



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
de Educação

## **Composição Corporal e Relação com a Coordenação Motora em sujeitos com deficiência intelectual**

Bruno Gonçalo Fernandes Taborda

### **Orientadores**

Prof. Doutor Rui Miguel Duarte Paulo

Prof. Doutor Pedro Alexandre Duarte Mendes

Dissertação de Mestrado apresentado à Escola Superior de acrescentar do Instituto Politécnico de Castelo para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Atividade física, realizada sob a orientação científica dos orientadores Doutor Rui Miguel Duarte Paulo e Doutor Pedro Alexandre Duarte Mendes, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Castelo Branco, outubro de 2018**



## Composição do júri

Presidente do júri

Grau académico, nome do presidente do júri”

Vogais

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição



## Dedicatória

*A todos os que fizeram de mim aquilo que hoje sou...*



## Agradecimentos

Esta dissertação é o culminar da minha fase académica que se iniciou há já 6 anos na Escola Superior de educação. Não se tratando apenas de um documento de leitura ou de estudo, representando também o esforço e dedicação de muitos anos de trabalho em que não poderia deixar de agradecer a um vasto numero de pessoas e instituições que estiveram comigo e nunca deixaram que este caminho fosse feito sozinho.

Apresento seguidamente os agradecimentos, no plano institucional:

- A primeira menção deve ser dirigida à Escola Superior de Educação de Castelo Branco e ao Instituto Politécnico de Castelo Branco, digníssimas instituições que permitiram a realização deste estudo, garantindo e proporcionando todas as condições necessárias para o seu desenvolvimento. À Albigym, em todas as suas pessoas e ginastas pela força que me deram de continuar este caminho.

No plano pessoal, é importante referir um conjunto de pessoas que, ao longo deste período, foram imprescindíveis para tornar possível a conclusão deste documento e consequente etapa, a nível académico:

- Aos meus Pais e irmã por serem o meu maior exemplo de esforço e determinação e pelo facto de nunca me ter faltado nada para construir a minha vida.

- À Margarida Namorado, pela sua paciência e pela enorme motivação que me deu estando comigo nos momentos mais difíceis.

- Aos meus Orientadores Professor Doutor Rui Paulo e Professor Doutor Pedro Mendes, por todo o seu contributo, fazendo questão de que todos os seus conhecimentos fossem para mim passados, e motivando-me para ser melhor estudante e sobretudo melhor pessoa. Por isso a eles se deve grande parte desta obra.

- A todos Professores que caminharam comigo durante todos estes anos, e que transmitiram os seus enormes conhecimentos para que possa ser melhor profissional.

- A todas as Instituições e atletas que participaram nestes estudos e sempre se mostraram disponíveis para o que fosse necessário.

- A todos os meus amigos, que estiveram e continuam a estar comigo durante todos estes largos anos, e que demonstram a cada dia a força que podemos ter juntos e as coisas boas que podemos realizar.

- Aos membros de toda a minha família que sempre me apoiaram ao longo da minha vida.

- A todos os que de alguma forma contribuíram para que esta etapa termine da melhor forma possível e com o maior sucesso, o meu muito Obrigado.



## Resumo

Ao longo dos anos, tem-se verificado um crescente interesse no estudo da Deficiência Intelectual. Neste contexto, são vários os estudos que apontam para níveis reduzidos de atividade física nesta população. Um estilo de vida sedentário, a pouca motivação, as barreiras fisiológicas e psicológicas são alguns dos motivos que levam a uma baixa adesão para a prática de atividade física (AF), nesta população.

Como consequência, o risco de aparecimento de problemas de saúde pública tais como a obesidade, diabetes, entre outros, tem vindo a aumentar. A AF é neste momento considerada uma ótima combatente quando falamos na prevenção da maioria de doenças degenerativas. Neste âmbito, é de extrema importância, que os indivíduos com DI criem hábitos de prática de atividade física regular. Este estudo teve como objetivo estudar a Composição Corporal e Relação com a Coordenação Motora em sujeitos com deficiência intelectual. Nesse sentido, esta dissertação foi dividida em dois estudos, “Estudo da relação dos preditores de composição corporal em sujeitos com deficiência intelectual” e “Estudo das diferenças na coordenação motora comparando indivíduos com DI eutróficos e com sobrepeso”.

Participaram no estudo 48 indivíduos com deficiência intelectual, com idades médias de  $27 \pm 8.4$  anos, de natureza intencional, por conveniência. Os instrumentos utilizados no primeiro estudo foram a balança de bioimpedância *inbody270* e uma fita métrica (*Rosscraft*), com dois metros e resolução de 1 mm. Para o segundo estudo utilizámos a bateria de testes *Körperkoordinationstest für Kinder* (KTK) dividida por 4 tarefas dando-nos depois um score final e o valor do IMC que foi calculado dividindo o peso (em quilogramas) pela altura (em metros) ao quadrado.

Os resultados correspondentes ao primeiro estudo salientam as correlações entre a idade e as variáveis IMC e Relação Cintura/Altura, que apresentam valores de correlação baixos ( $0.3 \leq r \leq 0.5$ ), mas estatisticamente aceites ( $p \leq 0.05$ ) e uma correlação muito alta positiva entre o %GC e a MG. Quanto ao segundo estudo verificam-se diferenças significativas entre o grupo de eutróficos e o grupo excesso de peso para todas as tarefas da bateria KTK e score final, sendo que em todas elas o grupo eutrófico apresentou melhores resultados, comparativamente com o grupo excesso de peso.

## Palavras chave

Deficiência Intelectual; Composição Corporal; Coordenação Motora;



## Abstract

Over the years, the long term of studies has an increasing interest in the study of Intellectual Disability. In this context, several studies point to the reduced levels of physical activity in this population. A sedentary lifestyle, a low motivation, as physiological and psychological barriers are some of the reasons that lead to a low adherence to the practice of Physical Activity (PA) in this population.

As a consequence, the risk of the appearance of public health problems such as obesity, diabetes, among others, has been increasing. The PA has been a fighter in preventing the most of degenerative diseases. In this context, it is extremely important that individuals with IDs practice regular physical activity exercises. This study had as objective to study the Corporate Composition and the Relationship with the Motor Coordination in its intellectual accompaniments. In this sense, this dissertation was divided in two studies, "Study on the differences between the corporal levels in comparison with the intellectual level" and "Study on the differences in the composition of the individuals with eutrophic and overweight ID".

The study included 48 individuals with intellectual disabilities, with mean tags of  $27 \pm 8.4$  years, of an intentional nature, for convenience. The instruments used were not the first studied in an inbody270 bioimpedance scale and a metric tape (Rosscraft) measuring two meters and a resolution of 1 mm. For the end of the study we used a battery of tests. The final result was for Kinder (KTK) divided by 4 tasks giving us a final result and the BMI value that was calculated by dividing weight (in kilograms) by height (in meters) squared.

The results of the study suggest that there are a large number of participants who are overweight, being a determinant factor for the appearance and development of certain cardiovascular and metabolic pathologies. Analyzing the relationships between the studied variables, it makes sense to evaluate a large number of variables of body composition, so that a more complete and complete body composition profile can be traced.

## Key words

Intellectual disability; Body composition; Motor coordination;



# Índice geral

Índice de figuras.....	XV
Índice de tabelas.....	XVII
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	XIX
Capítulo 1.Introdução Geral.....	3
Capítulo 2.Revisão de Literatura .....	7
2.1 Atividade Física.....	7
2.3 Deficiência Intelectual.....	7
2.4 A importância da atividade física na deficiência intelectual .....	8
2.5 Composição corporal e meios de avaliação .....	10
2.6 Composição corporal por bioimpedância.....	11
2.7 A coordenação motora .....	11
Capítulo 3.Estudos realizados.....	13
3.1 Estudo 1 .....	15
Estudo da relação dos preditores de composição corporal em sujeitos com deficiência intelectual.....	15
3.2 Estudo 2 .....	33
Estudo das diferenças na coordenação motora comparando indivíduos com DI eutróficos e com sobrepeso.....	33
Capítulo 4. Discussão geral .....	49
Capítulo 6. Sugestões para futuras investigações .....	59
Referências Bibliográficas.....	63
Anexos.....	69



## Índice de figuras

Figura 1: Diagramas de dispersão da correlação entre a “idade e IMC” e “idade e Relação Cintura/Altura” .....	24
Figura 2: Diagramas de dispersão da correlação entre o IMC e as restantes variáveis de composição corporal. ....	26
Figura 3: Diagramas de dispersão da correlação entre a MME e as restantes variáveis de composição corporal. ....	27
Figura 4: Diagramas de dispersão da correlação entre a MG e as restantes variáveis de composição corporal. ....	28
Figura 5: Diagramas de dispersão da correlação entre a % GC e as restantes variáveis de composição corporal. ....	28
Figura 6: Diagramas de dispersão da correlação entre o PC e as restantes variáveis de composição corporal .....	29
Figura 7: Diagrama de dispersão da correlação entre o Índice de Conicidade e as variável Relação Cintura/Altura. ....	29



## Índice de tabelas

Tabela 1 - Caracterização dos participantes (n=48). .....	23
Tabela 2 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre a variável idade e as variáveis de composição corporal.....	23
Tabela 3 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal. ....	24
Tabela 4 - Caracterização da amostra.....	39
Tabela 5 - Estatística descritiva e testes de Shapiro-Wilk para IMC normal.....	42
Tabela 6 - Estatística descritiva e testes de Shapiro-Wilk para o IMC sobrepeso.....	43
Tabela 7 - Resultados do teste Mann-Whitney entre nível de IMC.....	43
Tabela 8 - Resultados do t-teste entre nível de IMC.....	44



## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

KTK - Körperkoordinationstest Für Kinder

OMS – Organização Mundial de Saúde

AAIDD - American Association on Intellectual and Developmental Disabilities

SPSS- Statistical Package for the Social Sciences

INE - Instituto Nacional de Estatística

IMC – Índice de massa corporal

PC – Perímetro da cintura

R/CA – Relação cintura / anca

ABSI – *A body shape index*

%GC – Percentagem de gordura corporal

MG – Massa Gorda

MM – Massa magra

IC – índice de conicidade

MME- Massa muscular esquelética



# Capítulo 1

## Introdução geral



## 1. Introdução Geral

Ao longo dos anos, a deficiência intelectual (DI) tem sido alvo de vários estudos, e a partir do século XX o seu conceito tem vindo a sofrer várias alterações, sendo que a definição proposta pela *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), em 2002, é aceite pela generalidade dos estudiosos na matéria, e define a deficiência intelectual como “uma incapacidade caracterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e comportamento adaptativo, expresso nas capacidades conceptuais, sociais e práticas adaptativas, e tem origem antes dos 18 anos de idade” (AAMR, 2002, p.1).

Ainda de acordo com a AAIDD, podemos identificar que quando se fala em “limitações significativas” estamos a falar de factos como, resolução de problemas ou a habilidade de entender, onde uma forma simples de se medir a funcionalidade intelectual é um teste de Quociente de inteligência (QI). Podemos definir também, comportamento adaptativo como, a escrita, leitura, a capacidade de compreensão e as capacidades sociais como o simples facto de obedecer ou seguir regras. As habilidades práticas são consideradas as práticas do dia, as rotinas, como por exemplo, as tarefas domésticas, assim, para que ocorra uma avaliação da capacidade intelectual da pessoa em questão, os profissionais de comportamento adaptativo, comparam as capacidades de uma pessoa com um grupo de outras da mesma idade (Marques, 2015).

Os indicadores de composição corporal são fatores relevantes para o desenvolvimento e também como indicadores de saúde e bem-estar. Sabemos hoje em dia que Indivíduos com DI têm um maior risco de obesidade e extrema obesidade (Yamaki, 2005). Por recomendação da OMS o IMC e o perímetro da cintura, são usados com frequência para estudos de composição corporal na população em geral, porém devemos refletir e analisar de forma diferenciada na DI isto porque por vezes estes indivíduos exibem antropometria única, o que pode fazer com que haja interpretações diferentes (Lopes, Ferreira, Pereira, Veiga, & Marins, 2008). Nesse sentido fomos investigar quais as relações que existem nos principais preditores de composição corporal, entre eles, e também com a idade, em indivíduos com deficiência intelectual.

Sabemos hoje que a prática de atividade física aumentou, e nesse sentido como refere Alves (2000), tornou-se um meio de reabilitação e integração do indivíduo com deficiência visto que contribui para a aceitação das suas limitações, valoriza as suas capacidades, reforçando a autoestima, a alegria de viver e qualidade de vida, culminando numa maior e melhor relação social que é hoje em dia uma das maiores missões da atividade física. De modo a percebermos a influência da atividade física na composição corporal dos indivíduos, decidimos investigar se nos nossos participantes existem diferenças significativas entre o grupo de eutróficos e sobrepeso ao nível da coordenação motora em indivíduos com DI. Perante o exposto, o nosso estudo teve por base a análise da composição corporal e da coordenação motora em indivíduos com deficiência intelectual.

A presente dissertação encontra-se estruturada em 6 capítulos. No primeiro capítulo é apresentada uma introdução onde são contextualizados aspetos relacionados com o estudo bem como alguns motivos que nos levaram a desenvolver o tema. O segundo capítulo procura realizar um enquadramento de pesquisa no domínio do tema e do campo de estudo, fazendo assim referência a importância da composição corporal e ao nível da coordenação motora de indivíduos com deficiência intelectual. O terceiro capítulo corresponde aos estudos realizados, com recurso à balança de bioimpedância (*Inbody270*) e à bateria de testes KTK. Assim, o terceiro capítulo do trabalho está organizado em 2 estudos distintos. Foi efetuado um primeiro estudo, onde correlacionamos os parâmetros da composição corporal entre si e com a idade dos indivíduos. No segundo estudo realizado, dividimos a amostra em dois grupos pelo nível de IMC, sendo que o primeiro seria o grupo eutrófico ( $IMC < 25$ ) e o segundo grupo o de excesso de peso ( $IMC > 25$ ), posteriormente fomos averiguar se havia diferenças estatísticas entre estes dois grupos relativamente às tarefas da bateria KTK e ao score final.

A fase final da presente dissertação diz respeito à discussão geral (capítulo 4), seguida das conclusões (capítulo 5), e sugestões de pesquisa futuras (capítulo 6), seguindo-se a lista de referências bibliográficas e anexos, respetivamente.

# **Capítulo 2**

## **Revisão da literatura**



## 2. Revisão de Literatura

### 2.1 Atividade Física

A atividade física (AF) é um conceito que já sofreu várias permutas e tem vindo a evoluir ao longo dos anos. Nieman (1986 cit. in Fernandes et al., 2012, p. 1) descreve a AF como *um estado dinâmico de energia e vitalidade que permite a cada um não apenas realizar as tarefas diárias, as ocupações ativas das horas de lazer e enfrentar emergências imprevisíveis sem fadiga excessiva, mas também em evitar doenças hipocinéticas*. Dentro do mesmo conceito, para Caspersen (1985) a atividade física é um qualquer movimento corporal que resulte em gastos energéticos produzidos pela musculatura esquelética. Este conceito de AF foi posteriormente utilizado pelo *Center for Disease Control and Prevention e o American College of Sports Medicine (CDC/ACSM, 1995)*. Mais tarde, Matsudo (2000) define AF como a um indivíduo desempenhar as funções quotidianas sem prejuízo do seu equilíbrio biopsicossocial.

Podemos então verificar que a AF pode ser encarada como a capacidade de o indivíduo se adaptar ao meio físico e social que o rodeia. Dentro dos exemplos de atividade física encontra-se os desportos, tarefas domésticas, atividades ocupacionais de lazer ou de trabalho. A atividade física possui componentes de ordem biopsicossocial, cultural e comportamental (Pitanga, 2000). Já no exercício físico, este compartilha muitas das características da atividade física e por se tratar de movimento corporal com gastos energéticos enquadra-se como uma subescala da atividade física como movimento planeado, estruturado e repetitivo com o objetivo de melhorar a condição física do indivíduo (Caspersen et al. 1985).

O corpo humano está construído para o movimento, a mente e corpo beneficiarem com a prática de AF, nesse sentido órgãos e tecidos do corpo humano, em consequência da AF regular, passam por alterações morfológicas e funcionais que podem evitar ou adiar o aparecimento de determinadas doenças e melhorar a capacidade do indivíduo para a realização de esforço físico (Sardinha, 2009; Swedish National Institute of Public Health, 2010).

### 2.3 Deficiência Intelectual

O conceito de deficiência Intelectual, com o decorrer dos anos, tem passado por diversas definições e terminologias para caracterizá-la, tais como: Oligofrenia, Retardo mental, Atraso mental, Deficiência mental, etc. Sofreu até aos dias de hoje muitas alterações, não só no seu conceito como na sua interpretação, mas neste momento diz-nos a *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD, 2009)*, que a Deficiência Intelectual caracteriza-se por limitações significativas quer a nível do funcionamento intelectual quer a nível do comportamento adaptativo, manifestando-se antes dos dezoito anos de idade, abrangendo muitas habilidades sociais e práticas do quotidiano.

A deficiência intelectual pode ser caracterizada por um quociente de inteligência (QI) inferior a 70, média apresentada pela população, conforme padronizado em testes psicométricos ou por uma discrepância cognitiva em relação às respostas esperadas para a idade e realidade sociocultural, segundo provas, roteiros e escalas, baseados nas teorias psicogenéticas. Todos os aspetos citados anteriormente devem ocorrer durante o desenvolvimento infantil para que um indivíduo seja diagnosticado como sendo portador de deficiência Intelectual (Verdugo, 1994).

Segundo a Organização Mundial de Saude (2004), a DI divide-se em:

- Profunda - Grandes problemas sensoriomotores e de comunicação, bem como de comunicação com o meio e são dependentes dos outros em quase todas as atividades. Não têm autonomia para se conseguirem deslocar sozinhos;
- Grave/Severa – Necessitam de proteção e ajuda, pois o seu nível de autonomia é muito pobre, apresentando diversos problemas psicomotores e problemas na sua linguagem;
- Moderado/Média – São capazes de adquirir hábitos de autonomia e aprendem a comunicar verbalmente apesar de terem bastante dificuldade. Dificilmente conseguem aprender a ler ou a escrever;
- Leve/Ligeira – Podem conseguir realizar tarefas complexas, a sua aprendizagem é lenta, mas com acompanhamento especializado podem ser bem-sucedidos. Apresentam um atraso mínimo nas áreas percetivo e motoras e a maior parte dos indivíduos não apresentam problemas de adaptação ao ambiente familiar e social.

Estas categorias estão caracterizadas de acordo com o QI e também com comportamento adaptativo da pessoa em relação ao meio em que está inserido.

Segundo Luckasson et al. (2002) as causas da deficiência intelectual podem ser variadas, como por exemplo:

- Fatores Genéticos – Genopatias (alterações genéticas que produzem alterações no metabolismo) e cromossomopatias (síndromes devido a anomalias ou alterações nos cromossomas);
  - Fatores Extrínsecos (antes do nascimento) – Desnutrição materna, doenças infecciosas, intoxicações, perturbações psíquicas e infeções;
  - Fatores Neonatais – Infeções, má assistência e traumas de parto, prematuridade e baixo peso.

## **2.4 A importância da atividade física na deficiência intelectual**

Tal como já abordamos anteriormente a ideia de deficiência é relacionada com limitações na realização de atividades básicas para o convívio social. No entanto, não é fácil apontar quais são tais habilidades, embora estas estejam sempre apontadas para

mobilidade, uso dos sentidos, comunicação e interação social, além do funcionamento mental (Diniz, Squinca, & Medeiros, 2007).

A prática regular de Atividade física (AF) tem um grande significado quando associado a aspetos relacionados com a melhoria da saúde e da qualidade de vida em pessoas com deficiência, sejam elas de natureza sensorial, intelectual ou física (Pacheco, 2016).

Pensando no desenvolvimento de uma pessoa com deficiência, um programa de Educação Física Adaptada (EFA), aliado a um processo qualificado de avaliação mostra-se de grande importância na melhoria daquilo que são as componentes saúde e qualidade de vida. Nesse sentido, o desenvolvimento de trabalhos psicomotores com os DI, desenvolve habilidades cognitivas e motoras necessárias ao desempenho de vários movimentos e atividades funcionais da vida diária (Venâncio, Junior, Fernandes, Fernandes, & Teixeira, 2011).

Para Ferreira (2007), quando falamos de benefícios da AF em DI, podemos distinguir três níveis:

- Nível sociológico – O processo de manutenção do sistema social, defende que estes indivíduos devem aprender as regras culturais. A AF ajuda estes indivíduos a desempenharem um papel no desporto e a aprenderem as regras e valores desportivos.
- Nível psicológico – A AF ajuda os indivíduos a suportar tensões, controlar os níveis de ansiedade, a melhorar os níveis de autoestima, de autoconfiança, assim como os de motivação para a realização de diversas tarefas de qualquer carater. Ajuda a ultrapassar depressões e a criar a sua própria identidade.
- Nível fisiológico – Satisfação das necessidades e exigências do organismo decorrentes de um estilo de vida dependente.

O trabalho muscular, onde existe uma necessidade de manter ou melhorar a força e a prática desportiva, fornece ao indivíduo uma melhor condição física. Este trabalho ajuda a vencer todo o tipo de obstáculos físicos que aparecem no dia-a-dia e leva-os a melhorar a sua funcionalidade e resistência muscular que contribui para a prevenção de lesões esqueléticas (Marques, 2015).

Segundo Ferreira (2007), as pessoas com deficiência tornam-se na sua maioria indivíduos sedentários e encontram na prática desportiva, a relação existente entre as dimensões físicas, psicológicas e de integração social, funcionando como importante vetor de desenvolvimento e de consolidação de capacidades, competências e de relação tanto no contexto desportivo, como no contexto social profissional e educacional.

Fora do contexto escolar, os indivíduos com deficiência enfrentam múltiplos obstáculos à prática desportiva, uma vez que apenas um número muito reduzido de clubes desportivos ou Associações proporciona algum tipo de atividades ou prática

regular específicas para a deficiência, embora se veja neste momento alguma preocupação neste sentido.

## 2.5 Composição corporal e meios de avaliação

A composição corporal é um importante componente da aptidão física relacionada com a saúde, uma vez que o excesso de massa gorda em relação à massa corporal total caracteriza a obesidade, que por sua vez está relacionada a doenças como a hipertensão, osteoartrite, diabetes, acidente vascular cerebral, alguns tipos de cancro, além de problemas psicológicos e sociais (Rossato, et al., 2014).

O alerta para a necessidade de um método que permitisse determinar, em estudos populacionais de grande escala, quais as crianças, adolescentes ou adultos obesos ou em risco de se tornarem obesos, tornou o índice de massa corporal (IMC) o método mais utilizado na generalidade dos estudos, devido ao seu baixo custo e facilidade de determinação, mas que tem sofrido modificações no que diz respeito aos pontos de corte e número de categorias para diagnósticos por diferentes organizações (Kuczmarski & Flegal, 2000).

Por seu lado, o perímetro da cintura (PC) permite avaliar a distribuição central da gordura corporal, tendo recebido esta medida importante atenção na avaliação do risco cardiovascular, pelo facto de ser um forte preditor da quantidade de gordura visceral, a principal responsável pelo aparecimento de alterações metabólicas e de doenças cardiovasculares (Pereira, Sichieri & Marins, 1999).

Na realidade, o PC pode ser utilizado isoladamente como indicador de risco de saúde já que a sua essência é a mensuração da gordura abdominal. Este parâmetro pode ser um indicador do aumento de riscos para a saúde, uma vez que se associa à massa gorda total (Sarría et al. 2001), e essencialmente, à acumulação de gordura na região intra-abdominal (Higgins, Gower, Hunter, & Goran, 2001). Em 1991 foi proposto por Valdez, como modelo para avaliação da obesidade e distribuição da gordura corporal, o índice de conicidade (IC), que utilizou como variáveis o peso, a estatura e o PC.

O *A body shape index* (ABSI) tem em conta não só o peso e a altura, mas também o tamanho da cintura, o que permite medir a gordura concentrada na região abdominal. O ABSI é um método que visa quantificar o risco associado à obesidade abdominal, e que é calculado através do peso, PC e a altura do indivíduo, utilizando a seguinte equação:  $PC (m) \div (IMC^{2/3} \times Altura(m)^{1/2})$ . Num estudo de Pitanga e Lessa (2006), estes demonstraram que a relação cintura-altura é fortemente associada a diversos fatores de risco cardiovascular e identificam os pontos de corte mais próximos deste indicador antropométrico de obesidade para discriminar o risco coronariano, em diferentes populações sugerindo a utilização dos mesmos em estudos populacionais.

## 2.6 Composição corporal por bioimpedância

O histórico da bioimpedância inicia-se com a descoberta da dispersão de corrente B (beta) correspondente ao comportamento elétrico de tecidos em médias frequências. Essa descoberta foi realizada por Hoerber, em 1911. A partir de então, muitos outros fatores influenciaram para o conceito e utilização da bioimpedância, dentre dos mais importantes, podemos citar Nyoebr, em 1940, com a noção de resistividade do sangue (ohm.m), a atividade elétrica do cérebro, em 1960 por Thomasset através da Lei de Ohm que se pode determinar a resistência do tecido de todo o corpo.

A bioimpedância é então a passagem dos sinais elétricos pela gordura, tecido magro e pela água, retorna uma medida confiável e precisa da quantidade de cada um destes componentes que formam a massa corporal total (Soncini & Ramlow, 2009). A análise corporal através de bioimpedância é considerada um método rápido, não invasivo e custos reduzidos podendo ser realizado em laboratório ou no terreno (Heyward & Stolarczyk, 2000).

Para Conterato e Vieira (2001), no seu estudo comparativo entre as dobras cutâneas e a bioimpedância elétrica para estudantes universitários, este último método é vantajoso pois o equipamento é de fácil transporte para estudos de campo, obtém-se resultados de fácil leitura por parte dos observadores sendo os pontos para colocação dos elétrodos facilmente identificáveis e podendo ser realizado em poucos minutos.

## 2.7 A coordenação motora

A coordenação motora é um conceito muito complexo e interdisciplinar, que abrange estudos para várias áreas. Gallahue & Cozmun (2005), definem coordenação motora como a capacidade de integrar, em padrões eficientes de movimento, sistemas separados com mobilidades sensoriais mutáveis. Quanto maior o nível de complexidade da tarefa motora, maior o nível de coordenação necessária para o desempenho eficiente da mesma. Neste sentido, Kiphard (1976) refere que a coordenação motora é uma base fundamental para a aprendizagem de habilidades motoras e também para a detecção de insuficiências coordenativas nas respostas motoras a situações originadas pelo ambiente. Complementarmente, Lopes, Maia, Silva, Seabra e Morais (2003), indicam que a coordenação motora pode ser analisada em três pontos de vista distintos: (1) Biomecânico- relativamente à ordenação de impulsos de força numa ação motora e ordenação de acontecimentos em relação a dois ou mais eixos perpendiculares; (2). Fisiológico- relacionado aos processos de contração muscular; (3). Pedagógico- relativo à ligação das fases de um movimento ou ações parciais e a aprendizagem de novas habilidades.

Para avaliarmos a coordenação motora decidimos aplicar o teste de coordenação Motora para crianças de Körperkoordination Test für Kinder (KTK) que surgiu de um trabalho estreitamente conjunto do "*W estfälischen Institut für Jugendpsychiatrie und Heilpädagogik Hamm*" (Director: Landesmedizinaldirektor Dr. B. Bunnekens) e do

"*Institut für Äztl. Päd. Jugendhilfe der Philippe-Universität*" (Director: Prof. Dr. H. Stutte), frente à necessidade de diagnosticar mais sutilmente as deficiências motoras em crianças com lesões cerebrais e/ou desvios comportamentais.

O desenvolvimento do teste ocorreu durante cinco anos de estudo em diversos estágios, e com apoio da Sociedade Alemã de Apoio à Pesquisa. Este teste evoluiu do teste de Bruininks-Ozeretsky (1978), relativamente à facilidade da sua aplicação, ou seja, envolvendo todos os aspetos característicos de um estado de coordenação corporal, que tem como componentes o equilíbrio, o ritmo, a lateralidade, a velocidade e a agilidade, que se distribuem em quatro provas. Como o teste foi construído primeiramente para a determinação da situação de desenvolvimento do domínio corporal de crianças portadoras de deficiências, não pode ter nenhuma instrução exatamente igual, severa e rígida. A aplicação em indivíduos mais velhos é viável, sendo utilizada a referência dos valores normativos para 13/14,5 anos para sua interpretação.

Numa revisão sistemática realizada por Luz, et al. (2015) em que analisa a relação entre o IMC e o desempenho motor na bateria de testes KTK em crianças e jovens, resultado global com base no modelo de efeitos fixos mostrou que valores maiores de IMC estão diretamente associados ao baixo desempenho na bateria KTK.

# **Capítulo 3**

## **Estudos realizados**



## 3.1 Estudo 1

### Estudo da relação dos preditores de composição corporal em sujeitos com deficiência intelectual

#### Resumo

São poucos os estudos que abordam a temática da composição corporal em pessoas com deficiência intelectual. Este estudo tem como objetivo estudar a relação entre os vários indicadores de composição corporal entre si, e em relação à idade, em sujeitos com deficiência intelectual.

Realizaram o nosso estudo 48 indivíduos, com idades médias de  $27 \pm 8.4$  anos, de natureza intencional, por conveniência. Os instrumentos aplicados foram a balança de bioimpedância *inbody 270* que nos deu o valor das variáveis Índice de massa corporal, Massa Muscular Esquelética, Massa Gorda e % Gordura Corporal. O Perímetro da cintura foi medido através de uma fita métrica (*Rosscraft*), com dois metros e resolução de 1 mm, o índice de conicidade foi obtido através das medidas de peso, altura e perímetro da cintura. O *A Body Shape Index* (ABSI) foi calculado através do peso, Perímetro da Cintura e a altura do indivíduo e por último a relação cintura/altura foi obtida por meio do quociente entre a o Perímetro da Cintura e a altura.

Relativamente à análise estatística, recorrendo ao *Software* SPSS 23.0, procedeu-se à verificação da distribuição da amostra (*Kolmogorov-Smirnov*), onde apenas uma variável (AABSI) não a demonstrou. Para essa variável utilizámos o teste de correlação não-paramétrico de *Spearman*, para as restantes variáveis (distribuição normal) utilizámos o teste paramétrico de *Pearson*.

Verificou-se a existência de correlações muito altas positivas entre MG e %GC, correlações altas positivas entre IMC e MG, IMC e %GC, IMC e  $Rc/a$ , MG e PC, MG e  $Rc/a$ , %GC e  $Rc/A$ , PC e IC, PC e  $Rc/a$ , correlações moderadas positivas entre IMC e PC, %GC e PC e IC com  $Rc/a$ , e por último correlações baixas positivas entre Idade e IMC, Idade e  $Rc/a$ , IMC e IC, MME e ABSI, MG e IC %GC e IC. Apenas se constata correlações negativas entre MME e %GC (moderada) e entre %GC e ABSI (baixa).

Os resultados do estudo sugerem que há um número elevado de participantes que apresenta sobrepeso, sendo isso um fator determinante para o aparecimento e desenvolvimento de determinadas patologias cardiovasculares e metabólicas. Analisando as relações entre as variáveis estudadas, faz todo o sentido uma avaliação de um número alargado de variáveis de composição corporal, podendo assim ser traçado um perfil de composição corporal mais ajustado e completo.

#### Palavras-chaves:

Composição corporal; Deficiência Intelectual; Bioimpedância; Atividade física



## Study of the relation of the principles of corporal composition in subjects with intellectual limitation

### Abstract

There are few studies that address the issue of body composition in people with intellectual limitations. This study aims to study the relationship between the various indicators of body capacity among themselves, and in relation to age, in subjects with intellectual limitations.

Our study was carried out in 48 individuals, with mean tags of  $27 \pm 8.4$  years, of an intentional nature, for convenience. The instruments used were a bioimpedance balance in body mass, Skeletal Muscle Mass, Fat Mass and % Body Fat. The waist circumference was measured using a tape measure (Rosscraft), with two meters and a resolution of 1 mm, the resistance index was measured by weight, height and waist circumference. The Body Shape Index (ABSI) was calculated by weight, waist circumference, and size and size of the relationship between body size and the weight of the quotient between Waist Perimeter and height.

Regarding statistical analysis, SPSS 23.0 software was used to verify sample distribution (Kolmogorov-Smirnov), where only one variable (AABSI) was not demonstrated. For this variable we used the non-parametric Spearman correlation test, so that the variables can be used as a Pearson parametric test.

There was a positive correlation between MG and CG, correlations between mean values IMC and MG, BMI and % GC, BMI and  $Rc / a$ , MG and PC, MG and  $Rc / a$ , % GC and  $Rc / A$ , PC and IC, PC and  $Rc / a$ , moderate correlations between BMI and PC, % GC and PC and IC with  $Rc / a$ , and lastly correlated between AMD and BMI, Age and  $Rc / a$ , BMI and IC, MME and ABSI, MG and IC, % GC and IC. Only if there are negative correlations between MME and % GC (moderate) and between % GC and ABSI (low).

The results of the study are a large number of participants who are overweight, which is a determining factor for the appearance and development of certain cardiovascular and metabolic pathologies. Analyzing the differences between the studied variables, a test of the type of variables of corporal capacity is done, being able to be a model of corporal evaluation more complete and complete.

### Keywords:

Body composition; Intellectual deficiency; Bioimpedance; Physical activity



## Introdução

É unânime e consensual que a atividade física é vital para a saúde e bem-estar, não apenas da população em geral, mas essa importância é ainda maior quando falamos de pessoas com deficiência (Anderson & Heyne, 2010). Apesar da importância e da influência que a atividade física promove na composição corporal, as pessoas com deficiência ainda hoje se confrontam com várias barreiras para realizar atividades físicas regulares (Wu, et al. 2010), podendo ter a educação física escolar como única oportunidade de prática de atividade física e desportiva no seu dia a dia. Porém, embora muitas crianças e jovens com deficiência estejam matriculadas no ensino regular, estas podem não participar de maneira igualitária nas atividades, permanecendo mais tempo em atividades sedentárias quando comparados com os seus pares sem deficiência, este facto trás consigo o contributo negativo para aquilo que são os níveis de composição corporal destes sujeitos (Rimmer, Rowland, & Yamaki, 2007).

Dada a maior prevalência de sobrepeso / obesidade entre indivíduos com deficiências físicas e cognitivas, há uma necessidade urgente de entender melhor os potenciais antecedentes que podem precipitar esta condição de saúde. Neste sentido, Rimmer, Rowland, e Yamaki, (2007), identificaram possíveis antecedentes da obesidade para pessoas com deficiência, nomeadamente a atividade física, a nutrição e a participação social.

Quando indivíduos com deficiência são obesos, a sua capacidade funcional estará mais afetada, e nesse sentido outras doenças ameaçam ainda mais a capacidade de viver uma vida independente, já ténue para muitas pessoas com deficiência (Nieman, 1999). Segundo o estudo de Zuchetto, Cavalcante, Pimenta, Zanon, e Nasser, (2014), ficou demonstrado um elevado índice de sobrepeso e obesidade nas crianças e adolescentes com deficiência, esses dados indicam, tal como referido acima, que mesmo que incluídos em aulas regulares de educação física, podem não receber a quantidade de exercício físico e orientação nutricional para a reversão do quadro de prevalência de obesidade e sobrepeso.

A composição do corpo humano pode ser dividida em dois constituintes, a massa isenta de Gordura e Massa Gorda, a massa isenta de gordura engloba a massa de células corporais (músculo, vísceras, sistema imunológico) e o tecido conjuntivo intercelular (ossos, ligamentos, tendões, água extracelular e vários tecidos conjuntivos). Por sua vez, a massa gorda inclui as células adiposas subcutâneas e viscerais e o seu conteúdo de gordura (Paulo, 2014). Há uma diversidade de técnicas para determinar a composição corporal entre as quais está a pesagem hidrostática, ultrassonografia, Bioimpedância, pletismografia por deslocamento de ar, entre outras. No estudo de Rieken et al. (2017) apresentam uma técnica de avaliação da composição corporal válida e de fácil aplicação, ou seja, a Bioimpedância elétrica. Também Veugelers, Penning, Gulik, Tibboel, e Evenhuis, (2005) abordam a impedância bioelétrica como

sendo um método viável para avaliação composição corporal em crianças com paralisia cerebral generalizada, e com base nesse estudo, os resultados sobre validade e viabilidade, desaconselham o uso da espessura das dobras cutâneas para medir a composição Corporal em crianças com grave comprometimento neurológico. Uma avaliação clinicamente útil da obesidade deverá refletir o excesso de massa gorda e, simultaneamente, ser fácil de usar. Nesse sentido o Índice de Massa Corporal (IMC), expresso como o peso corporal em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), é um índice de peso-por-altura que satisfaz os critérios (Bandini, Fleming, Scampini, Gleason, & Must, 2013).

No nosso estudo, as variáveis, Massa Gorda (MG), percentual de Gordura Corporal (%GC), IMC e Massa Muscular Esquelética (MME) foram medidos através da balança de bioimpedância Inbody 270. A bioimpedância, que também se pode chamar biorresistência, consiste na resposta ou na capacidade do organismo em resistir (atrasar) a passagem de uma corrente elétrica (alternada). Esta corrente elétrica é introduzida no organismo do paciente e a passagem dos sinais elétricos pela gordura, tecido magro e pela água, retorna uma medida confiável e precisa da quantidade de cada um destes componentes que formam a massa corporal total (Soncini & Ramlow, 2009). Relativamente Perímetro da Cintura (PC), é um método muito utilizado na literatura para avaliar a adiposidade visceral pela simplicidade de aplicação, facilidade de execução, baixo custo e reprodutibilidade (Sarni, Souza, Schoeps, & Catherino, 2006). O Índice de conicidade (IC) foi determinado com as medidas do peso da massa corporal, da altura e da circunferência da cintura. Por último, o ABSI demonstrou recentemente que é um importante fator de risco de mortalidade e de problemas cardiovasculares em adultos (Mameli et al., 2018).

Após uma pesquisa sobre esta temática entendemos ser reduzido o número de estudos que averiguam os indicadores de composição corporal na deficiência intelectual e nesse sentido pretendemos com este estudo auxiliar na elaboração de estratégias de intervenção, que conduzam ao aumento de hábitos de vida saudáveis neste tipo de deficiência. Desta forma, o objetivo principal deste estudo foi investigar qual a relação dos vários indicadores de composição corporal entre si, e em relação à idade, em sujeitos com deficiência intelectual.

Após a análise de vários estudos e tendo em conta a nossa experiência e sensibilidade para a temática, esperamos encontrar correlações positivas entre as variáveis idade, IMC, %GC, MG, ABSI, IC, PC e Rc/a. Por outro lado, esperamos encontrar correlações negativas entre a MME e todas as outras variáveis estudadas, inclusive a idade. São ainda algo restritos os estudos que abordam a temática da composição corporal em pessoas com deficiência intelectual, sendo esse um pressuposto importante para justificar a pertinência do nosso estudo. Outro aspeto importante é a relação que a composição corporal tem com um enorme número de determinadas patologias cardiovasculares, metabólicas, endócrinas, neuromusculares, entre outras.

## Método

Este estudo enquadra-se numa tipologia quantitativa, sendo um estudo transversal, pelo facto de ser realizada uma única recolha de dados. A pesquisa transversal, de acordo com Rouquayrol (1994), consiste no estudo epidemiológico no qual fator e efeito são observados num mesmo momento histórico e, atualmente, tem sido o tipo de investigação mais utilizada, nesta área. É também exploratório, pois pretende determinar a relação que pode existir entre ocorrências específicas (Cohen, Manion & Morrisom, 2000).

## Participantes

Neste estudo participaram 48 indivíduos com deficiência intelectual ligeira, do sexo feminino e masculino, com uma média de idades de  $27,33 \pm 8,42$  em que o indivíduo mais novo tinha 13 anos e o mais velho 49 anos. Quanto à natureza da seleção dos participantes, podemos afirmar que esta foi intencional, por conveniência, uma vez que foi a mais adequada ao tipo de estudo que realizámos e consideramo-la do tipo não probabilística.

Foram incluídos no estudo os indivíduos que cumpriam os seguintes critérios:

- I. Indivíduos com diagnóstico de deficiência intelectual;
- II. Indivíduos com idade superior a 12 anos;
- III. Indivíduos sem limitações cardiovasculares.

## Instrumentos

Para o nosso estudo foi utilizada a balança de bioimpedância *Inbody270* com Sistema de elérodos Tetrapolar com 8- Elérodos e frequências de 20 e 100 kHz, que nos deu os valores de IMC, %GC, MG e a MME, com o protocolo de acordo com o estudo de Nakamura, et al. (2017).

Relativamente ao PC, os valores foram mensurados com uma fita métrica (*Rosscraft*), com dois metros e resolução de 1 mm, de acordo com procedimentos recomendados (Callaway, et al., 1991). Foram realizadas duas medições, com limite de tolerância de 1 cm, para a sua diferença. O PC foi medido imediatamente acima da crista ilíaca direita, com os sujeitos em posição antropométrica.

O índice de conicidade, utilizado para a avaliação da obesidade e distribuição da gordura corporal, foi determinado através das medidas de peso, altura e circunferência da cintura mediante a seguinte equação:  $IC = \text{Circ. Cintura (cm)} / 0,109\sqrt{\text{Peso (kg)}/E(m)}$ . O valor de 0,109 é a constante que resulta da raiz da razão entre  $4\pi$  (originado da dedução do perímetro do círculo de um cilindro) e a densidade média do ser humano de  $1050\text{Kg}/\text{m}^3$ .

O ABSI é um método que visa quantificar o risco associado à obesidade abdominal, e que é calculado através do peso, PC e a altura do indivíduo, utilizando a seguinte equação:  $PC (m) \div (IMC^{2/3} \times Altura(m)^{1/2})$ . Por último, a variável RC/A foi aferida por meio do quociente entre a o PC e a altura, esta tem por base lógica, que para determinada altura, há um grau aceitável de gordura armazenada na porção superior do corpo.

## Procedimentos

Todas as associações que colaboraram no estudo receberam um pedido com a explicação detalhada do estudo e dos seus objetivos, sendo aceite e acordado posteriormente uma data para que a recolha tivesse início. No que respeita aos participantes do estudo, apenas foram incluídos na amostra os que tinham deficiência intelectual ligeira, satisfazendo os requisitos e preenchendo o termo de consentimento informado, seguindo a Declaração de Helsínquia (2008). Todas as instruções relativas aos procedimentos foram apresentadas, para que cada sujeito recebesse as mesmas indicações. O instrumento foi aplicado sempre em locais e condições semelhantes a todos os participantes, numa sala com grupos de número máximo de quatro participantes, onde foram garantidas as condições adequadas para os diferentes protocolos de avaliação. Os dados foram recolhidos de forma anónima, garantindo a confidencialidade dos mesmos, assegurando que não seriam transmitidos individualmente a terceiros.

## Análise estatística

A análise de dados, foi efetuada com recurso ao SPSS (v.23.0). Foram agrupados todos os dados recolhidos, e após uma avaliação e identificação de valores discrepantes (*outliers*), estes foram excluídos, a fim de minimizar possíveis distorções de resultados.

Na primeira análise procedeu-se à verificação da normalidade da amostra (*Kolmogorov-Smirnov*), confirmando-se que apenas uma variável (AABSI) não a demonstrou. Para esta variável, utilizou-se o teste de correlação não-paramétrico de *Spearman*. Para as restantes variáveis, com distribuição normal, utilizou-se o teste paramétrico de *Pearson*. Adotou-se um nível de significância de 5% e averiguamos também os valores da magnitude-efeito, de acordo com Hinkle, Wiersma e Jurs (2003): 0,90 a 1,00 “Muito alta”; 0,70 a 0,90 “Alta”; 0,50 a 0,70 “Moderada”; 0,30 a 0,50 “Baixa”; 0,10 a 0,30 “Pequena”.

Foi também utilizado o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) que se refere à proporção de variância partilhada entre duas variáveis. Este coeficiente obtém-se calculando o quadrado do valor  $r$  e multiplicando-o por 100 (Cohen & Cohen, 1983). Desta forma, conseguimos uma interpretação e um significado prático, pois é apresentado o valor da

correlação, o seu sinal e o coeficiente de determinação, sabendo assim qual a força e direção de uma relação entre variáveis (Espírito-Santo & Daniel, 2017).

## Resultados

Apresentamos na tabela 1, uma caracterização geral da amostra, expondo os valores mínimos, máximos, a média e desvio padrão para as variáveis estudadas.

Tabela 1 - Caracterização dos participantes (n=48).

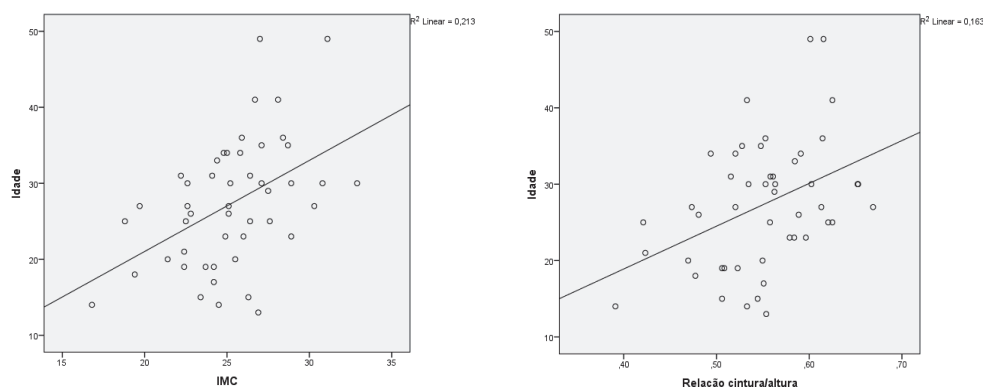
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
<b>Idade</b> (anos)	13	49	27.33	8.416
<b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> )	17	33	25.26	3.239
<b>MME</b> (Kg)	16.0	39.9	27.42	5.546
<b>MG</b> (kg)	2.9	33.6	18.13	7.565
<b>Gordura Corporal</b> (%)	7.0	46.2	26.59	9.938
<b>Per. Cintura</b> (cm)	61.0	105.0	89.60	9.197
<b>IC</b>	1.1	1.5	1.28	.081
<b>AABSI</b> (m <sup>11/6</sup> Kg <sup>-2/3</sup> )	.057	.090	.077	.009
<b>Relação cintura/altura</b>	.39	.67	.55	.0606

Observando a tabela 2, constatamos que na correlação entre a variável idade e os parâmetros de composição corporal, é de salientar as correlações entre a idade e as variáveis IMC e Relação Cintura/Altura, que apresentam valores de correlação baixos ( $0.3 \leq r \leq 0.5$ ), mas estatisticamente aceites ( $p \leq 0.05$ ), também observável na figura 1.

Tabela 2 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre a variável idade e as variáveis de composição corporal.

	Parâmetros	Coeficiente correlação	p.	R <sup>2</sup>
<b>Idade</b>	<b>IMC</b>	.461*	.001	<b>0.213</b>
	<b>MME</b>	-.022	.880	
	<b>MG</b>	.271	.063	
	<b>% GC</b>	.259	.075	
	<b>PC</b>	.278	.055	
	<b>IC</b>	.119	.420	
	<b>ABSI</b>	-.238	.103	
	<b>R C/A</b>	.03*	.004	<b>0.163</b>

\*  $p \leq 0.05$



**Figura 1:** Diagramas de dispersão da correlação entre a “idade e IMC” e “idade e Relação Cintura/Altura”.

Ainda relativamente à correlação entre Idade-IMC e Idade-RC/A, aferimos também qual o valor de  $R^2$ , que se refere à proporção de variância partilhada entre duas variáveis. Para estas duas correlações, a primeira apresenta o valor de 21% e a segunda de 16%. Significa isto que, no primeiro caso, 21% da variância da idade é partilhada com a variância do IMC, ou dito ainda de outro modo, 21% da variância do IMC, pode ser atribuída à Idade. No segundo caso consideramos a mesma interpretação, mas com um valor mais baixo (16%), entre as variáveis idade e RC/A.

Na tabela 3 podemos observar as correlações entre todas os parâmetros de composição corporal.

**Tabela 3** - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal.

		Coefficiente correlação	<i>p</i> .	$R^2$
IMC	MME	-.057	.699	
	MG	.820*	.000	0.673
	% GC	.735*	.000	0.540
	PC	.694*	.000	0.482
	IC	.313*	.030	0.098
	ABSI	-.229*	.118	
	RC/A	.834*	.000	0.695
MME	MG	-.190	.196	
	% GC	-.541*	.000	0.293
	PC	.284	.050	
	IC	.027	.855	
	ABSI	-.302	.037	0.069
	RC/A	-.274	.060	
MG	% GC	.909*	.000	0.827
	PC	.717*	.000	0.514
	IC	.420*	.003	0.177
	ABSI	-.239*	.102	
	RC/A	.735*	.000	0.540
% GC	PC	.500*	.000	0.250
	IC	.348*	.015	0.121
	ABSI	.287	.048	0.067
	RC/A	.747*	.000	0.559
PC	IC	.814*	.000	0.662
	ABSI	.034	.817	
	RC/A	.782*	.000	0.612
IC	ABSI	.034	.817	
	R C/A	.696*	.000	0.484
ABSI	RC/A	-.144	.329	

\*  $p \leq 0.05$

Relativamente ao IMC e às correlações com as restantes variáveis de composição corporal (figura 2), verificamos uma correlação alta positiva com as variáveis MG, %GC e RC/A ( $0.7 \leq r \leq 0.9$ ), com níveis de significância estatisticamente aceites ( $p \leq 0.05$ ). Na correlação entre o IMC e o PC, verificamos uma correlação moderada positiva ( $0.5 \leq r \leq 0.7$ ) e com nível de significância estatisticamente aceite ( $p \leq 0.05$ ). Ainda nas correlações positivas referimos a correlação entre o IMC e o IC, que apesar de ser aceitável estatisticamente, apresenta um coeficiente de correlação baixo ( $0.3 \leq r \leq 0.5$ ). Quanto às correlações negativas, apontamos a correlação entre o IMC e o Body Shape Index (ABSI), com uma correlação moderada negativa ( $-0.7 \leq r \leq -0.5$ ).

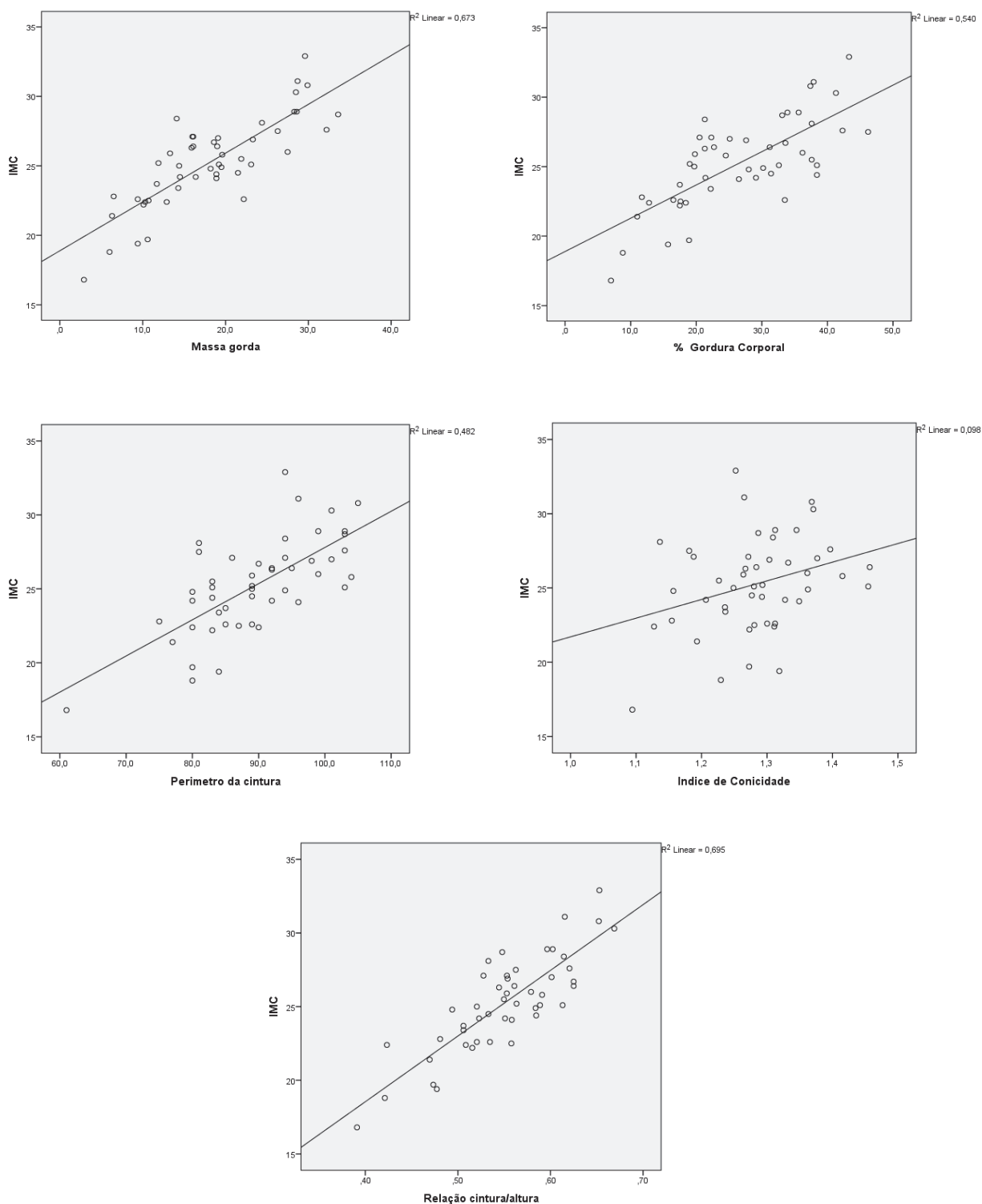
Analisando as correlações da variável MME, com as restantes variáveis de composição corporal (figura 3), verificamos que existem apenas correlações negativas, salientando a variável % de Gordura Corporal, com um valor de correlação moderado ( $-0.7 \leq r \leq -0.5$ ), e o ABSI com um valor de correlação baixo ( $-0.5 \leq r \leq -0.3$ ), ambas com significância estatística ( $p \leq 0.05$ ).

Na correlação relativa à MG e as restantes variáveis de composição corporal (figura 4), verificamos uma correlação positiva muito alta da MG com o %GC ( $0.9 \leq r \leq 1.0$ ), correlação alta entre a MG e as variáveis PC e Rc/a ( $0.7 \leq r \leq 0.9$ ) e uma correlação baixa entre a MG e o índice de conicidade ( $0.3 \leq r \leq 0.5$ ).

Relativamente à correlação entre o %GC e as restantes variáveis de composição corporal (figura 5), salientamos uma correlação alta positiva ( $0.7 \leq r \leq 0.9$ ), entre o % de Gordura corporal e a RC/A, uma correlação moderada positiva ( $0.5 \leq r \leq 0.7$ ) entre o % de Gordura Corporal e o PC, e ainda uma correlação baixa positiva ( $0.3 \leq r \leq 0.5$ ) entre o %GC e o Índice de conicidade. Todas estas correlações apresentaram um nível de significância estatisticamente aceitável ( $p \leq 0.05$ ).

Na correlação entre a variável PC e as restantes variáveis de Composição Corporal (figura 6), salientamos os valores de correlação alta positiva, entre o PC e as variáveis IC e RC/A ( $0.7 \leq r \leq 0.9$ ), ambas com significância estatística ( $p \leq 0.05$ ).

Por último, na correlação entre o índice de conicidade com as restantes variáveis de composição corporal (figura 7), verificamos uma correlação positiva moderada entre o Índice de Conicidade e a variável RC/A ( $0.5 \leq r \leq 0.7$ ).



**Figura 2:** Diagramas de dispersão da correlação entre o IMC e as restantes variáveis de composição corporal.

Referente à correlação entre o IMC e as restantes variáveis de composição corporal (figura 2), verificamos que o  $R^2$ , para estas correlações é o seguinte:

- 67% na correlação entre o IMC e a MG;
- 54% na correlação entre o IMC e o %GC;

- 48% na correlação entre o IMC e o PC;
- 10% na correlação entre o IMC e o IC;
- 70% na correlação entre o IMC e RC/A;

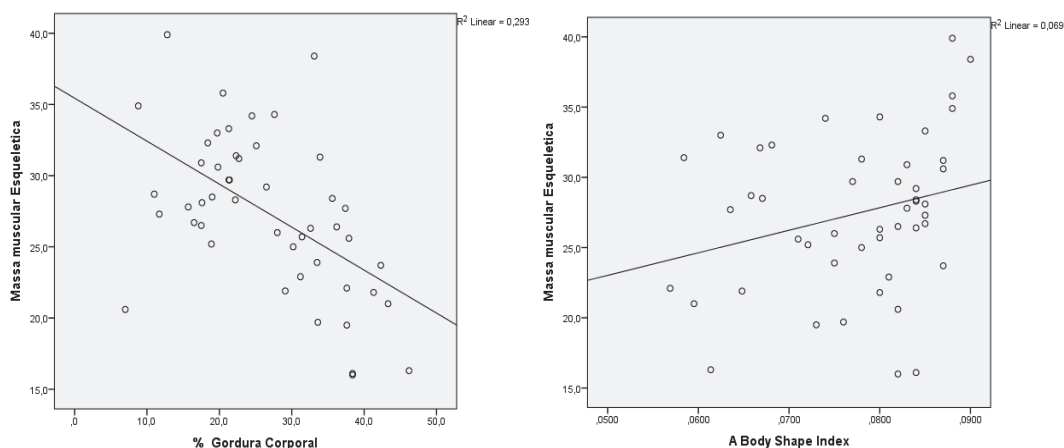
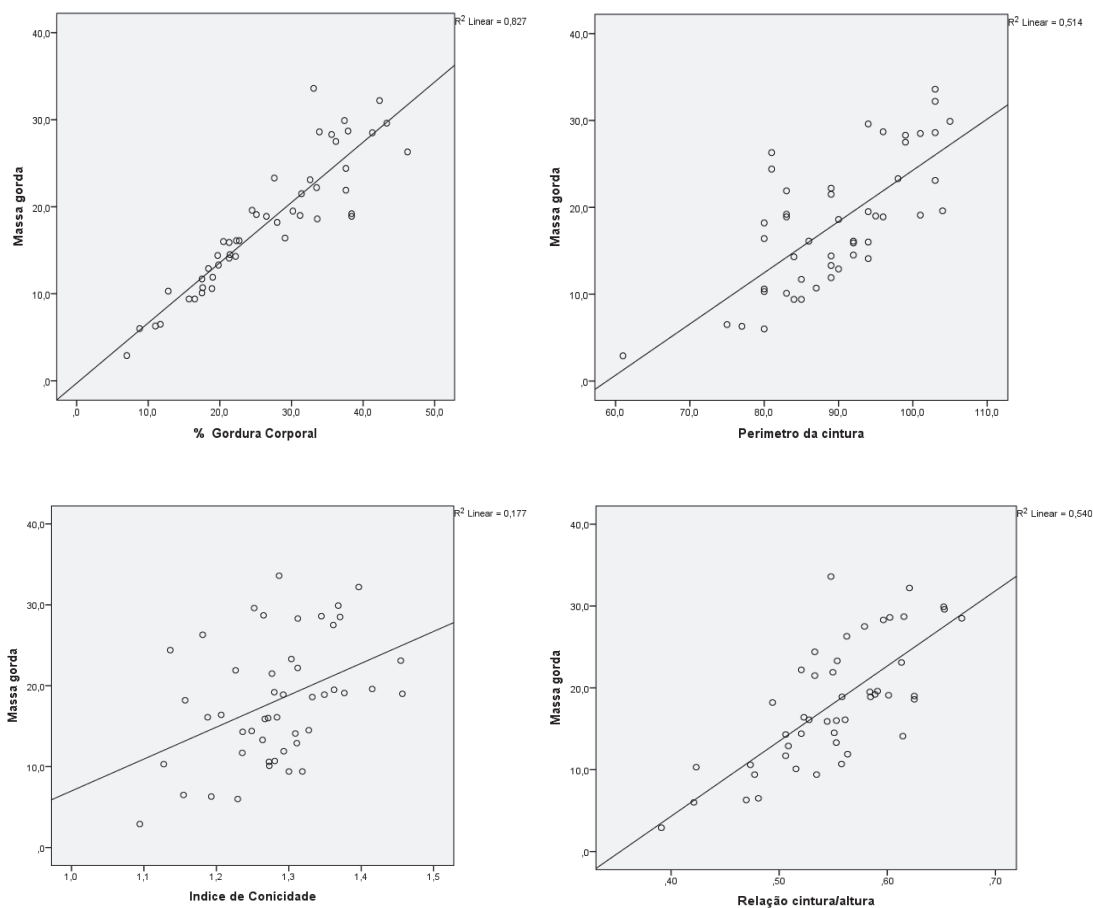


Figura 3: Diagramas de dispersão da correlação entre a MME e as restantes variáveis de composição corporal.

Na correlação entre a MME e as restantes variáveis de composição corporal (figura 3), verificamos que o  $R^2$  para estas correlações é o seguinte:

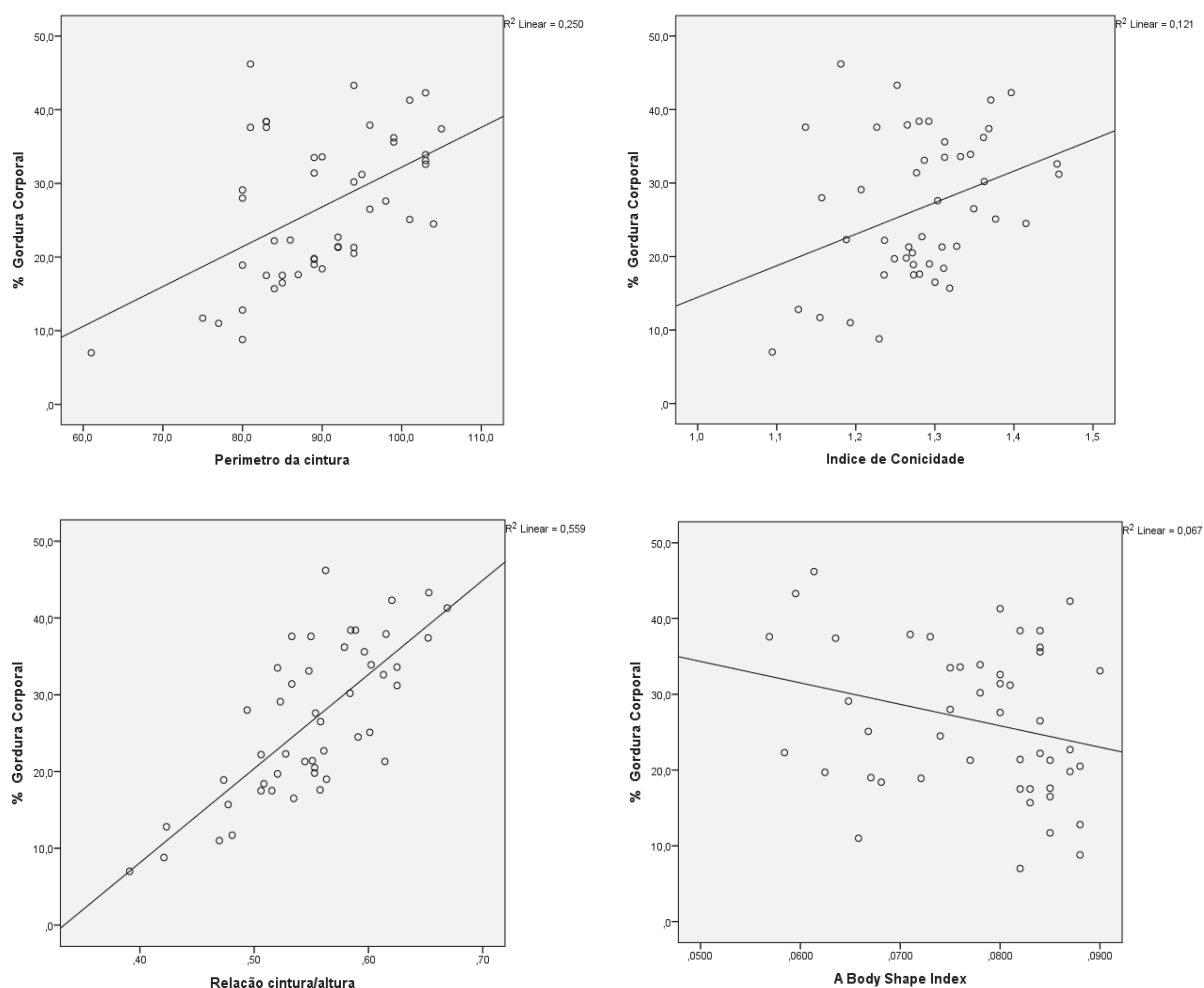
- 29% na correlação entre a MME e o %GC;
- 8% na correlação entre a MME e o ABSI;



**Figura 4:** Diagramas de dispersão da correlação entre a MG e as restantes variáveis de composição corporal.

Quanto à correlação entre o MG e as restantes variáveis de composição corporal (figura 4), verificamos que o  $R^2$  para estas correlações é o seguinte:

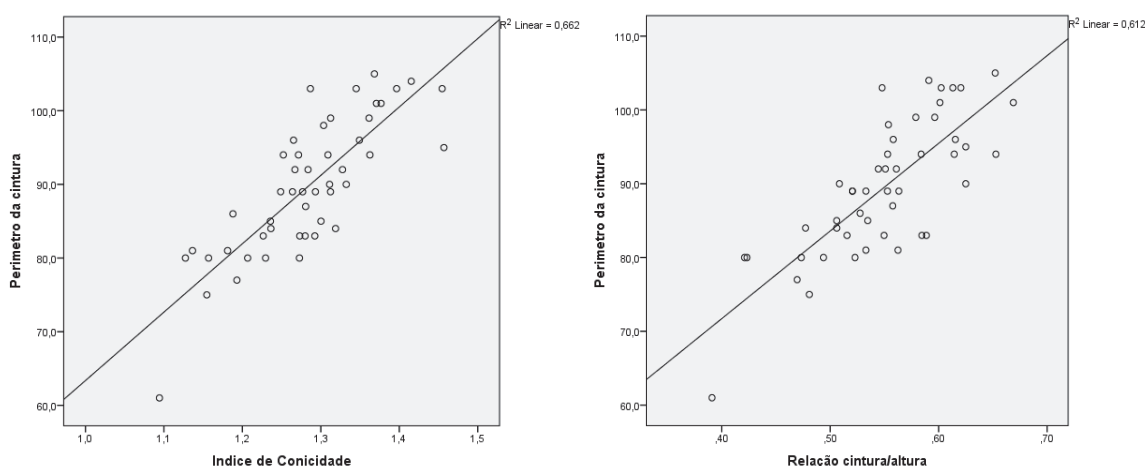
- 83% na correlação entre o MG e o %GC;
- 51% na correlação entre o MG e o PC;
- 18% na correlação entre o MG e o IC;
- 54% na correlação entre o MG e RC/A.



**Figura 5:** Diagramas de dispersão da correlação entre a % GC e as restantes variáveis de composição corporal.

Quanto à correlação entre o %GC e as restantes variáveis de composição corporal (figura 5), verificamos que o  $R^2$  para estas correlações é o seguinte:

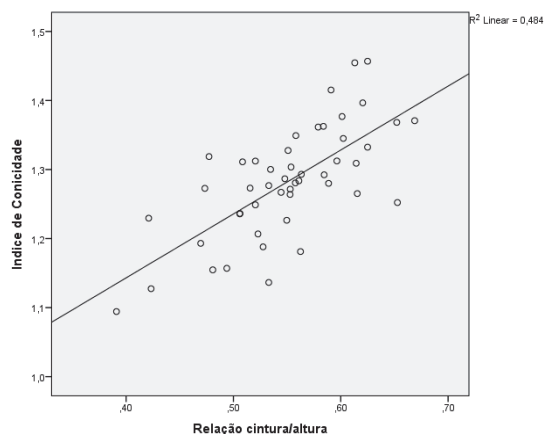
- 25% na correlação entre o % de Gordura Corporal e o PC;
- 12% na correlação entre o % de Gordura Corporal e o IC;
- 56% na correlação entre o % de Gordura Corporal e RC/A;
- 7% na correlação entre o % de Gordura Corporal e ABSI.



**Figura 6:** Diagramas de dispersão da correlação entre o PC e as restantes variáveis de composição corporal

Quanto à correlação entre o PC e as restantes variáveis de composição corporal (figura 6), verificamos que o  $R^2$  para estas correlações é o seguinte:

- 66% na correlação entre o PC e o IC.
- 61% na correlação entre o PC e RC/A.



**Figura 7:** Diagrama de dispersão da correlação entre o Índice de Conicidade e as variável Relação Cintura/Altura.

Quanto à correlação entre o IC e as restantes variáveis de composição corporal (figura 7), verificamos que o  $R^2$  para estas correlações é o seguinte:

- 48% na correlação entre o Índice de Conicidade e a RC/A.

## Discussão

Este estudo tem como objetivo estudar a relação entre os vários indicadores de composição corporal entre si, e em relação à idade, em sujeitos com deficiência intelectual. Sendo este estudo efetuado com sujeitos com deficiência intelectual, constatamos que são escassos os estudos encontrados, porém já podemos observar um certo interesse em aprofundar o tema, exemplo disso é Casey (2013) que na sua revisão apresentou 6 estudos relacionados com a composição corporal nesta população (Síndrome de Down e deficiência intelectual). A tendência dos resultados aponta claramente no sentido de correlações positivas entre as variáveis idade, IMC, %GC, MG, ABSI, IC, PC e RC/A. Por outro lado, correlações negativas entre a MME e todas as outras variáveis estudadas, inclusive a idade.

Salientamos portanto as correlações entre a idade e as variáveis IMC e Relação Cintura/Altura, que apresentam valores de correlação baixos ( $0.3 \leq r \leq 0.5$ ), mas estatisticamente aceites ( $p \leq 0.05$ ). Outras correlações encontradas, houve uma que se destacou por ter uma correlação muito alta positiva, entre o %GC e a MG, algo já expectável, tendo em conta o significado de cada valor. Desta forma, à medida que aumenta a %GC, a MG tem também tendência para aumentar, tal como evidenciado no estudo de Faria, Franceschini, Peluzio, Sant'Ana, & Priore (2009), onde estas duas variáveis tiveram uma correlação muito alta.

No estudo de Gomez-Peralta et al. (2018) com adultos em sobrepeso e diabetes tipo 2, revelaram-se correlações com valores próximos dos apresentados no nosso estudo nomeadamente entre o IMC e MG, o IMC e %GC apresentando em ambos correlações altas e positivas. Também com uma correlação alta positiva temos o IMC e RC/A indo ao encontro do estudo de (Pereira, et al., 2015), que relata resultados do mesmo género, para adolescentes do sexo feminino. Estes resultados referentes ao IMC apontam no sentido da sua importância, sendo este identificado como um indicador determinante de saúde para pessoas com deficiência intelectual (Temple, Walkley, & Greenway, 2010; Bandini, Fleming, Scampini, Gleason & Must, 2013).

No nosso estudo as variáveis de %GC e RC/A, revelaram uma correlação alta positiva, e que demonstra uma normal associação entre estas duas variáveis, o que corrobora com o estudo de Pereira, et al. (2015) numa análise de correlação, verificou que existia uma forte relação entre estas duas variáveis.

Estudos como o de Casey (2013) e Ramos-Jiménez, Wall-Medrano, & Hernández-Torres (2012) referiram a importância do PC como preditor de composição corporal, e no nosso estudo observamos correlações altas positivas entre o PC e IC, PC e RC/A e PC e MG, este dá-nos uma maior possibilidade de deposição de gordura na região abdominal, predizendo um aumento da quantidade de gordura visceral, principal responsável pelo aparecimento de patologias cardiovasculares (Paulo R., 2014).

Para as variáveis de % GC e MME, obtivemos uma correlação moderada negativa, significando que quanto maior for o valor de %GC menor será o valor do parâmetro MME, o mesmo acontece na forma inversa, algo que foi relatado no estudo de Faria, Franceschini, Peluzio, Sant'Ana e Priore (2009).

No nosso estudo e relativamente às variáveis de %GC e o ABSI, constatamos uma correlação baixa negativa, valores aproximados foram apresentados no estudo de Gomez-Peralta et al. (2018) onde também apresenta correlações aceitáveis estatisticamente e com correlação baixa negativa, contrariamente ao estudo de Ehrampousha et al. (2016) que apresenta correlações positivas sobre os mesmos indicadores.

Apesar de algumas correlações serem consideradas baixas, os resultados são de extrema importância, com grandes implicações ao nível da saúde desta população, uma vez que aborda questões relevantes, nomeadamente a importância da atividade física e nutrição na deficiência intelectual, pois são questões que influenciam diretamente os indicadores que abordamos, por isso o caminho será certamente a “educação” nestas duas grandes áreas, sempre com o objetivo de proporcionar uma vida mais saudável a esta população (Zuchetto et al., 2014).

Depois de uma reflexão exaustiva sobre os resultados e experiências retiradas da consecução deste trabalho, apresentamos algumas limitações e propomos algumas sugestões para futuros estudos, nesta área de investigação. Neste estudo, a amostra representa apenas sujeitos com deficiência intelectual do distrito de Castelo Branco, mas acreditamos que estes sujeitos são semelhantes a outros, isto é, terão mais ou menos os mesmos hábitos, as mesmas características, terão o mesmo estatuto socioeconómico, e, por isso, se optou por uma amostra não casual de conveniência. Mas, se se verificar que não são iguais aos outros, as conclusões nunca poderão ser generalizáveis. Ora, foi na convicção de tal semelhança que se realizou o estudo e, por isso, as conclusões foram sempre tiradas com cautela.

Uma das problemáticas deste tipo de investigação passa pelas limitações ao nível da recolha de dados, mesmo depois de delimitar a amostra. Este tipo de estudo, com a aplicação destes instrumentos, com protocolos rígidos e morosos, leva a que muitos dos sujeitos (individualmente ou aos que estão inseridos em instituições), muitas das vezes se recusem participar nas investigações, não dando consentimento. Uma das variáveis que influencia este tipo de estudos prende-se com o facto de que, como referimos anteriormente, não termos tido em conta a dieta alimentar, sabendo nós que esta pode influenciar os resultados, tal como a origem das equações para a determinação da composição corporal, que inicialmente foram criadas para populações que não apresentavam deficiências, o que acarreta erros na medida e consequente interpretação (Rossato, et al. 2014). Desta forma, projetar um estudo onde seja controlada a dieta alimentar, incluindo os hábitos tabágicos e de consumo de bebidas alcoólicas, pode tornar o estudo ainda mais pertinente. Os aspetos que acabámos de referir são, naturalmente, apenas alguns, conscientes de que imensas

perguntas sem resposta vagueiam neste preciso instante pela mente de variadíssimos investigadores e outros profissionais. Este é mais um contributo nesse sentido, de um apaixonado pela atividade física, exercício e saúde.

## Conclusões

Concluimos que, relativamente a este estudo, há um número elevado de participantes que apresenta sobrepeso, sendo isso um fator determinante para o aparecimento e desenvolvimento de determinadas patologias cardiovasculares, metabólicas, entre outras. Nas correlações entre os indicadores de composição corporal destacam-se a correlação muito alta positiva entre o %GC e a MG. Constatamos também correlações altas positivas entre o IMC e MG, o IMC e %GC e IMC e RC/A. Estes resultados reforçam a importância do IMC como um indicador determinante de saúde para pessoas com deficiência intelectual.

Encontrámos ainda correlações altas positivas entre as variáveis %GC e RC/A, entre o PC e o IC, o PC e a RC/A e entre o PC e a MG. Por outro lado, encontrámos uma correlação moderada negativa entre as variáveis de % GC e MME. Desta forma, parece fazer todo o sentido uma avaliação de um número alargado de variáveis de composição corporal, podendo assim ser traçado um perfil de composição corporal mais ajustado e completo, analisando a relação entre essas mesmas variáveis.

## 3.2 Estudo 2

### Estudo das diferenças na coordenação motora comparando indivíduos com DI eutróficos e com sobrepeso

#### Resumo

São alguns os estudos que abordam a temática da relação entre IMC e a coordenação motora em crianças, adolescentes e adultos, no entanto existe uma lacuna na literatura para a população com deficiência intelectual. Este estudo tem como objetivo averiguar se existem diferenças significativas na coordenação motora, comparando indivíduos com DI eutróficos, com indivíduos com DI com sobrepeso.

Participaram no nosso estudo 48 indivíduos (N = 48) , com idades médias de  $27 \pm 8.4$  anos, de natureza intencional, por conveniência. Os instrumentos aplicados foram a balança de bioimpedância *Inbody270* que nos deu o valor da variável Índice de massa corporal, e a bateria de testes KTK dividida por 4 tarefas dando-nos depois um score final. Posteriormente foi feita uma divisão dos participantes pelo nível de IMC, sendo que o grupo dos Eutróficos eram sujeitos com IMC até  $24,9 \text{ kg/m}^2$  e o grupo Sobrepeso - sujeitos com IMC acima de  $25 \text{ kg/m}^2$ .

Relativamente à análise estatística, recorrendo ao Software SPSS 23.0, procedeu-se à verificação da distribuição da amostra (*Shapiro-Wilk*), onde apenas uma variável (Saltos Monopedais) não a demonstrou. Para essa variável utilizámos o teste U de *Mann-Whitney*. Para as restantes variáveis, com distribuição normal, utilizámos o *t-teste*, com o intuito de verificar se existiam diferenças entre os 2 grupos em estudo. Foi também realizado o método de inferências baseadas na magnitude dos efeitos.

Verificámos diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) na comparação entre os dois grupos da amostra, em todas as tarefas da bateria KTK, incluindo o score final, onde o grupo dos eutróficos apresentou os melhores resultados, comparativamente ao grupo com sobrepeso.

Os resultados do estudo sugerem que há um número elevado de participantes que apresenta sobrepeso, sendo isso um fator determinante para o aparecimento e desenvolvimento de determinadas patologias cardiovasculares, metabólicas, entre outras. Concluímos que os indivíduos com deficiência intelectual, com IMC menor ou igual que 25 (eutróficos), apresentam melhor desempenho nos testes de coordenação motora, comparativamente ao grupo com sobrepeso.

#### Palavras-chaves:

Coordenação Motora; KTK; Atividade Física; Deficiência intelectual;



## Study of differences in motor coordination comparing individuals with eutrophic and overweight ID

### Abstract

There are some studies that address the relationship between BMI and motor coordination in children, adolescents and adults, but there is a gap in the literature for the population with intellectual disability. This study aims to study the relationship between the KTK test battery and the Body Mass Index. has as objective to investigate if there are significant differences in motor coordination, comparing individuals with eutrophic ID, with individuals with overweight DI.

Participated in our study 48 subjects (N = 48) The sample consisted of 48 individuals, with mean ages of  $27 \pm 8.4$  years, of an intentional nature, for convenience. The instruments applied were the bio-impedance scale Inbody270 which gave us the value of the variable Body mass index, and the battery of KTK tests divided by 4 tasks, giving us a final score. Subsequently, the participants were divided by the BMI level, and the Eutrophic group were subjects with BMI up to  $24.9 \text{ kg} / \text{m}^2$  and the Overweight group - subjects with BMI above  $25 \text{ kg} / \text{m}^2$ .

In the first analysis, the distribution of the sample (Shapiro-Wilk), where only one variable (single-sheeps jumps) was not demonstrated, was applied to the statistical-statistical analysis process using SPSS 23.0 Software. For this variable, we used the Mann-Whitney U test. For the remaining variables, with normal distribution, we used the t-test, in order to verify if there were differences between the 2 groups under study. The method of inferences based on the magnitude of the effects was also performed.

We found statistically significant differences ( $p \leq 0.05$ ) in the comparison between the two groups of the sample, in all KTK battery tasks, including the final score, where the eutrophic group presented the best results compared to the overweight group.

The results of the study suggest that there is a high number of participants who are overweight, being a determinant factor for the appearance and development of certain cardiovascular and metabolic pathologies, among others. We conclude that individuals with intellectual disability, with BMI less than or equal to 25 (eutrophic), seem to contribute to better values of motor coordination. present better performance in motor coordination tests, compared to the overweight group.

### Keywords:

Motor coordination; KTK; Physical activity; Intellectual deficiency;



## Introdução

Para Luckasson et al. (1992, p. 5) a deficiência intelectual (DI) assume-se como um funcionamento intelectual significativamente abaixo da média, que é concomitante com limitações relacionadas em duas ou mais das seguintes áreas de competências adaptativas: comunicação, autonomia pessoal, autonomia em casa, competências sociais, autonomia na comunidade, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho, estudos de Temple et al. (2014) e Hamilton et al. (2007) relatam ainda uma tendência para o aumento do sobrepeso e obesidade e ao comportamento sedentário de grupos com DI. Além disso, grande parte possui compreensão limitada sobre a escolha por um estilo de vida saudável. Portanto, essas são algumas condições que podem interferir na ocorrência de doenças cardiovasculares e na diminuição de autonomia de pessoas com DI, indicando a necessidade de maior atenção dos seus responsáveis e dos profissionais de saúde (Ferreira, Oliveira, Souto, Seron, & Greguol, 2017).

Segundo Kiphard (1976), a coordenação motora é a interação harmoniosa e económica do sistema músculo-esquelético do sistema nervoso e do sistema sensorial com a finalidade de produzir ações motoras definidas e equilibradas, e reações rápidas que exigem uma apropriada medida de força que delimita a amplitude e velocidade do movimento; uma adequada seleção dos músculos que influenciam a condução e orientação do movimento; a capacidade de alternar rapidamente entre tensão e relaxamento muscular. É a estrutura psicomotora básica, concretizada pela maturação motora e neurológica da criança e é desenvolvida através da sua estimulação psicomotora sendo assim de grande importância para a autonomia das crianças (Gorla, Duarte, & Montagner, 2008).

Para a avaliação da Coordenação Motora, a nossa escolha recaiu sobre a bateria *Körperkoordinationstest Für Kinder* - KTK (Kiphard & Schilling, 1974), que abrange componentes da coordenação corporal como: o equilíbrio, o ritmo, a força, a lateralidade, a velocidade e a agilidade, e estas são avaliadas mediante 4 tarefas, nomeadamente, Saltos monopedais, Saltos laterais, Transferência de plataformas e trave de equilíbrio, sendo que demora por indivíduo, cerca de 20 minutos a realizar a totalidade das 4 tarefas.

Apesar do Índice de Massa Corporal (IMC) ser considerado um indicador débil da gordura corporal, a utilidade deste índice está na sua relação direta com a mortalidade, ou seja, à medida que o IMC aumenta através do moderado e acentuado excesso de peso, o mesmo acontece com o aumento do risco para complicações cardiovasculares, alguns cancros, diabetes *mellitus*, cálculos vesiculares, osteoartrite e doença renal (McArdle, Katch, & Katch, 2011), tivemos por base valores de referência da Organização Mundial de Saúde, considerando aqueles que apresentaram Índice de Massa Corporal (IMC) até 24,9 kg/m<sup>2</sup>, peso normal e após 25 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso.

Importa reforçar, que em termos terminológicos devemos considerar as nomenclaturas de normoponderais e eutróficos como referente a peso normal.

No estudo de Melo e Lopes (2013) onde analisaram a associação entre o índice de massa corporal (IMC) e a coordenação motora (CM) em 794 crianças (seis a nove anos) de ambos sexos relataram diferenças significativas na CM entre os três grupos do IMC (normoponderais, sobrepeso, obesos), concluindo que os normoponderais de ambos os sexos obtiveram melhores resultados do que os sujeitos com sobrepeso e estes obtiveram melhores resultados do que os obesos. Sousa et al. (2015) num estudo idêntico, mostrou que adultos com DI e excesso de peso apresentaram maior percentual de gordura corporal e menores níveis de força/resistência muscular, que os seus congêneres eutróficos.

Depois das pesquisas efetuadas para o nosso estudo, percebemos que, apesar de haver estudos deste tipo para população sem deficiência, havia uma lacuna na literatura para indivíduos com deficiência, e nesse sentido situa-se a presente investigação, cujo objetivo principal é verificar se existem diferenças significativas na coordenação motora comparando indivíduos com DI eutróficos, com indivíduos com DI com sobrepeso.

## Método

Este estudo enquadra-se numa tipologia quantitativa, sendo um estudo transversal, pelo facto de ser realizada uma única recolha de dados. A pesquisa transversal, de acordo com Rouquayrol (1994), consiste no estudo epidemiológico no qual fator e efeito são observados num mesmo momento histórico e, atualmente, tem sido o tipo de investigação mais utilizada, nesta área. Relativamente ao design trata-se de um estudo exploratório com design *ex post facto*, pois tenta estabelecer relações causa-efeito procedendo a comparações (Carmo & Ferreira, 1998) entre a realidade e circunstâncias passadas, as quais não podem ser manipuladas, nem controladas pelo investigador. Este tipo de investigação está mais relacionado com a seleção de ocorrências do que com a manipulação (Tuckman, 2000), nem sempre é possível assumir uma relação causal simples, dado que ela pode mesmo nem existir. Assim, os resultados devem ser cuidados aquando da identificação da verdadeira causa (Carmo & Ferreira, 1998).

## Participantes

Neste estudo participaram indivíduos com deficiência intelectual ligeira, do sexo feminino e masculino. Este estudo contou com 48 participantes (N=48), com média de idades de  $27,33 \pm 8,42$  em que o indivíduo mais novo tinha 13 anos e o mais velho 49 anos.

A amostra foi dividida em dois grupos:

- Eutróficos - sujeitos com IMC até  $24,9 \text{ kg/m}^2$
- Sobrepeso - sujeitos com IMC acima de  $25 \text{ kg/m}^2$

**Tabela 4** - Caracterização da amostra.

Grupos	N	Masculino	Feminino	Média± DP
		N	N	Idade (anos)
EUTRÓFICOS	25	19	6	$24.20 \pm 6.31$
SOBREPESO	23	12	11	$30.74 \pm 9.20$
TOTAL	48	31	17	$27.33 \pm 8.42$

Quanto à natureza da nossa amostra, podemos afirmar que esta é intencional, por conveniência, uma vez que foi a mais adequada ao tipo de estudo que realizámos e consideramo-la do tipo não probabilística (Fortin, 1999).

Os participantes cumpriram os seguintes critérios de inclusão:

- I. Indivíduos com diagnóstico de deficiência intelectual;
- II. Indivíduos com idade superior a 12 anos;
- III. Indivíduos sem limitações cardiovasculares.

## Instrumentos

A massa corporal, ou peso corporal, é a variável antropométrica mais controlada no quotidiano e normalmente é medida com suficiente precisão. Esta variável foi medida em kg com aproximação às 100 gramas, através de uma balança digital, SECA 708 (Germany, Hamburg) com aproximação às centésimas, conforme técnica descrita pelo Council of Europe (1988), foram realizadas duas avaliações e calculou-se a média aritmética. Caso houvesse uma diferença superior a 0,2 Kg, realizava-se uma terceira medição.

Os valores de estatura, ou altura total do corpo, foram mensurados em metros com aproximação aos milímetros através de um estadiómetro SECA (Germany, Hamburg). Considerando o plano de referência do solo e o vértex, conforme a técnica proposta pelo Council of Europe (1988). Foram realizadas duas avaliações e calculou-se a média aritmética. Caso houvesse uma diferença superior a 2 mm, realizava-se uma terceira medição.

O IMC estabelece uma relação entre a massa corporal e a estatura, relação essa, que indica se a massa corporal está, ou não, adequada à estatura. Este índice é determinado através da fórmula:  $IMC = \text{Massa corporal (Kg)} / \text{Estatura (m)}^2$ . Com vista à obtenção dos dados referentes à estatura e peso, para estimação do IMC, o protocolo adotado foi o descrito anteriormente.

### **Teste de Coordenação Corporal para Crianças *Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK)***

O Teste de Coordenação Motora (*Körperkoordinationstest für kinder - KTK*) (Kiphard & Schilling, 1974) é constituído de quatro tarefas:

- Equilíbrio em marcha para atrás: a tarefa a executar consiste em caminhar para trás sobre três traves de madeira com três metros de comprimento, 3 cm de altura e com uma largura de 6 cm, 4,5 cm e 3 cm respetivamente. São válidas três tentativas por cada trave. Durante o deslocamento (passos) não é permitido tocar com os pés no chão. Os deslocamentos realizam-se por ordem decrescente de largura das traves, sendo contabilizados o número de passos.

- Saltos monopodais: a tarefa consiste em saltar a um pé (primeiro o pé preferido e depois o outro) por cima de uma ou mais placas de 5 cm de altura. A criança deve começar o salto de acordo com a altura recomendada para a idade. Caso o aluno não obtenha êxito na altura inicial de prova deverá recuar 5 cm na altura até obter êxito. A receção deverá ser feita com o mesmo pé com que iniciou o salto. São permitidas três tentativas em cada altura a saltar para executar o salto, sendo atribuídos 3 pontos se o êxito for obtido na primeira tentativa; 2 pontos se o êxito for obtido na segunda tentativa; 1 ponto se o êxito for obtido na terceira tentativa e zero pontos no insucesso.

- Saltos laterais: a tarefa consiste em saltar lateralmente, com os pés unidos, durante 15 segundos tão rapidamente quanto possível de um lado para o outro de um obstáculo sem a tocar e dentro duma área delimitada. São contabilizados o número de saltos.

- Transferência de plataformas: a tarefa consiste na transposição lateral de duas plataformas durante 20 segundos. São permitidas duas tentativas válidas. O sujeito coloca-se sobre uma das plataformas, por exemplo a do seu lado direito; ao sinal de partida pega, com as duas mãos, na plataforma que se encontra ao seu lado esquerdo colocando-a ao seu lado direito; de seguida passa o seu corpo para essa plataforma e repete a sequência. São contabilizados o número de transposições.

Na primeira tarefa, verifica-se principalmente o equilíbrio dinâmico; na segunda, a força dos membros inferiores; na terceira, velocidade; e na quarta, lateralidade e estruturação espaço-temporal (Gorla, Araújo, & Rodrigues, 2009). O material usado para a recolha dos dados referentes às habilidades motoras foi: blocos de espuma, traves de equilíbrio, plataformas, base de saltos laterais. Este material foi construído respeitando as medidas do protocolo.

## **Procedimentos**

Todas as associações que colaboraram no estudo receberam um pedido com a explicação detalhada do estudo e dos seus objetivos, sendo aceite e acordado posteriormente uma dada para que a recolha tivesse início. No que respeita aos participantes do estudo, apenas foram incluídos na amostra os que tinha deficiência intelectual ligeira, satisfazendo os requisitos e preenchendo o termo de consentimento informado, seguindo a Declaração de Helsínquia (2008). Todas as instruções relativas aos procedimentos foram apresentadas, para que cada sujeito recebesse as mesmas indicações. O instrumento foi aplicado sempre em locais e condições semelhantes a todos os participantes, numa sala com grupos de número máximo de quatro participantes, onde foram garantidas as condições adequadas para os diferentes protocolos de avaliação. Os dados foram recolhidos de forma anónima, garantindo a confidencialidade dos mesmos, assegurando que não seriam transmitidos individualmente a terceiros.

## **Análise estatística**

A análise de dados, foi efetuada com recurso ao SPSS (v.23.0). Foram agrupados todos os dados recolhidos, e após uma avaliação e identificação de valores discrepantes (outliers), estes foram excluídos, a fim de minimizar possíveis distorções de resultados. Posteriormente foi efetuada a estatística descritiva, onde foi possível calcular médias e desvios padrões para cada uma das variáveis em estudo. Para verificar a normalidade da distribuição dos dados utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk*.

Neste sentido, foi possível observar que apenas a variável “Saltos Monopedais” apresenta distribuição n normal, verificando-se uma distribuição normal em todos as restantes variáveis. Após os procedimentos descritos, e verificados os pressupostos da utilização dos testes, para a análise inferencial foi utilizado o teste de U de *Mann-Whitney* (n paramétrico para distribuição n normal), e o t-teste (paramétrico para distribuição normal) com o intuito de verificar se existiam diferenças entre os 2 grupos em estudo. Para estes testes, o nível de significância foi definido para alfa < 0,05 e alfa < 0,01. Foi também realizado o método de inferências baseadas na magnitude dos efeitos. Os intervalos de variação para classificar a magnitude dos efeitos (*d Cohen*) foram os seguintes: 0-0.2, trivial; 0.21-0.6, pequeno; 0.61-1.2, moderado, 1.21-2.0, grande; >2.0, muito grande (Hopkins et al., 2009).

## Resultados

Relativamente a este capítulo começaremos por fazer uma análise sucinta, com base na estatística descritiva, onde também apresentaremos os testes de normalidade, para cada uma das variáveis. Posteriormente recorreremos  estatística inferencial. Apresentamos na tabela 5 a estatística descritiva e testes de normalidade das variáveis da bateria KTK para o IMC normal, e na tabela 6 a estatística descritiva e testes de normalidade das variáveis da bateria KTK para o IMC sobrepeso. Numa primeira análise podemos constatar que, para todos os testes da bateria KTK e Score Final, o grupo IMC Normal apresenta os valores de média mais elevados.

**Tabela 5** - Estatística descritiva e testes de Shapiro-Wilk para IMC normal.

Bateria KTK	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	sig
KTK Trave de Equilíbrio	25	0	56	28,4	14,40	,924
KTK Saltos Monopedais	25	4	72	36,04	21,37	0,199
KTK Saltos Laterais	25	16	80	40,88	17,51	,168
KTK Transferência Plataformas	25	14	50	29,96	9,94	0,658
Score Total	25	47	238	135,28	56,6	,345

\*  $p \leq 0.05$

**Tabela 6** - Estatística descritiva e testes de Shapiro-Wilk para o IMC sobrepeso.

Bateria KTK	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	sig
KTK Trave de Equilíbrio	23	4	30	16,91	5,63	,818
KTK Saltos Monopedais	23	1	48	15,43	12,14	,013
KTK Saltos Laterais	23	16	42	28	6,73	,373
KTK Transferência Plataformas	23	14	33	21,48	4,88	,611
Score Total	23	41	133	81,83	23,33	,866

\*  $p \leq 0.05$ 

Na tabela 7 podemos verificar que para a variável Saltos Monopedais, existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,001$ ), comparando os dois grupos, obtendo o grupo com IMC normal os melhores resultados. Ainda na mesma tabela podemos constatar um *effect size* moderado.

**Tabela 7** - Resultados do teste Mann-Whitney entre nível de IMC.

KTK	IMC	N	M±SD	Diferenças nas médias (d; ±95% CI)	U de Mann-Whitney	Z-Score	Sig.
Saltos Monopedais	Normal	25	36,04±21,37	1,17(0,64±1,67) Moderado	120	-3,459	<b>0,001</b>
	Sobrepeso	23	15,43±12,14				

Na tabela 8 observamos a comparação dos valores da variável Trave de Equilíbrio, verificamos que existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,001$ ) nas comparações entre os dois grupos da amostra, com o grupo IMC normal a apresentar melhores resultados. Relativamente à variável Transferência de Plataformas, existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,001$ ) entre os dois grupos, com o grupo IMC Sobre Peso a apresentar piores resultados. Comparando agora a variável Saltos Laterais, apuramos que existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,002$ ) entre os grupos, e por sua vez o grupo IMC normal apresentou melhores resultados que o IMC Sobre Peso. Por último, na variável Score Total evidenciamos diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,000$ ) entre os dois grupos, sendo que uma vez mais, o grupo de IMC Sobre Peso apresenta piores resultados.

Ainda referente à tabela 8, reportamos o *effect size* que demonstrou valores moderados para as variáveis Trave de Equilíbrio, Transferência de Plataformas e Saltos Laterais, e apresentou um valor considerado grande para a variável Score Total.

Tabela 8 - Resultados do t-teste entre nível de IMC.

KTK	IMC	N	M±SD	Diferenças nas médias (d; ±95% CI)	t	gl	Sig.																												
Trave de Equilíbrio	Normal	25	28,4±14,40	1,03(0,51±1,52) Moderado	3,693	31,69	<b>0,001</b>																												
	Sobrepeso	23	16,91±5,63					Transferência Plataformas	Normal	25	29,96±9,94	1,07(0,54±1,56) Moderado	3,797	35,55	<b>0,001</b>	Sobrepeso	23	21,48±4,88	Saltos Laterais	Normal	25	40,88±17,51	0,96(0,44±1,44) Moderado	3,41	31,44	<b>0,002</b>	Sobrepeso	23	28±6,73	Score Total	Normal	25	135,28±56,6	1,22(0,64±1,71) Grande	3,338
Transferência Plataformas	Normal	25	29,96±9,94	1,07(0,54±1,56) Moderado	3,797	35,55	<b>0,001</b>																												
	Sobrepeso	23	21,48±4,88					Saltos Laterais	Normal	25	40,88±17,51	0,96(0,44±1,44) Moderado	3,41	31,44	<b>0,002</b>	Sobrepeso	23	28±6,73	Score Total	Normal	25	135,28±56,6	1,22(0,64±1,71) Grande	3,338	32,48	<b>0,000</b>	Sobrepeso	23	81,83±23,33						
Saltos Laterais	Normal	25	40,88±17,51	0,96(0,44±1,44) Moderado	3,41	31,44	<b>0,002</b>																												
	Sobrepeso	23	28±6,73					Score Total	Normal	25	135,28±56,6	1,22(0,64±1,71) Grande	3,338	32,48	<b>0,000</b>	Sobrepeso	23	81,83±23,33																	
Score Total	Normal	25	135,28±56,6	1,22(0,64±1,71) Grande	3,338	32,48	<b>0,000</b>																												
	Sobrepeso	23	81,83±23,33																																

## Discussão

Este estudo tem como objetivo principal verificar se existem diferenças significativas entre os grupos de eutróficos e sobrepeso e a coordenação motora em indivíduos com DI. Apesar de a literatura sugerir que valores de IMC considerados normais, apresentam melhores resultados a nível da performance, coordenação motora ou atividade física, os mesmos são fundamentalmente para crianças e adolescentes, e nesse sentido decidimos investigar se isso realmente se verificava ao nível da deficiência intelectual (Venturini, et al. 2016).

Assim, apuramos que as médias que nos são apresentadas no grupo IMC normal e relativas a todas as variáveis da bateria KTK (Trave de Equilíbrio; Transferência de plataformas; Saltos Monopedais; Saltos laterais;) assim como ao score final, são substancialmente superiores quando comparadas com as do grupo IMC sobrepeso, e isto pode ser atribuído a vários fatores, nomeadamente à menor produção de força associada a este último grupo, por possivelmente apresentar uma maior percentagem de massa gorda, fazendo com que haja mais complicações no recrutamento dos músculos e como consequência estes apresentam piores resultados em todos os testes da bateria KTK. Também pelo facto de nesta deficiência haver alguns indivíduos com atrofia muscular em algumas zonas do corpo e eventualmente possam alterar os valores de alguma maneira, assim como o nível da deficiência, pois apesar de todos os indivíduos serem considerados DI ligeiros pode haver diferenças ainda dentro dessa classificação. Sendo assim é importante ser feita uma análise cuidada e que entenda estes fatores de forma a não cometer equívocos naquilo que possam ser as conclusões retiradas da investigação. Outro fator determinante pode ser o facto de na nossa investigação existirem idades muito dispares, e isso acarretar diferentes níveis de performance associados a natural perda de capacidades com o passar do tempo (Fleck e Kraemer, 1999).

Observamos também que os valores máximos atingidos nas tarefas do KTK e no score final, também são sobejamente superiores no grupo IMC normal comparando com o grupo sobrepeso, algo já expectável, tendo em conta que de acordo com a nossa linha de pensamento, indivíduos com IMC normal, estão mais próximos de atingir níveis de performance melhores que os indivíduos com o IMC sobrepeso. Quer isto dizer que tal como nas outras populações, também na deficiência intelectual parece haver evidências quanto à maior funcionalidade apresentada pelos indivíduos com IMC normal, seja nas médias dos valores da bateria, seja nos valores máximos atingidos (Gomes, Carletti, & Perez, 2014; Bastos, Reis, Aranha, & Garrido, 2015).

Numa segunda fase, na nossa análise inferencial verificamos que em estudos com DI da mesma ordem, também se verificaram que os indivíduos com IMC sobrepeso, apresentavam piores resultados de aptidão física, como é caso do estudo Sousa et al. (2015), que conclui que adultos com DI com excesso de peso (IMC) apresentaram maiores valores de percentual de gordura corporal e menores níveis de força/resistência muscular do que os eutróficos, resultados que são preocupantes já que o excesso de adiposidade é um importante fator de risco para a mortalidade e morbidade por doenças cardiovasculares, diabetes, cancro e distúrbios músculo-esqueléticos, causando quase 3 milhões de mortes anuais no mundo (WHO, 2009). Ainda de encontro à nossa investigação, também Frey & Chow (2006), que no seu estudo verificaram que o IMC sobrepeso está minimamente associado ao condicionamento aeróbico e à força muscular em jovens com DI leve. Fernhall e Pitetti (2000), relataram através do seu estudo que jovens com DI classificados com excesso de peso, apresentaram níveis de força/resistência muscular inferiores quando comparados àqueles que não apresentavam excesso de peso, refletindo esta conclusão para o nosso estudo, percebemos claramente que existe uma relação próxima, pois quem tem níveis de força e resistência menores, por norma apresentará um nível menor na sua performance, tal como pudemos verificar na nossa investigação.

Todas estas investigações complementam o interesse e o conhecimento na população com DI, nesse sentido, os nossos resultados dão ainda mais força à importância no controlo da composição corporal na DI, e dessa maneira proporcionar melhores níveis de coordenação motora, e trazer também benefícios associados à saúde e qualidade de vida desta população, que como revela Rossato et.al (2014) tem como principais motivos para o sobrepeso, uma má qualidade na alimentação associado a baixos níveis de atividade física.

Depois de uma reflexão exaustiva sobre os resultados e experiências retiradas da consecução deste trabalho, apresentamos algumas limitações e propomos algumas sugestões para futuros estudos, nesta área de investigação.

Neste estudo, a amostra representa apenas sujeitos com deficiência intelectual do distrito de Castelo Branco, mas acreditamos que estes sujeitos são semelhantes a outros, isto é, terão mais ou menos os mesmos hábitos, as mesmas características, terão o mesmo estatuto socioeconómico, e, por isso, se optou por uma amostra não casual de

conveniência. Mas, se se verificar que não são iguais aos outros, as conclusões nunca poderão ser generalizáveis. Foi com a convicção de tal correspondência que se realizou o estudo e, por isso, as conclusões foram sempre tiradas com ponderação.

Algumas das limitações deste tipo de investigação passam pelo controlo que é feito na recolha de dados, isto é, no caso do descanso que cada indivíduo tem antes de lhe ser aplicada a bateria, o tipo de alimentação que faz assim como os seus hábitos tabágicos, o tipo de atividades que estes têm, podendo ser indivíduos com mais ou menos treino, ou mesmo a medicação que estes tomam pode ter uma influência bastante grande nos resultados, e nesse sentido, julgamos que um maior controlo desse tipo de influências ajudaria a tornar o estudo mais pertinente e com maiores certezas dos seus resultados. Por fim, sugerimos que se deva estudar esta temática com uma amostra representativa, assim como seria pertinente realizar investigações longitudinais com aplicação de um programa de treino, podendo medir a evolução baseada no treino que foi aplicado.

## Conclusões

Conclui-se com o presente estudo que o grupo de eutróficos apresenta melhores resultados nas médias comparativamente ao grupo sobrepeso nos testes da bateria KTK e score final, da mesma forma para os máximos obtidos que são superiores no grupo de eutróficos.

Numa segunda fase do nosso estudo e através de uma análise inferencial, verificamos que existem diferenças estatisticamente significativas na comparação entre os grupos eutrófico e sobrepeso para as variáveis Trave de Equilíbrio, Saltos Monopedais, Saltos laterais, Transferência de plataformas e score final, apresentando o primeiro grupo (eutróficos) valores superiores e neste caso melhores performances do ponto de vista da coordenação motora. Aferimos também o *effect size* das nossas variáveis, apresentado valores moderados para Trave de Equilíbrio, Saltos Monopedais, Saltos laterais, Transferência de plataformas e um valor considerado grande para a variável score final.

Como aplicação prática, sugerimos que os programas motores para esta população possam conter exercícios cardiovasculares, que aumentem o consumo energético, potenciando a melhoria da composição corporal e, por outro lado, exercícios que estimulem a coordenação motora com o intuito de melhorar a funcionalidade destes sujeitos.

# Capítulo 4

## Discussão Geral



## 4. Discussão geral

O objetivo geral da dissertação foi correlacionar os parâmetros de composição corporal entre si e com a idade em deficientes intelectuais (estudo 1) e verificar as diferenças nas quatro tarefas da bateria KTK e no score final nos dois grupos de IMC (eutróficos e excesso de peso) (estudo 2).

Os resultados do estudo 1 evidenciaram que os participantes apresentaram sobrepeso e a existência de correlações muito altas entre MG e %GC, correlações altas entre IMC e MG, IMC e %GC, IMC e Rc/a, MG e PC, MG e RC/A, %GC e RC/A, PC e IC, PC e RC/A, correlações moderadas entre IMC e PC, MME e %GC, %GC e PC e IC com RC/A, e por último apresentamos as correlações baixas entre Idade e IMC, Idade e RC/A, IMC e IC, MME e ABSI, MG e IC, %GC e IC, e %GC e ABSI. Relativamente ao estudo 2 verificou-se diferenças estatisticamente significativas na comparação dos valores das variáveis das tarefas da bateria KTK assim como no score final, com o grupo dos eutróficos a apresentar sempre melhores resultados que o grupo excesso de peso.

A composição corporal é um importante constituinte da aptidão física relacionada com a saúde, uma vez que o excesso de massa gorda em relação a massa corporal total caracteriza a obesidade, encontrando-se relacionada com a hipertensão, a osteoartrite, a diabetes, o acidente vascular cerebral e os problemas psicológicos e sociais, entre outros (Glaner, 2003).

Na atualidade verifica-se a existência de diversos estudos relacionados com a composição corporal. Estes estudos têm utilizado diferentes técnicas em diversas populações, no entanto quando abordamos a composição corporal na deficiência intelectual a literatura é escassa (Casey, 2013).

Uma das temáticas que tem vindo a ser abordada é o facto de as equações poderem sofrer alterações para a análise nestas populações, exemplo é o estudo de Verstraelen, Maaskant, Knijff-Raeven, Curfs, e Valk (2009), que concluiu que o IMC e circunferência da cintura foram opções viáveis de mensuração para a deficiência intelectual. No mesmo sentido, o estudo de Temple, Walkley, e Greenway (2010) concluiu que o IMC é um indicador razoável de adiposidade para indivíduos com deficiência intelectual, todos estes estudos vão de encontro aos dados apresentados no nosso estudo, nomeadamente nas correlações moderadas do IMC com a Massa Gorda e do IMC com percentual de Gordural corporal.

No estudo de Rossato, et al., (2014) também eles verificaram na sua amostra com deficientes intelectuais, que existia prevalência de indivíduos em risco por excesso de peso, o mesmo se verificou no nosso estudo, com grande parte da amostra a apresentar excesso de peso e por isso um maior risco de doença associado aos mesmos. Este risco pode levar a um maior número de condições secundárias relacionadas à obesidade (por exemplo, fadiga, dor, descondicionamento, isolamento social, dificuldades na realização das atividades da vida diária) e pode impor dificuldades pessoais e

econômicas significativas não só ao indivíduo como aos que o rodeiam (Rimmer, Rowland, & Yamaki, 2007).

Com vista a combater esses mesmos problemas, enquadrámos um segundo estudo em que nos propusemos a verificar as diferenças nas quatro tarefas da bateria KTK e no score final nos dois grupos de IMC (eutróficos e excesso de peso) (estudo 2).

Quando abordamos a bateria KTK é imperativo que abordemos o conceito de coordenação motora e a pluralidade de termos aliados a ela como a agilidade, destreza, controlo motor e até mesmo habilidade, é por isso natural que exista alguma dificuldade na identificação das suas componentes e na escolha de testes para a “medir”, o que transmite uma certa ideia de confusão conceptual e operativa (Newell, 1985).

Existem alguns estudos que relacionam ou verificam as diferenças entre coordenação motora e variáveis de composição corporal, no entanto existe alguma escassez em fazê-lo em população com deficiência intelectual, no estudo de Borges, et al. (2017) onde o objetivo foi verificar a relação entre composição corporal e desempenho motor em jogadores de Handebol em Cadeira de Rodas, concluíram que o aumento de gordura corporal, influenciou negativamente os desempenhos no handebol de cadeira de rodas. No estudo de Gorla, et al. (2012) que correlacionou variáveis antropométricas com as variáveis da coordenação motora global em pessoas com deficiência intelectual, concluíram que o IMC influencia negativamente o nível de desenvolvimento coordenativo. Este último já de encontro aqui foi verificado no nosso estudo onde níveis de IMC normais (eutróficos) apresentam melhores resultados em todos os testes e score final da bateria KTK, comparando com os indivíduos com IMC acima do normal (excesso de peso).

No seguimento destes dois estudos podemos sugerir do ponto de vista da aplicação prática no primeiro estudo, a importância do controlo da composição corporal nesta população, pois é um indicador muito essencial no controlo de risco de problemas cardiovasculares, diabetes tipo II, problemas ortopédicos, etc. Relativo ao estudo 2, é dado destaque para aquilo que são os níveis de coordenação motora existentes nesta população, onde sabemos que existem dificuldades claras no funcionamento do seu próprio dia a dia e que poderiam ser combatidas com atividade física direcionada e prescrita especificamente para as seus dificuldades.

Na nossa opinião, este estudo assume relevância científica devido à congruência que tem na realidade da nossa sociedade, pois, é importante perceber de que forma se relacionam os parâmetros de composição corporal, entre si, em indivíduos com DI, bem como perceber quais as diferenças ao nível da coordenação motora, comparando eutróficos com sujeitos com sobrepeso (DI), incentivando à elaboração de estratégias de intervenção, nesta população, potenciando estilos de vida mais ativos e saudáveis. Também o facto de ainda hoje, serem escassos os estudos com a DI, faz-nos acreditar que esta investigação é um contributo para que a comunidade se debruce sobre esta

área e as suas problemáticas e assim possa melhorar a qualidade de vida desta população.

Algumas das limitações que podemos referir neste estudo, é o facto de a amostra representar apenas DI do distrito de Castelo Branco, mas acreditamos que estes são iguais a outros, isto é, são mais ou menos da mesma idade, terão mais ou menos os mesmos hábitos, e, por isso, se optou por uma amostra não casual de conveniência. Outras limitações que podemos apontar a este estudo foi a dificuldade de controlar os hábitos alimentares e o próprio descanso dos indivíduos, sabendo que isto pode influenciar os resultados e nessa perspectiva apelamos a que em próximos estudos estas situações sejam controladas de forma a tornar o estudo ainda mais pertinente.

Importa referir que estamos a realizar um terceiro estudo, com estes participantes, estudo que esclarecerá e nos ajudará a perceber qual a relação existente entre os parâmetros de composição corporal e a coordenação motora, em sujeitos com DI.



# Capítulo 5

## Conclusões gerais



## 5. Conclusões gerais

As principais conclusões deste trabalho enfatizam a importância da análise da composição corporal na população com deficiência Intelectual, não apenas pelo facto da existência de um número elevado de sujeitos com sobrepeso, mas também pela associação/relação estabelecida entre as distintas variáveis de composição corporal estudadas, onde se salientam a correlação muito alta positiva entre o %GC e a MG e correlações altas positivas entre o IMC e MG, o IMC e %GC e IMC e RC/A, demonstrando que o IMC pode ser um excelente indicador desta avaliação, na população com DI.

Na comparação dos eutróficos com os sujeitos com sobrepeso, concluímos que os sujeitos eutróficos apresentaram melhores resultados, ao nível da coordenação motora (em todos os testes), possivelmente pelo facto do grupo eutrófico ser mais ativo e ter uma alimentação mais equilibrada. Desta forma, os sujeitos com sobrepeso, com piores resultados ao nível da coordenação motora, terão maiores dificuldades funcionais, aumentando a probabilidade de perda de autonomia, mesmo nas atividades do dia-a-dia.

Neste sentido, propomos a quem trabalhe com esta população, uma maior sensibilidade para a importância do estudo/análise da composição corporal e da coordenação motora, pela importância que estas variáveis têm, principalmente na autonomia e funcionalidade dos sujeitos com DI.



# **Capítulo 6**

## **Sugestões para futuras investigações**



## 6. Sugestões para futuras investigações

- Como referimos acima, um próximo estudo está já a ser preparado e onde o objetivo passa por analisar qual a relação/associação entre os parâmetros da composição corporal e a coordenação motora, em sujeitos com DI.

- Sendo este estudo feito no interior, com todas as suas limitações em termos de número de indivíduos e a formação de grupos por faixas etárias, seria bastante pertinente do ponto de vista científico a realização de um estudo, com dimensão suficiente para agrupar os participantes por escalões etários, de forma a tentar perceber se há diferenças e como se processam, na coordenação motora e na composição corporal, ao longo da idade.

- Uma das variáveis que influencia este tipo de estudos prende-se com o facto de que, como referimos anteriormente, não termos tido em conta a dieta alimentar, sabendo nós que esta pode afetar os resultados. Desta forma, projetar um estudo onde seja controlada a dieta alimentar, incluindo os hábitos tabágicos e de consumo de bebidas alcoólicas, pode tornar o estudo ainda mais pertinente.



# Referências Bibliográficas



## Referências Bibliográficas

Alves, F. (2000). *Alternativa à competição, Novos Desafios. Actas: A recreação e lazer da população com necessidades especiais*. Porto: Universidade do Porto.

American Association on Mental Retardation on Intellectual and Developmental. (2009). Retrieved 1 22, 2018, from [http://www.aamr.org/content\\_100.cfm?navID=21](http://www.aamr.org/content_100.cfm?navID=21).

Anderson, L. S., & Heyne, L. A. (2010). Physical activity for children and adults with disabilities: An issue of “amplified” importance. *Disability and Health Journal*, 71-73.

Ballestero, C. L. (2008). *Avaliação da Coordenação Motora, Ideias Fundamentais e Investigação Empírica a partir da Bateria de Teste KTK*. Porto: Universidade do Porto.

Bandini, L. G., Fleming, R. K., Scampini, R., Gleason, J., & Must, A. (2013). Is body mass index a useful measure of excess body fatness in adolescents and young adults with Down syndrome? *Journal of Intellectual Disability Research*, 1050-1057.

Bastos, F., Reis, V. M., Aranha, Á. C., & Garrido, N. D. (2015). Relação entre atividade física e desportiva, níveis de IMC, perceções de sucesso e rendimento escolar. *Motricidade*, 41-58.

Bastos, F., Reis, V. M., Aranha, Á. C., & Garrido, N. D. (2015). Relação entre atividade física e desportiva, níveis de IMC, perceções de sucesso e rendimento escolar. *Motricidade*, 41-58.

Beltrame, A. L., & Sampaio, T. M. (2012). Investigação sobre a associação de níveis de atividade física e comportamento sedentário com o IMC de jovens e adultos com deficiência intelectual. *EFDeportes.com, Revista Digital*.

Borges, M., Silva, A. d., Faria, F. R., Godoy, P. S., Melo, E. R., Calegari, D. R., & Gorla, J. I. (2017). Composição corporal e desempenho motor no handebol em cadeira de rodas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 204-2013.

Bruininks, R., & Oseretsky, H. (1978). *Test of Motor Proficiency - Examiner's Manual*. Published by , 1978. *American Guidance Service*.

Callaway, C., Chumlea, W., Bouchard, C., Himes, J., Lohman, T., & Martin, A. (1991). Circumferences. In T.G. Lohman, A.F. Roche, R. Martorell (Eds.) *Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Abridged Edition-Human kinetics.*, 39-54.

Carmo, H., & Malheiro, M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Casey, A. F. (2013). Measuring Body Composition in Individuals with Intellectual Disability: A Scoping Review. *Journal of Obesity*, 1-6. Retrieved from <https://www.hindawi.com/journals/job/2013/628428/>

Caspersen, C. J., & Mathew, M. Z. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinction for health- relates research. *Public health Reports. Rockville*, 172-179.

Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. London: Routledge Falmer.

Conterato, E. V., & Vieira, E. L. (2001). *Composição corporal em Universitários Utilizando Dobras Cutâneas e Bioimpedância Elétrica: Um método Comparativo*. Santa Maria: Disciplinary Scientia. Série: Ciên. Biol. e da Saúde.

- Cools, W., Martelaer, K. D., Samaey, C., & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine*, 154-168.
- D'Hondt, Deforche, B., Gentier, I., & Bourdeaudhuij, I. D. (2013). A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. *International Journal of Obesity*, 61-67.
- D'Hondt, E., Deforche, B., Gentier, I., Bourdeaudhuij, I. D., Vaeyens, R., Philippaerts, R., . . . D'Hondt, E. (2013). A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. *International Journal of Obesity*, 61-67.
- Diniz, D., Squinca, F., & Medeiros, M. (2007). Deficiência, Cuidado e Justiça Distributiva. *LetrasLivres*, 1-6.
- Diniz, D., Squinca, F., & Medeiros, M. (n.d.). Deficiência, Cuidado e Justiça Distributiva .
- Diniz, S., & Medeiros, M. (2007). Deficiência, Cuidado e Justiça Distributiva. *SérieAnis*, 1-6.
- Ehrampousha, E., Arasteh, P., Homayounfara, R., Cheraghpour, M., Alipour, M., Naghizadeha, M. M., . . . Razaz, J. M. (2016). New anthropometric indices or old ones: Which is the better predictor of body fat? *Diabetes India*, 2-9.
- Ehrampousha, E., Arasteh, P., Homayounfa, R., Cheraghpour, M., Alipour, M., Naghizadeh, M. M., . . . Razaz, M. (2016). New anthropometric indices or old ones: Which is the better predictor of body fat? *Elsevier*, 257-263.
- Espírito-Santo, H., & Daniel, F. (2017). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 53-64.
- Espírito-Santo, H., & Daniel, F. (2017). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 53-64.
- Espírito-Santo, H., & Daniel, F. (n.d.). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das Guia para reportar a força das.
- Europe, C. o. (1988). Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with regard to the Application of Biology and Medicine: Convention on Human Rights and Biomedicine. Geneve: CE.
- Faria, E. R., Franceschini, S. d., Peluzio, M. d., Sant'Ana, L. F., & Priore, S. E. (2009). Correlação entre Variáveis de Composição Corporal e Metabólica em Adolescentes do Sexo Feminino. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 119-127.
- Fernhall, B., & Pitetti, K. H. (2000). Leg Strength Is Related to Endurance Run Performance in Children and Adolescents With Mental Retardation. *Pediatric Exercise Science*, 324-333.
- Ferreiraa, A. P., Oliveira, L. d., Soutoa, E. C., Seron, B. B., & Greguol, M. (2017). Indicadores Antropométricos e Pressão Arterial de Adultos com Deficiência Intelectual. *Jornal Health Science*, 160-164.
- Fortin, M. (1999). *O processo de investigação: Da concepção à realização*. Loures: Lusociência-Edições técnicas e científicas.
- Frey, G., & Chow, B. (2006). Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *International Journal of Obesity*, 861-867.
- Frey, G., & Chow, B. (2006). Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *International Journal of Obesity*, 861-867.

- Gallahue, D. L., & Cozmun, J. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes*. São Paulo: Ed. Phorte.
- Glaner, M. (2003). Importância da aptidão física relacionada a saúde. *RBCDH*, 75-85.
- Gomes, K. B., Carletti, L., & Perez, A. J. (2014). Desempenho em teste cardiopulmonar de adolescentes: peso normal e excesso de peso. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 195-199.
- Gomez-Peralta, F., Abreu, C., Cruz-Bravo, M., Alcarria, E., Gutierrez-Buey, G., Krakauer, N. Y., & Krakauer, J. C. (2018). Relationship between “a body shape index (ABSI)” and body composition in obese patients with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 10-21.
- Gorla, J. I. (2001). *Coordenação Motora de portadores de Deficiência Mental: Avaliação e Intervenção*. Campinas - SP: Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas.
- Gorla, J. I., Araújo, P. F., Rodrigues, V. P., Costa, L. T., Martins, L. R., Hubner, W. T., & Ciesca, D. C. (2012). Correlação antropométrica e da coordenação motora em pessoas com deficiência intelectual. *revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, 165-179.
- Gorla, J. I., Duarte, E., & Montagner, P. C. (2008). Avaliação da coordenação motora de escolares da área urbana do município de Umuarama-Pr, Brasil. *Brazilian Journal of Science and Movement*, 57-65.
- Gouveia, É. R., Freitas, D. L., Maia, J. A., Beunen, G. P., Claessens, A. L., Marques, A. T., . . . Lefevre, J. A. (2007). Atividade física, aptidão e sobrepeso em crianças e adolescentes: “o estudo de crescimento da Madeira”. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 95-106.
- Grumstrup, B., & Demchak, M. (2017). Obesity, nutrition, and physical activity for people with significant disabilities. *Physical Disabilities: Education and Related Services*, 13-28.
- Hamilton, S., Hankey, C. R., Miller, S., Boyle, S., & Melville, C. A. (2007). A review of weight loss interventions for adults with intellectual disabilities. *obesity reviews*, 339-345.
- Hardee, J., & Fetters, L. (2017). The effect of exercise intervention on daily life activities and social participation in individuals with Down syndrome: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 81-103.
- Heyward, V., & Stolarczyk, L. (2000). *Avaliação da Composição Corporal*. Manole.
- Higgins, P. B., Gower, B. A., Michael, G. R., & Goran, I. (2001). Defining health-related obesity in prepubertal children. *Obesity Research*, 233-240.
- Hinkle, D. E. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences (5 ed.)*. Boston.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 3-12.
- Jesus, M. O., Silva, B. R., Vieira, W. d., & Rocha, A. (2016). Influência do Exercício Físico, do tipo de técnica e equipamento utilizado na estimativa do percentual de composição corporal. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 741-747.
- Kiphard, E. J. (1976). *Insuficiências de movimiento y de coordinación en la edad de la escuela primaria*. Buenos Aires.
- Kiphard, E., & Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder*. Weinham: Belz test.
- Kuczmarski, R., & Flegal, K. (2000). Criteria for definition of overweight in transition: background and recommendations for the United States. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1074-1081.
- Lopes, T., Ferreira, D., Pereira, R., Veiga, G., & Marins, V. (2008). Assessment of anthropometric indexes of children and adolescents with Down syndrome. *Jornal de Pediatria*, 350-356.

- Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J. A., P. Rodrigues, L., & Rodrigues, L. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *J Sci Med Sport.*, 38-43.
- Lopes, V., Maia, J., Silva, R., Seabra, A., & Morais, F. (Porto). Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 47.
- Loveday, S. J., Thompson, J. M., & Mitchell, E. A. (2012). Bioelectrical impedance for measuring percentage body fat in young persons with Down syndrome: validation with dual-energy absorptiometry. *Foundation Acta Paediatrica*, 491-495.
- Luckasson, R., Borthwick-DUFFY, S., Buntinx, W. H., Coulter, D., Craig, E. M., Reeve, A., . . . Tasse, M. J. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports*. Washington DC: Association on Mental Retardation.
- Luz, L. G., Seabra, A. F., Santos, R., Padez, C., Ferreira, J. P., & Coelho-e-Silva, M. J. (2015). Associação entre IMC e Teste de Coordenação Coporal para Crianças (KTK). Uma Meta-análise. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 230-235.
- Magalhães, E. I., Sant'Ana, L. F., Priore, S. E., & Franceschini, S. d. (2014). Perímetro da cintura, relação cintura/estatura e perímetro do pescoço como parâmetros na avaliação da obesidade central em Crianças. *Revista Paulista de Pediatria* , 273-282.
- Mameli, C., Krakauer, N. Y., Krakauer, J. C., Bosetti, A., Bosetti, A., Ferrari, C. M., . . . Zuccotti, G. (2018). The association between a body shape index and cardiovascular risk in overweight and obese children and adolescents. 1-12. Retrieved from <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0190426>
- Marques, A. F. (2015). *Estudo das Capacidades Físicas de Utentes*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Matsudo, S. M. (2000). *Avaliação do idoso: física e funcional*. Londrina: Midiograf.
- McArdle, W., Katch, F., & Katch, V. (2011). *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano (7ª ed.)*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Medeiros, R. M., Alves, E. S., Lemos, V. A., Schwingel, P. A., Silva, A. d., Vital, R., . . . Mello, M. T. (2016). Assessment of Body Composition and Sport Performance of Brazilian Paralympic Swim Team Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 364-370.
- Meireles, A. M. (2012). *A influência de um programa de Atividade Física na Aptidão Física e na Composição Corporal de indivíduos com Deficiência Intelectual e Síndrome de Down*. Porto: Universidade do Porto.
- Melo, M. M., & Lopes, V. P. (2013). Associação entre o índice de massa corporal e a coordenação motora em crianças. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 7-13.
- Nakamura, M., Tazaki, F., Nomura, K., akano, T., Hashimoto, M., Hashizume, H., & Kamei, I. (2017). Cognitive impairment associated with locomotive syndrome in community-dwelling elderly women in Japan. *Clinical Interventions in Aging*, 1451-1457.
- Newell, K. (1985). *Coordination, control and skill*. In D. Goodman, R.B.Wilberg, and I.M. Franks (Eds.), *Differing perspectives in motor learning, memory and control*. North-Holland: Elsevier.
- Nieman, D. C. (1999). *Exercício e Saúde*. São Paulo: Manole.
- Oliveira, T. R. (2012). *Impacto de um programa de Atividade Física Adaptada na Destreza Motora de Indivíduos com Deficiência Intelectual e Síndrome de Down*. Porto: Universidade do Porto.
- OMS. (2004). *Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde*. Lisboa: SNRIPD.
- Organization, W. H. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva.

- Pacheco, I. A. (2016). *Atividade Física com Crianças e Adolescentes Portadores de Deficiência na CERCIG*. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria.
- Paulo, F. P. (2012). *Composição Corporal e Coordenação Motora – Dimorfismo Sexual em Jovens do 3º Ciclo do Ensino Básico*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Paulo, R. (2014). *Efeitos da Atividade Física na Composição Corporal nos Parâmetros Fisiológicos com Impacto no Estado de Saúde, de Alunos do Ensino Superior*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Pellegrini, A. M., Neto, S. d., Bueno, F. C., Alleon, B. N., & Motta, A. I. (2005). Desenvolvendo coordenação motora no ensino fundamental. *UNESP*, 178-191.
- Pereira, P. F., Serrano, H. M., Carvalho, G. Q., Ribeiro, S. M., Peluzio, M. d., Franceschini, S. d., & Priore, S. E. (2015). Medidas de localização da gordura corporal: uma avaliação da colinearidade com massa corporal, adiposidade e estatura em adolescentes do sexo feminino. *REVISTA PAULISTA DE PEDIATRIA*, 63-71.
- Pereira, R., Sichieri, R., & Marins, V. (1999). Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública*, 333-337.
- Pitanga, F. (2000). Informações em Saúde para Proposta de Políticas Públicas de Promoção de Atividades Físicas na Região Nordeste do Brasil. *Revista Baiana de Educação Física*, 48-53.
- Pitanga, F. J., & Lessa, I. (2006). Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 157-161.
- Ramos-Jiménez, A., Wall-Medrano, A., & Hernández-Torres, R. P. (2012). Factores fisiológicos y sociales asociados a la masa corporal de jóvenes mexicanos con discapacidad intelectual. *Nutrición Hospitalaria*, 2020-2027.
- Reis, M. d., Lisboa, T., Alexandre, J. M., Capistrano, R., Santos, J. O., & Beltrame, T. S. (2017). Associação entre fatores antropométricos e desempenho de escolares em tarefas motoras de equilíbrio. *Fisioterapia Brasil*, 580-588.
- Ribeiro, C. A. (2009). *Coordenação motora em populações especiais*. Porto: Universidade do Porto.
- Rieken, R., Goudoever, J. B., Schierbeek, H., Willemsen, S. P., Calis, E. A., & Tibboel, D. (2017). Measuring body composition and energy expenditure in children with severe neurologic impairment and intellectual disability. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 759-766.
- Rimmer, J. H., Rowland, J. L., & Yamaki, K. (2007). Obesity and Secondary Conditions in Adolescents with Disabilities: Addressing the Needs of an Underserved Population. *Journal of Adolescent Health*, 224-229.
- Rossato, M., Lima, J. L., Oliveira, S. N., Moraes, M. A., Bezerra, E. d., Amorim, M., . . . Lopes, K. A. (2014). Composição corporal de pessoas com deficiências avaliadas pela técnica de pletismografia. *Revista Portuguesa de ciências do desporto*, 49-56.
- Rouquayrol, M. Z. (1994). *Epidemiologia e Saúde*. Rio de Janeiro: Medsi.
- S.J. FLECK, & J.W. KRAEMER. (1999). *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2.ed. . Porto Alegre: Artmed.
- Sardinha, L. (2009). *Orientações da União Europeia para a actividade física - Políticas recomendadas para a promoção da saúde e do bem-estar*. Estrelas de papel.
- Sarni, R. S., Souza, F. I., Schoeps, D. d., & Catherino, P. (2006). Relação da Cintura Abdominal com a Condição Nutricional, Perfil Lipídico e Pressão Arterial em Pré-Escolares de Baixo Estrato Socioeconômico. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 153-158.

- Sarría, A., Moreno, L., García, L., Flete, J., Morellón, M., & Bueno, M. (2001). Body Mass Index, Triceps Skinfold and Wais Circumference In Screening for Adiposity in Male Children and Adolescents. *Acta Pediatric*, 387-392.
- Soncini, A. Z., & Ramlow, R. D. (2009). *Estimativa de massa corporal por bioimpedância elétrica*. Curitiba: Universidade Positivo.
- Soncini, A. Z., & Ramlow, R. D. (2009). Estimativa de massa corporal por bioimpedância elétrica. Curitiba: Universidade Positivo.
- Sousa, G. R., Pinto, M. G., Seeber, J. R., & Silva, D. A. (2015). Associação do estado nutricional com aptidão física relacionada à saúde em adultos com deficiência intelectual. *Revista Brasileira de Educação Física Esporte*, 543-550.
- Souza, L. G., Pinto, S. S., Michiles, R. K., Lopes, K. A., Amorim, M. L., & Corrêa, L. d. (2014). Avaliação da aptidão física relacionada à saúde de adolescentes e adultos com deficiência intelectual. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*.
- Swedish National Institute of Public Health. (2010). *Physical Activity in the Prevention and Treatment of Disease (2a ed.)*. Stockholm: Professional Associations for Physical Activity, Sweden. Retrieved 1 23, 2018, from [http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1999/11001/Physical\\_activity\\_in\\_the\\_prevention\\_and\\_treatment.22.aspx](http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1999/11001/Physical_activity_in_the_prevention_and_treatment.22.aspx)
- Temple, V. A., Foley, J. T., & Lloyd, M. (2014). Body mass index of adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research participating in Special Olympics by world region*, 277-284.
- Temple, V. A., Walkley, J. W., & Greenway, K. (2010). Body mass index as an indicator of adiposity among adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 116-120.
- Tuckman, B. (2000). (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Coimbra: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Venâncio, P. E., Junior, J. T., Fernandes, R. M., Fernandes, V. L., & Teixeira, C. G. (2011). Psicomotricidade e Educação Física Aliadas à Melhora do Desenvolvimento Infantil. *FIEP BULLETIN*.
- Venturini, G. R., Aidar, F. J., Filho, M. L., Lima, A. A., Castro, J. B., & Vale, R. G. (2016). Relation between physical activity level, BMI and health concept of High School students of Ipanema city – MG, Brazi. *Motricidade*, 99-106.
- Verdugo, M. A. (1994). El cambio de paradigma en la concepcion del retraso mental: La nueva definicion de la AAMR. *SIGLO CERO*.
- Verstraelen, C. J., Maaskant, M. A., Knijff-Raeven, A. G., Curfs, L. M., & Lantman, H. M. (2009). Weighting the Weights: Agreement among Anthropometric Indicators Identifying the Weight Status of People with Intellectual Disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 307–313.
- Veugelers, R., Penning, C., Gulik, M. E., Tibboel, D., & Evenhuis, H. M. (2005). Feasibility of bioelectrical impedance analysis in children with a severe generalized cerebral palsy. *Nutrition* 22, 16-22.
- Wu, C.-L., Lin, J.-D., Hu, J., Yen, C.-F., Yen, C.-T., Chou, Y.-L., & Wu, P.-H. (2010). The effectiveness of healthy physical fitness programs on people with intellectual disabilities living in a disability institution: Six-month short-term effect. *Research in Developmental Disabilities*, 713-717.
- Yamaki, K. (2005). Body weight status among adults with intellectual disability in the community. *Mental Retardation*, 1-10.
- Zuchetto, A. T., Cavalcante, T. M., Pimenta, R. A., Zanon, P. A., & Nasser, J. P. (2014). Avaliação da composição corporal de crianças e jovens com deficiência. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 245-257.

# Anexos



# Anexo A



## Anexo A: Termo de consentimento

Termo Individual de consentimento

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu, \_\_\_\_\_, portador do B.I./cartão de cidadão nº \_\_\_\_\_, do Arq. de Identificação de \_\_\_\_\_, declaro que fui suficientemente informado das finalidades, benefícios e riscos associados à realização dos testes ou das atividades deste estudo. Foi-me dada a oportunidade de formular questões e colocar dúvidas e estou na posse de informação suficiente para poder assinar o termo de consentimento. Assumo a responsabilidade da ocorrência de situações nefastas para a minha saúde, que resultem do não cumprimento das indicações técnicas do investigador. Foi-me dada ainda a possibilidade de não participar no estudo, caso não o desejasse. É com base nestes pressupostos que assino o termo de responsabilidade e consentimento.

Castelo Branco \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Assinatura

\_\_\_\_\_



# Anexo B



## Anexo B: Protocolo para realização do Teste de Coordenação Motora para Crianças (KTK)

ENERT J. KIPHARD; E. F. SCHILLING

### APLICAÇÃO DO TESTE:

O KTK terá um bom desenvolvimento e objetividade quando as observações para a realização e os critérios forem bem observados, ele poderá ser aplicado por psicólogos como também por professores ou pessoal correspondente.

**LOCAL DE APLICAÇÃO:** O local de aplicação do teste deve ser o máximo possível livre de ruídos ou barulhos, com aproximadamente 4x5 metros de área. O solo não deve ser escorregadio e nem muito duro (não realizar em solo de pedra ou cimento). Como calçado recomenda-se tênis leve ou descalço.

### MATERIAL PARA A APLICAÇÃO DO TESTE:



Imagem 1 – Material para aplicação da bateria de testes KTK.

**TESTE DE EQUILÍBRIO DINÂMICO PARA TRÁS – TRAVE DE EQUILÍBRIO** 3 traves de equilíbrio de 300cm de comprimento e 3cm de altura com largura de 3cm, 4,5cm e 6cm nos quais deverá ter uma travessa a cada 50cm (12x5x2), com as travessas, a trave de equilíbrio deverá ter uma altura de 5 cm. No início da trave deve ser colocado uma pequena prancha, utilizada no exercício n.º 4.

**SALTO MONOPEDAL (UMA PERNA)** 12 pranchas de espumas (50x20x5cm)

**SALTOS LATERAIS** 1 prancha de 100cm, dividida ao meio por uma travessa com as seguintes medidas: Prancha: (60x50x0,8cm) Travessa (60x4x2cm) 1 cronômetro

**TRANSFERÊNCIA SOBRE PLATAFORMA** 2 PRANCHAS (25x25x1,5cm) com quatro cantos (borracha ou outro material 3,7cm de altura) 1 cronômetro

### REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

**EXERCÍCIO N.º 1: EQUILÍBRIO DINÂMICO PARA TRÁS – TRAVE DE EQUILÍBRIO**  
**PREPARAÇÃO:** colocar as 3 traves de equilíbrio (6cm, 4,5cm e 3cm) no solo e no final a prancha utilizada no exercício

**REALIZAÇÃO:** o exercício consiste em andar para trás equilibrando-se em cada uma das traves de equilíbrio, será permitido 3 tentativas para cada trave, o aplicador demonstrará

sobre a trave de 6cm para frente e depois para trás, repetindo o exercício em cada trave para que a criança entenda o exercício. Será permitido uma tentativa para a criança antes do exercício, para frente e para trás em cada trave. Nas 3 tentativas durante a realização do exercício, se a criança tocar o solo com 1 ou 2 pés, deverá iniciar novamente a tentativa. Para a avaliação será considerado 3 vezes o equilíbrio andando para trás em cada trave, sendo um total de 9 tentativas.

**ORIENTAÇÃO PARA O EXERCÍCIO:** nós vamos treinar agora uma vez o nosso equilíbrio, você anda em uma destas traves até a tábua, OK? Ao chegar lá você fica um pouquinho em uma das tábuas, depois você vem andando com muito cuidado para trás sem pisar do lado da trave, depois do treino, você fica novamente sobre a tábua no final e vem andando para trás, eu vou contar quantos passos você vai conseguir, quando você tocar o chão do lado da trave com o pé, volte imediatamente para o início e comece de novo.

**VALORIZAÇÃO DO EXERCÍCIO:** a contagem deverá ser iniciada quando começa o equilíbrio para trás da criança, da seguinte forma: a criança de pé tranqüila sobre a prancha, o primeiro passo para trás não deverá ser pontuado, somente começar a contagem quando o 2º pé deixar a prancha e tocar a trave. (aqui começa na realidade o equilíbrio). O aplicador deverá contar alto os pontos (passos), será valorizado a contagem dos passos, até que 1 dos pés ou ambos toquem o solo ou consiga 8 pontos (passos). Se a criança conseguir equilibrar-se em toda a trave com menos de 8 passos deverá ser computado 8 pontos. No equilíbrio para trás, o resultado das três tentativas por traves deverá ser anotadas e somadas. Por tentativa e por trave, poderá ser conseguido o máximo de 8 pontos, o que dará um total de  $3 \times 3 \times 8 = 72$ .

**EXERCÍCIO N.º 2: SALTO MONOPEDAL (uma perna):**

**PREPARAÇÃO:** as 12 pranchas de espuma devem estar preparadas umas sobre as outras no solo.

**REALIZAÇÃO:** o exercício consiste em saltar com uma perna sobre uma ou mais pranchas de espuma. O aplicador demonstra o exercício, saltando a espuma a uma distância de aproximadamente 1,50cm com uma perna. A altura inicial para a tentativa válida, dependerá do exercício de treinamento antes do teste, bem como da idade da criança. Será permitido o treinamento anterior 2 vezes em cada perna. Para crianças de 5 a 6 anos será permitido como treinamento 2 vezes 5 saltos por perna sem a prancha de espuma (altura 0cm). Após conseguir saltar com 1 perna, aí começa o salto para a contagem com a altura de 5cm cada vez com 1 perna (direita, esquerda). Se a criança não conseguir saltar com 1 perna, então deverá ser iniciada com a altura zero. Para crianças a partir de 6 anos de idade segue-se duas tentativas para treinamento na altura de 5cm (1 prancha de espuma) para a perna direita e esquerda. Se a criança não conseguir no treinamento, deverá iniciar então para a contagem da altura zero, se conseguir no treinamento, inicia para a contagem com a altura relativa a sua idade. Se a 1ª tentativa válida na altura recomendada de acordo com a idade não for conseguida, esta será invalidada, devendo a criança iniciar então a 1ª tentativa com 5cm de altura.

**ALTURA INICIAL RECOMENDADA DE ACORDO COM A IDADE:**

6-7 anos: 5cm (1 prancha de espuma)

7-8 anos: 15cm (3 pranchas de espuma)

9-10 anos: 25cm (5 pranchas de espuma)

11-14 anos: 35cm (7 pranchas de espuma)

Para saltar o obstáculo de espuma, a criança deverá calcular uma distância de aproximadamente 1,50m antes do salto, o aplicador deverá antes do salto, pressionar a espuma para que a criança veja que não há risco. Depois do salto a criança deverá ainda saltar no mínimo 2 vezes sobre a mesma perna, para cada altura por perna serão concedidas 3 tentativas válidas.

**ORIENTAÇÃO DO EXERCÍCIO:** você inicia aqui o salto com uma perna, experiente saltar a espuma e depois dê no mínimo dois saltitos com a mesma perna. Durante todo o tempo você não pode tocar o chão com a outra perna, senão cometerá um erro.

**VALORIZAÇÃO DO EXERCÍCIO:** para cada altura deverá ser valorizada a tentativa da seguinte forma:

Sucesso: 1ª tentativa = 3 pontos

2ª tentativa = 2 pontos

3ª tentativa = 1 ponto

Para a altura inicial a partir de 5cm de altura, quando conseguido na 1ª tentativa, deverá ser valorizado 3 pontos para cada altura imediatamente anterior. Não será validada a tentativa em que a criança derrubar a espuma, tocar o solo com a outra perna ou não dar os 2 saltitos com a mesma perna. Com insucesso nas 3 tentativas em uma determinada altura, a criança só poderá continuar se tiver conseguido nas 2 alturas anteriores 5 pontos, caso contrário o exercício deverá ser interrompido onde parou o último salto válido da perna direita e esquerda. Para 12 pranchas de espuma (60cm de altura) e a altura 0 (zero) 5 saltos podem ser conseguido o máximo de 39 pontos por perna perfazendo um total de 78 pontos.

### EXERCÍCIO N.º 3: SALTOS LATERAIS

**PREPARAÇÃO:** o aplicador deverá colocar a prancha para o salto lateral sobre o solo e preparar o cronômetro.

**REALIZAÇÃO DO TESTE:** o exercício consiste em saltar lateralmente com as duas pernas ao mesmo tempo sobre a travessa da prancha, o mais rápido possível durante um tempo de 15 segundos. O aplicador demonstra o exercício, como treinamento será permitido 5 saltos. O salto não simultâneo com os dois pés deverá ser evitado ao máximo, mas não considerará erro se a aterrissagem do outro lado for simultânea. Se a criança sair da prancha ou tocar na travessa ou interromper momentaneamente os saltos, não deverá ser interrompida, pelo contrário deverá ser estimulada a continuar, a não ser que tenha atrapalhado bastante, aí deverá interromper a tentativa e iniciar novamente. Em um total será permitido 2 tentativas válidas.

**ORIENTAÇÃO DO EXERCÍCIO:** você se posicione do lado da travessa com os dois pés juntos e comece, quando eu der o sinal, a saltar, a saltar para um lado e outro o mais rápido que puder até eu der o sinal de “pare”, se você tocar a travessa não pare, continue.

**VALORIZAÇÃO DO EXERCÍCIO:** deverá ser computado a contagem de saltos durante os 15 segundos (ida = 1, volta = 2). O número de saltos das 2 tentativas deverá ser somado.

#### EXERCÍCIO N.º 4: TRANSFERÊNCIA SOBRE PLATAFORMA

**PREPARAÇÃO:** as pranchas deverão estar no solo a uma distância aproximada de meia prancha uma da outra. Na direção para onde deverá ser a caminhada é necessário um espaço livre de 3-4 metros, um cronômetro deverá estar preparado.

**REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO:** O exercício consiste, em 2 tentativas, durante um tempo de 20 segundos, modificar lateralmente a prancha o mais freqüente possível. Primeiramente o aplicador deverá demonstrar, ele se coloca de pé sobre a prancha da direita, das duas que estão à sua frente, posteriormente com as 2 mãos pega a da esquerda e coloca à sua direita, logo após passa para esta, pegando a outra e colocando sempre à sua direita, e assim por diante (a colocação para a direita ou esquerda poderá depender da vontade da criança). As duas tentativas deverão ser feitas uma após a outra, com um intervalo de no mínimo 10 segundos. A contagem deverá ser feita em voz alta, depois da demonstração a criança poderá fazer de 3 a 5 vezes para treinamento.

**ORIENTAÇÃO DO EXERCÍCIO:** você se coloca de pé sobre a prancha, pega a outra com as duas mãos e a coloca do outro lado, depois você desce desta prancha para a outra, pega a que estiver livre e passa para o lado e assim por diante, o mais rápido possível, até eu falar “pare”. Você não poderá tocar o solo com os pés.

**VALORIZAÇÃO DO TESTE:** a contagem será feita durante 20 segundos da seguinte maneira: 1 ponto quando a prancha da esquerda pegada pela criança tocar o chão do outro lado; 2 pontos quando os pés trocarem de prancha; 3 pontos quando a prancha da esquerda for colocada novamente assim por diante. O valor das duas tentativas deverá ser anotado e somados posteriormente.

**INTERPRETAÇÃO DO TESTE:** através da soma do valor dos pontos em cada tentativa, obtém-se para cada exercício do KTK uma soma do valor total, a qual se encontra a direita do protocolo sob a sigla “RW”.

O valor total (RW) não significa ainda a performance da criança no teste, é necessário uma comparação de acordo com a idade da criança. Para a interpretação utilizamos o “quociente motor (M.Q.)”. Na tabela de normas, encontramos o valor do quociente motor equivalente com a idade da criança. O quociente motor dos quatro exercícios deverão ser somados, onde teremos então o “quociente motor total” do KTK, o qual servirá de base para a interpretação do resultado do teste (ver tabela de norma geral).

Crianças com um resultado do quociente motor menor ou igual a 85, possuem um fracodomínio de coordenação corporal, crianças com um “M.Q.” menor ou igual a 70, apresentam provavelmente algum tipo de distúrbio de coordenação. Para a interpretação final, compare-se o quociente motor total (M.Q.) do KTK com a classificação contida na tabela de classificação da performance motora do KTK.

# Anexo C







# Anexo D



## Anexo D: Folha de avaliação da balança Inbody270



ID	Altura	Idade	Género	Testar Data / Hora
----	--------	-------	--------	--------------------

### Análise da Composição Corporal

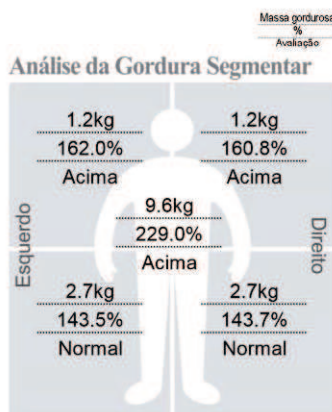
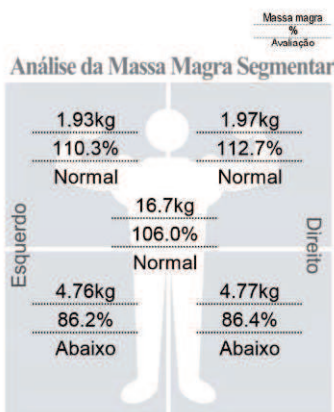
Quantidade total de água no corpo	Água Corporal Total (L)	27.0 ( 22.7~27.7 )
Para o desenvolvimento dos músculos	Proteínas (kg)	7.3 ( 6.1~7.5 )
Para o fortalecimento dos ossos	Minerais (kg)	2.44 ( 2.10~2.56 )
Para o armazenamento da energia em excesso	Massa Gorda (kg)	18.6 ( 8.9~14.3 )
A soma dos itens acima	Peso (kg)	55.3 ( 37.9~51.3 )

### Análise Músculo-Gordura

	Abaixo	Normal	Acima
Peso (kg)	55	70 85 100 115	130 145 160 175 190 205 %
Massa Muscular Esquelética (kg)	70	80 90 100 110	120 130 140 150 160 170 %
Massa Gorda (kg)	40	60 80 100 120	140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 %

### Análise da Obesidade

	Abaixo	Normal	Acima
IMC (Índice de Massa Corporal) (kg/m <sup>2</sup> )	10.0 15.0 18.5 21.5	25.0 30.0 35.0 40.0 45.0 50.0 55.0	
PGC (Porcentagem de Gordura Corporal) (%)	8.0 13.0 18.0 23.0 28.0 33.0 38.0	43.0 48.0 53.0 58.0	



### Histórico da Composição Corporal

Peso (kg)	55.3								
Massa Muscular Esquelética (kg)	19.7								
PGC (Porcentagem de Gordura Corporal) (%)	33.6								
Recente Total	20.06.17. 10:56								

### Pontuação InBody

75/100 Pontos

\* Pontuação total que reflecte a avaliação da composição corporal. Uma pessoa musculada pode pontuar 100 pontos.

### Controlo do Peso

Peso Ideal	47.7 kg
Controlo de Peso	- 7.6 kg
Controlo de Gordura	- 7.6 kg
Controlo Muscular	0.0 kg

### Avaliação da Obesidade

IMC	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Abaixo <input checked="" type="checkbox"/> Ligeiramente Acima <input type="checkbox"/> Acima
PGC	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Ligeiramente Acima <input checked="" type="checkbox"/> Acima

### Relação Cintura-Anca



### Nível de Gordura Visceral



### Parâmetros de Pesquisa

Massa Livre de Gordura	36.7 kg
Taxa Metabólica Basal	1163 kcal
Grau de Obesidade	124 % ( 90~110 )
Ingestão calórica recomendada	1321 kcal

### Gasto calórico do exercício

Golf	97	Gateball	105
Caminhar	111	loga	111
Badminton	125	Ténis de mesa	125
Tenis	166	Ciclismo	166
Boxe	166	Basquetebol	166
Escalada	180	Saltar à corda	194
Aeróbica	194	Jogging	194
Futebol	194	Natação	194
Esgima Japonesa	277	Raquetebol	277
Squash	277	Taekwondo	277

\* Com base no seu peso actual  
\* Com base numa duração de 30 minutos

### Impedância

	BD	BE	TR	PD	PE
Z <sub>(Ω)</sub> 20 kHz	310.4	317.7	20.6	244.1	243.9
100 kHz	280.6	286.6	17.7	220.7	219.4

