t-student* e ANOVA e teste de *Pearson*

Da análise dos dados recolhidos, concluiu-se:

Os homens apresentaram valores médios do equilíbrio dinâmico e estático superior ao das mulheres, o que implica terem menos equilíbrio, no entanto não se verificaram diferenças estatisticamente significativas das variáveis dependentes entre homens e mulheres.

De um modo geral, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas do equilíbrio dinâmico e estático em função do IMC, no entanto, verificaram-se correlações entre o equilíbrio dinâmico e o IMC para a totalidade da amostra, ou seja, valores superiores do equilíbrio dinâmico (pior desempenho) estão associados a valores superiores de IMC. Verificaram-se também correlações entre algumas variáveis do equilíbrio estático e o IMC, no sexo feminino.

O equilíbrio dinâmico e o equilíbrio estático não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em função do perímetro da cintura. Observaram-se

correlações entre algumas variáveis do equilíbrio estático e o PC, no sexo feminino e correlação entre o equilíbrio dinâmico e o PC, na amostra total.

Em suma, este estudo sugere que o sexo, o IMC e o perímetro da cintura não influenciam o equilíbrio dinâmico e o equilíbrio estático.

Uma das limitações deste estudo é a amostra ser reduzida, pois com uma amostra de dimensão superior poderíamos obter diferentes resultados e análises. A escassa literatura relativa ao equilíbrio em indivíduos com deficiência intelectual utilizando a plataforma de forças como instrumento de medida também se verificou ser uma limitação para a realização do estudo.

Finalizado o estudo, apresentam-se algumas sugestões para estudos futuros, no âmbito do equilíbrio em pessoas com deficiência intelectual:

- Realização deste estudo com uma amostra mais alargada;
- Realização deste estudo, comparando dois grupos: população com deficiência intelectual e população dita “normal”;
- Realização de um estudo para avaliar os efeitos de um programa combinado de exercícios (exercícios tradicionais e trabalho virtual utilizando a *Nintendo Wii-Fit*) na melhoria do equilíbrio e na redução da incidência de quedas, numa população adulta com deficiência intelectual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, M.C.P. (1996). *A criança com Deficiência Mental Ligeira*. Dissertação de Doutorado, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Apovian, C.M., Frey, C.M., Wood, G.C., Rogers, J.Z., Still, C.D. & Jensen, G.L. (2002). Body mass index and physical function in older women. *Obes Res.*, 10(8), 740-747.
- Barela, A.M. F. & Duarte, M. (2011). Utilização da plataforma de força para aquisição de dados cinéticos durante a marcha humana. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, Vol.6, No.1, 56-61.
- Bianconi, E. (2012). *Influência de um programa de Educação Física no desenvolvimento psicomotor de jovens e adultos com deficiência intelectual*. Dissertação Mestrado em Educação Especial, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.
- Cardozo, A. & Soares, A.B. (2011). *Habilidades sociais e o envolvimento entre pais e filhos com deficiência intelectual*. *Revista Psicologia: Ciência e Profissão*, 31 (1), 110-119.
- Carmel, I. E., Bar-Yossef, T., Ariav, C., Paz, R., Sabbag, H. & Levy, R. (2008). *Sensorimotor impairments and strategies in adults with intellectual disabilities*. *Motor Control*, 12, 348–361.
- Carmeli, E., Merrick, J., Kessel, S. & Bar-Chad, S. (2004). A comparison between older persons with Down syndrome and a control group: clinical characteristics, functional status and sensorimotor function. *Down Syndrome Research and Practice*, 9, 17-24.
- Carraro, A. & Gobbi, E. (2012). *Effects of an exercise programme on anxiety in adults with intellectual disabilities*. *Research in Developmental Disabilities*, 33 (4), 1221-1226.
- Carvalho, E. & Maciel, D. (2003). *Nova concepção de deficiência mental segundo a American Association on Mental Retardation- AAMR: sistema 2002* [versão eletrônica]. *Temas em Psicologia*, -11, no2, 147-156. Consultado em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v11n2/v11n2a08.pdf>, 21/08/2015.



Cox, C. R., Clemson, L., Stancliffe, R. J., Durvasula, S. & Sherrington, C. (2010). *Incidence of and risk factors for falls among adults with an intellectual disability*. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54, 1045–1057.

Deb, S.; Hare, M. & Prior, L. (2007). *Symptoms of dementia among adults with Down's syndrome: a qualitative study*. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(9), 726-739.

Dias, S. & Oliveira, M. (2013). *Deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural: contribuições ao estudo do desenvolvimento adulto*. *Revista Brasileira de Educação Especial* [online], vol.19, n.2, pp. 169-182, Marília, São Paulo, Brasil. Consultado em <http://www.scielo.br/sci-hub.org/pdf/rbee/v19n2/a03v19n2.pdf>, 15/08/2015.

Duarte, M. & Freitas, S.M.S.F. (2010). Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14 (3), 183-92.

Elmahgoub, S.S., Calders, P., Lambers, S., Stegen, S.M., Laethem, C.V. & Cambier, D.C. (2011). *The effect of combined exercise training in adolescents who are overweight or obese with intellectual disability: The role of training frequency*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25 (8), 2274-2282.

Enkelaar, L., Smulders, E., Valk, H. S. L., Geurts, A. C. H. & Weerdesteyn, V. (2012). *A review of balance and gait capacities in relation to falls in persons with intellectual disabilities*. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 291-306.

Finlayson, J., Morrison, J., Jackson, A., Mantry, D. & Cooper, S.A. (2010). *Injuries, falls and accidents among adults with intellectual disabilities: Prospective cohort study*. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54, 966 – 980.

Garcia, A. (2011). *O Deficiente Intelectual nos Centros de Atividades Ocupacionais da Região Autónoma da Madeira: inclusão social e autonomia*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, Portugal.

Garcia, S.M. (2002). *Deficiencia Mental, Aspectos psicolevolutivos y educativos* (2ª Ed). Málaga. Ediciones Aljibe.

Gonçalves, G., Santana, A., Ferracini, L., Santo, R. & Tonello, M. (2008). *A melhora das capacidades físicas em alunos com deficiência mental através do desenvolvimento de habilidades motoras básicas: andar e correr*. Revista digital, ano 13, nº126, Buenos Aires, Argentina. Consultado em <http://www.efdeportes.com/efd126/a-melhora-das-capacidades-fisicas-em-alunos-com-deficiencia-mental.htm>, em 14/08/2015.

Guidetti, L.; Franciosi, E.; Emerenziani, G.P.; Gallotta, M.C. & Baldari, C. (2007). *Assessing basketball ability in players with mental retardation*. British Journal of Sports Medicine, v. 43, n. 3, p 208-212.

Gupta, S., Rao, B. K. & SD, K. (2010). *Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: a randomized controlled trial*. Clinical Rehabilitation, 25 (5), 425-432.

Hageman, P.A., Leibowitz, J.M. & Blanke, D. (1995). Age and gender effects on postural control measures. Arch Phys Med Rehabil 76(10), 961-965.

Hale, L., Bray, A. & Littmann, A. (2007). *Assessing the balance capabilities of people with profound intellectual disabilities who have experienced a fall*. Journal of Intellectual Disability Research, 51, 260–268.

Hale, L. & Donovan, K. (2014) *A video-based balance measure for people with intellectual disability*, Journal of Intellectual and Developmental Disability, 39(2), 206-213.

Hsieh, K., Rimmer, J. & Heller, T. (2012). *Prevalence of falls and risk factors in adults with intellectual disability*. American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 117, 442-454.

Jesus, B. (1990). *Validação de uma prova de equilíbrio*. Faculdade de Motricidade Humana. Tese de Monografia. Universidade Técnica de Lisboa.

Katz, G. & Lazcano-Ponce, E. (2008). *Intellectual disability: definition, etiological factors, classification, diagnosis, treatment and prognosis*. Salud Publica Mex, 50, 131-141.

Launer, L.J., Harris, T., Rumper, C. & Madans, J. (1994). *Body mass index, weight change, and risk of mobility disability in middle-aged and older women*. JAMA, 271, 1093-1098.

Lahtinen, U., Rintala, P. & Malin, A. (2007). *Physical performance of individuals with intellectual disability: A 30 year follow up*. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24, 125–143.

Lotan, M., Isakov, E., Kessel, S. & Merrick, J. (2004). *Physical fitness and functional ability of children with intellectual disability: Effects of a short-term daily treadmill intervention*. *Scientific World Journal*, 14, 449-457.

Loureiro, L. & Gameiro, M. (2011). *Interpretação crítica dos resultados estatísticos: para lá da significância estatística*. *Revista de Enfermagem*, 3, 151-162.

Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntix, W., Coulter, D., Cravey, E. & Reeve, A. (2002). *American Association on Mental Retardation Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports* (10th ed.). Washington DC: AAMR.

Mackenzie, T., Sallis, J., Broyles, S., Zive, M., Nader, P., Berry, C. & Brennan, J. (2002). *Childhood Movement Skills: Predictors of Physical Activity in Anglo American Adolescents?* *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (3).

Malina, R.M., Bouchard, C & Bar-Or O (2004). *Body composition*. In Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (Eds). *Growth, maturation, and physical activity*. 2nd Edition. Human Kinetics. Champaign IL; 5, 101-120.

Marques, U., Castro, J. & Silva, M. (2001). *Actividade Física Adaptada: uma visão crítica*. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto. 1, 73-79.

Melo, A. M. G. S. T. (2008). *Relação entre a frequência semanal de atividade física e os níveis de aptidão física, coordenação motora e os parâmetros de composição corporal em indivíduos com deficiência intelectual*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

Musselman, K. & Brouwer, B. (2005). *Gender-related differences in physical performance among seniors*. *Journal Aging Physical Activity* 13(3), 239-53.

Oliveira, T. R. S. (2012). *Impacto de um programa de Atividade Física Adaptada na Destreza Motora de Indivíduos com Deficiência intelectual e Síndrome de Down*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

OMS (2014). *Atividade física- folha informativa nº385*. Consultado em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>, a 28/08/2015.

Ozmen, T., Yildirim, N.U., Yuktasir, B. & Beets, M.W. (2007). *Effects of school-based cardiovascular-fitness training in children with mental retardation*. *Pediatric Exercise Science*, 19 (2), 171-178.

Podsiadlo, D. & Richardson, S. (1991). *The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons*. *J Am Geriatr Soc.*, 39, 142-8.

Rebelatto, J.R., Castro, A.P., Sako, F.K. & Aurichio, T.R. (2008). *Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal*. *Fisioter. Mov.*, 21(3), 69-75.

Robertson, J., Emerson, E., Gregory, N., Hatto, C., Turner, S., Kessissoglou, S., & Hallam, A. (2000). *Lifestyle related risk factors for poor health in residential settings for people with intellectual disabilities*. *Research in Developmental Disabilities*, 21, 469-486.

Rosa Neto, F. (2002). *Manual de avaliação motora*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Seagraves, F., Horvat, M., Franklin, C., & Jones, K. (2004). *Effects of a school based program on physical function and work productivity in individuals with mental retardation*. *Clinical Kinesiology*, 58(2), 18–29.

Shields, N. & Taylor, N.F. (2010). *A student-led progressive resistance training program increases lower limb muscle strength in adolescents with Down syndrome: a randomised controlled trial*. *Journal of Physiotherapy*, v. 56, issue 3, p. 187-193.

Schalock, R.L., Borthwick-Duffy, S.A., Bradley, V., Buntinx, W.H.E., Coulter, D.L., Craig, E.M., Gomez, S.C., Lachapelle, Y., Thompson, J.R.; Verdugo, M.A. & Yeager, M.H. (2010). *Intellectual disability. Definition, classification, and systems of supports*. 11th Edition. Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities.

Silva, A. (1991). *Desporto para deficientes-corolário de uma evolução conceptual*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

Stopka, C., Morely, K., Siders, R., Schuett, J., Houck, A. & Gilmet, Y. (2002). *Stretching techniques to improve flexibility in Special Olympics athletes and their coaches*. *Journal Sport Rehabilitation*, 11, 22-34.

Tritschler, K. (2003). *Medida e avaliação em educação física e esportes* de Barrow & McGee. Barueri, Manole.

Tsimaras, V.K. & Fotiadou, E.G. (2004). *Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with down syndrome*. Journal of Strength and Conditioning Research, 26 (1), 192-198.

Tsimaras, V.K., Giamouridou, G.A., Kokaridas, D.G., Sidiropoulo, M.P. & Patsiouras, A.I. (2012). *The effect of a traditional dance training program on dynamic balance of individuals with mental retardation*. Journal of Strength and Conditioning Research, 18 (2), 343-347.

Van Heuvelen, M.J.G., Kempen, G.I.J.M., Brouwer, W.H. & De Greef, M.H.G. (2000). *Physical Fitness Related to Disability in Older Persons*. Gerontology, 46, 333-341.

Vasconcelos, M. (2004). *A neurobiologia do retardo mental*. Jornal de Pediatria, 80(2), 71-82.

Wagemans, A.M.A. & Cluitmans, J.J.M. (2006). *Falls and fractures: A major health risk for adults with intellectual disabilities in residential settings*. Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 3, 136-138.

#### Legislação consultada

Lei nº 9/89 de 2 de Maio- Lei de Bases da Prevenção e da Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.

## ANEXOS

### Anexo 1: Ficha de registo das medidas antropométricas



FCDEF FACULDADE DE CIÊNCIAS DO  
DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Dissertação de Mestrado  
Recolha de dados  
Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

	Nome	Massa corporal (kg)	Estatura (cm)	Perímetro da cintura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

## Anexo 2: Folha de registo do teste *Timed Up and Go*



FCDEF FACULDADE DE CIÊNCIAS DO  
DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Dissertação de Mestrado  
Recolha de dados

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

	Nome	Tempo realizado no teste Timed Up and Go (em segundos)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		