

## Índice

Resumo/Abstract	1
Introdução	5
Materiais e métodos	7
Amostra	7
Procedimento de recolha de dados	7
Tratamento de dados recolhidos	8
Resultados	11
Descrição geral da amostra	11
Análise da amostra por género	13
Análise da amostra por classe de IMC	16
Análise da amostra por classe de massa gorda	18
Descrição do grupo de indivíduos de IMC baixo	20
Descrição do grupo de escalões etários superiores ( <i>outliers</i> )	20
Discussão	22
Conclusões	24
Agradecimentos	28
Bibliografia	29
Anexos	32
1 - Imagem do aparelho “InBody720®”	32
2 - Formulário de dados recolhidos na avaliação por bioimpedância (modelo)	33

## **Índice de gráficos e tabelas**

### Gráficos

- 1 - Frequência do IMC, em percentagem, por classes. 11
- 2 - Distribuição da amostra de acordo com o Índice de Massa Corporal, por género. 13
- 3 - Frequência da classificação massa gorda, por género. 14
- 4 - Frequência da classificação da massa muscular esquelética, por género. 14

### Tabelas

- 1 - Parâmetros avaliados utilizando a bioimpedância e suas unidades. 8
- 2 - Classificação dos parâmetros avaliados pela bioimpedância. 9
- 3 - Distribuição, em percentagem, da massa gorda e da massa muscular esquelética, classificadas em baixo, desejável e alto. 12
- 4 - Valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos. 12
- 5 - Distribuição da frequência, em percentagem, da água intracelular, água extracelular, proteínas e minerais, classificados em baixo, desejável e alto. 12
- 6 - Valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos, por género. 15
- 7 - Distribuição da frequência da classificação do valor de água intracelular, água extracelular, proteínas e minerais, por género, em percentagem. 15
- 8 - Média dos valores de gordura e massa magra segmentares (em Kg), por género. 15
- 9 - Distribuição, em percentagem, do valor de massa gorda e massa muscular esquelética, por IMC, classificado em baixo, desejável e alto. 16

10 - Valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos, por classe de IMC.	17
11 - Média dos valores de gordura e massa magra segmentares (em Kg), por classe de IMC.	17
12 - Razão entre os valores segmentares de massa gorda e massa magra determinados e aqueles que seriam desejáveis, em percentagem, por classe de IMC.	17
13 - Valores médios do Metabolismo Basal, em kcal, por género e classe de IMC.	17
14 - Frequência em percentagem da classificação em baixo, desejável e alto do valor de IMC, por classe de massa gorda.	18
15 - Valores médios de Água Intracelular, Água Extracelular, Proteínas, Minerais e Minerais Ósseos, por classe de Massa Gorda.	18
16 - Média dos valores de gordura e massa magra segmentares (em Kg), por classe de Massa Gorda.	19
17 - Razão entre os valores segmentares de massa gorda e massa magra determinados e aqueles que seriam desejáveis, em percentagem, por classe de IMC.	19
18 - Valores médios do Metabolismo Basal, em kcal, por género e por classe de IMC.	19
19 - Idade, IMC, Percentagem de Gordura Visceral e Gordura Visceral, dos indivíduos com idades de escalões superiores ao da restante amostra.	20

## **Resumo**

**INTRODUÇÃO:** Os estudantes universitários (habitualmente jovens entre os 18 e os 25 anos), contam na generalidade com um estilo de vida pouco regrado, muitas vezes marcado pelos excessos e erros alimentares, quer no tipo de alimentos ingeridos, quer na frequência e intervalo entre refeições. Este comportamento desregrado tem efeitos a longo prazo já descritos, ficando a dúvida sobre quais as consequências precoces nomeadamente a nível da composição corporal.

**OBJECTIVO:** O objectivo principal deste estudo foi conhecer a composição corporal e os seus eventuais desvios em estudantes da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra a frequentar o 3º ano do Mestrado Integrado em Medicina.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os alunos foram submetidos a uma avaliação da sua composição corporal por bioimpedância (utilizando o aparelho “InBody720®”- bioimpedância segmentar multi-frequência), na qual foram quantificados vários componentes da sua constituição corporal, tais como gordura, proteínas, sais minerais, entre outros. Foi utilizado o software SPSS para a análise estatística dos dados e comparação de variáveis.

**RESULTADOS:** Na sua maioria os estudantes apresentaram valores considerados normais nos diversos parâmetros avaliados. No entanto, relatou-se a existência de alterações a nível da massa gorda em 47,4% dos avaliados, bem como a presença de distúrbios consideráveis da composição corporal em indivíduos com peso adequado à altura.

**DISCUSSÃO:** Foi possível observar que, apesar da maioria dos resultados se situar dentro do intervalo da normalidade, existem alterações na composição corporal que não devem ser menosprezadas.

**CONCLUSÃO:** Serão necessários mais estudos semelhantes e em maior escala, para que se possam identificar factores modificáveis e alertar atempadamente antes que os erros se

tornem irreversíveis. Conclui-se ainda a necessidade de implementar medidas que permitam contornar os problemas apresentados.

**Palavras-chave:** Estado nutricional, Universidades, Estudantes, Hábitos alimentares, Composição corporal, Distribuição de gordura corporal, Bioimpedância, Estilos de vida.

## **Abstract**

**INTRODUCTION:** College students (usually young people aged between 18 and 25 years), have generally an unruly lifestyle, often marked by excesses and dietary errors, not only in the kind of eaten food, but also in frequency and interval between meals. This behavior has long-term effects already described, leaving the question about early consequences, particularly in body composition.

**OBJECTIVE:** The main goal of this study was to know the standard body composition and eventual deviations from the normal values in students from the Faculty of Medicine, University of Coimbra, attending the 3rd year of the MSc in Medicine.

**MATERIAL AND METHODS:** Students' body composition was assessed by bioelectrical impedance (using the device "InBody720®" - segmental multi-frequency bioimpedance), which quantified various components of body constitution, such as fat, protein, minerals, among others. Subsequently, the SPSS software was used to allow data statistical analysis and variables comparison.

**RESULTS:** Most students showed normal values of the various evaluated parameters. However, it was reported the existence of fat mass deviations in 47.4% of the evaluated sample, as well as the presence of considerable body composition disturbances in individuals with weight adequate to height.

**DISCUSSION:** It was observed that, although most of the results lie within the range of normality, there are body composition deviations that should not be overlooked.

**CONCLUSION:** More and larger similar studies will be needed, so that modifiable factors can be identified and that students can be warned in time before the errors become irreversible. We can also conclude about the need to implement measures to overcome the problems presented.

**Keywords:** Nutritional status, Universities, Students, Food Habits, Body Composition, Body Fat distribution, Bioimpedance, Lifestyle

## **Introdução**

Os estudantes universitários são um grupo constituído na sua maioria por jovens [1], embora uma pequena fracção deste grupo seja de alunos com estatuto de trabalhador-estudante, subgrupo constituído maioritariamente por indivíduos de escalões etários mais elevados. Os estudantes adoptam um estilo de vida pouco regrado, sem a presença de uma rotina, frequentemente marcado por excessos. Além de outros hábitos afectados no seu dia-a-dia, o comportamento alimentar constitui dos principais exemplos, nomeadamente a nível do tipo de alimentos escolhidos, da frequência e do intervalo entre refeições [2,3]. Os trabalhadores-estudantes habitualmente têm um estilo de vida por vezes díspar relativamente ao descrito anteriormente.

A longo prazo, um comportamento alimentar desregrado tem repercussões a vários níveis, muitos dos quais devidamente documentados na literatura [3,4,5,6]. Fica, mesmo assim, a dúvida sobre quais os seus efeitos a curto ou médio prazo. Como tal, terá sempre importância conhecer quais são essas consequências, em particular na composição corporal.

Existem vários métodos que permitem dar indicações da composição corporal, mas um dos métodos fundamentais é a bioimpedância segmentar multifocal (designada a partir deste momento apenas por bioimpedância), a qual permite uma análise detalhada da mesma, que vai além de simples medidas como o peso. Esta consiste num método não invasivo de quantificação da composição corporal através da passagem de uma corrente eléctrica de baixa alternância pelo organismo. Sendo a água o único componente do organismo com condutividade eléctrica, a bioimpedância permite quantificar o seu volume, e aplicando fórmulas matemáticas previamente estabelecidas, determina também os valores de proteínas corporais, minerais, massa gorda e massa muscular esquelética. É também possível a



avaliação da bioimpedância segmentar, a qual informa acerca da composição de membros e tronco, quer a nível de massa magra, como de massa gorda. Além disso, este método estabelece ainda quais os valores-limite dos vários parâmetros analisados para o indivíduo em questão, permitindo ao operador fazer uma avaliação qualitativa da sua composição corporal.

As vantagens deste método são várias, nomeadamente o facto de permitir uma avaliação rápida (aproximadamente cinco minutos por teste), o seu reduzido custo a longo prazo (pois os custos são sobretudo os de aquisição do aparelho) e o facto de se tratar de uma avaliação não invasiva. No entanto, existem algumas limitações como a necessidade de o indivíduo conseguir permanecer em ortostatismo e apresentar os quatro membros. [7]

Os outros métodos de avaliação nutricional [8] também utilizados baseiam-se em dados bioquímicos e antropométricos. Os métodos bioquímicos têm custos superiores aos da bioimpedância e os antropométricos (apesar do seu um custo reduzido) não permitem determinar com precisão a composição corporal de um indivíduo. [9]

A investigação da composição corporal de grupos que possam ter desvios na sua alimentação como os estudantes já referidos terá interesse a vários níveis, sendo de salientar a sensibilização para o impacto de um estilo de vida desregrado e para a necessidade da adopção de hábitos e estilos de vida saudáveis.

Assim, o objectivo principal deste estudo foi conhecer a composição corporal e eventuais desvios desta em estudantes da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC), a frequentar o 3º ano do Mestrado Integrado em Medicina (MIM). É de esperar que se possa chegar a uma conclusão sobre qual a composição corporal da amostra seleccionada, quais os desvios da normalidade, e inferir acerca da existência ou inexistência de um impacto dos hábitos de vida na mesma, dando, eventualmente, indicações para a sua correcção.

## **Materiais e Métodos**

### Amostra

Foi utilizada uma amostra de conveniência, constituída por 76 alunos do terceiro ano do MIM, inscritos na unidade curricular de Nutrição Clínica. A escolha da amostra foi motivada pelo facto de a avaliação da composição corporal dos alunos por bioimpedância integrar o programa formativo das aulas práticas desta unidade curricular e, portanto, todos estes alunos fazerem este exame. Após descrição do estudo, foi obtido consentimento oral relativamente à utilização dos dados. O anonimato da população em estudo foi mantido em todas as etapas do mesmo. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da FMUC.

### Procedimento de recolha de dados

Os elementos da amostra foram submetidos a uma análise da sua composição corporal, através de bioimpedância, utilizando o aparelho “InBody720<sup>®</sup>”, de acordo com o método explicitado no “Manual do Utilizador” do mesmo aparelho.

A avaliação por bioimpedância permitiu quantificar os parâmetros explicitados na tabela 1, utilizando as medidas abaixo descritas.

Parâmetros avaliados no estudo	Medida
Altura	Centímetros (cm)
Índice de Massa Corporal (IMC)	-
Massa Gorda	Quilogramas (Kg)
Massa Muscular Esquelética	Quilogramas (Kg)
Água Intracelular	Litros (L)
Água Extracelular	Litros (L)
Proteínas	Quilogramas (Kg)
Minerais	Quilogramas (Kg)
Gordura Visceral	Centímetros quadrados (cm <sup>2</sup> )
Metabolismo Basal	Quilocalorias (kcal)

**Tabela 1** – Parâmetros avaliados utilizando a bioimpedância e suas unidades.

A bioimpedância permitiu também conhecer a distribuição segmentar de massa magra e massa gorda pelos membros superiores, tronco e membros inferiores. Além disso, através da determinação do intervalo de normalidade de cada parâmetro para o indivíduo em causa, possibilitou a apreciação qualitativa do mesmo.

### Tratamento de dados recolhidos

Os dados recolhidos foram organizados numa base de dados, a qual foi posteriormente analisada utilizando o *software* SPSS (“*Statistical Package for the Social Sciences*®”), um programa analítico preditivo, que permite a análise estatística dos dados, a comparação de variáveis e o teste de hipóteses.

Uma vez que os dados avaliados variam consoante as características do indivíduo, estes foram sempre avaliados qualitativamente, como descrito na tabela 2.

<b>Classificação de parâmetros avaliados no estudo</b>	<b>Descrição</b>
Baixo	O valor determinado não alcança o intervalo normal apresentado pela bioimpedância para o indivíduo avaliado.
Desejável	O valor encontra-se dentro dos limites do intervalo normal.
Alto	O valor é superior ao intervalo de normalidade.

**Tabela 2** – Classificação dos parâmetros avaliados pela bioimpedância.

Os intervalos de normalidade das variáveis peso, massa gorda, massa muscular esquelética, água intracelular, água extracelular, proteínas e minerais, variam consoante as características do indivíduo.

Pelo contrário, as variáveis Índice de Massa Corporal (IMC) e gordura visceral apresentam valores desejáveis, independentes das características do indivíduo. O IMC é considerado desejável quando tem valores entre 18,5 e 25,0 Kg/m<sup>2</sup> (correspondendo a peso/altura<sup>2</sup>), enquanto que a gordura visceral é considerada desejável se inferior a 100cm<sup>2</sup>.

Relativamente à distribuição segmentar de massa gorda e massa magra, é estabelecida uma razão entre os valores determinados e aqueles que seriam ideais para cada indivíduo, sendo considerados desejáveis resultados percentuais entre 80 e 120 para os membros superiores, e entre 90 e 110 para tronco e membros inferiores.

Note-se que os valores aqui mencionados estão estabelecidos no manual do aparelho utilizado, sendo os utilizados na prática clínica.

Inicialmente, a amostra foi analisada no global e por género (feminino e masculino), sendo o objectivo saber a composição corporal de cada grupo e estabelecer comparação a nível de IMC, massa gorda, massa muscular esquelética e restante composição corporal.

De seguida a amostra foi estratificada consoante o IMC e também quanto à percentagem de massa magra, originando três classes: baixo, desejável e alto, as quais foram comparadas no sentido de perceber quais as diferenças na composição corporal e na distribuição segmentar de massa magra e massa gorda.

## Resultados

### Descrição Geral da Amostra

Dos elementos analisados, 22,4% eram do género masculino e 77,6% do género feminino. 94,7% da amostra era constituída por elementos de idade compreendida entre os 19 e os 25 anos, correspondendo a moda da amostra a 20 anos (46,1% dos elementos). Esta incluiu ainda três elementos com 31, 47 e 55 anos (*outliers*), estes com estatuto de trabalhador-estudante e que por isso foram também avaliados isoladamente.

Da análise da amostra em função do IMC, foram determinados os seguintes valores de tendência central: média de 22,92 ( $\pm 4,19$ ) e mediana de 22,20, ambos incluídos no intervalo considerado desejável. No gráfico 1, é possível averiguar a frequência desta variável.

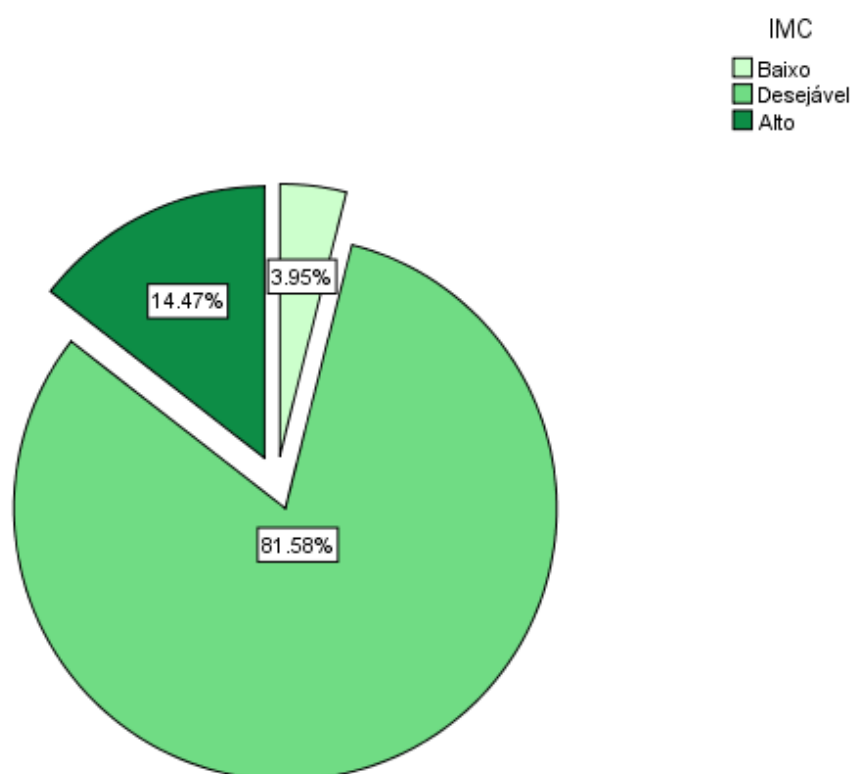


Gráfico 1 – Frequência do IMC, em percentagem, por classes.

Os valores médios de massa gorda e massa muscular esquelética foram 14,83 ( $\pm 8,43$ ) kg e 27,29 ( $\pm 5,63$ ) kg, respectivamente. Na tabela 3, apresenta-se a frequência destes parâmetros quando classificados de acordo com os valores normais. Os elementos em estudo apresentaram, em média, 49,83 ( $\pm 36,89$ ) cm<sup>2</sup> de gordura visceral.

Classificação (%)	Massa gorda	Massa muscular esquelética
Baixo	28,9	10,5
Desejável	52,6	67,1
Alto	18,4	22,4

**Tabela 3** – Distribuição, em porcentagem, da massa gorda e da massa muscular esquelética, classificadas em baixo, desejável e alto.

A análise da composição corporal da amostra revelou os valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos apresentados na tabela 4.

Água intracelular (L)	Água extracelular (L)	Proteínas (Kg)	Minerais (Kg)	Minerais ósseos (Kg)
22.46 ( $\pm 4,32$ )	13.46 ( $\pm 2,43$ )	9.61 ( $\pm 1,99$ )	3.52 ( $\pm 0,76$ )	3.02 ( $\pm 0,89$ )

**Tabela 4** – Valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos.

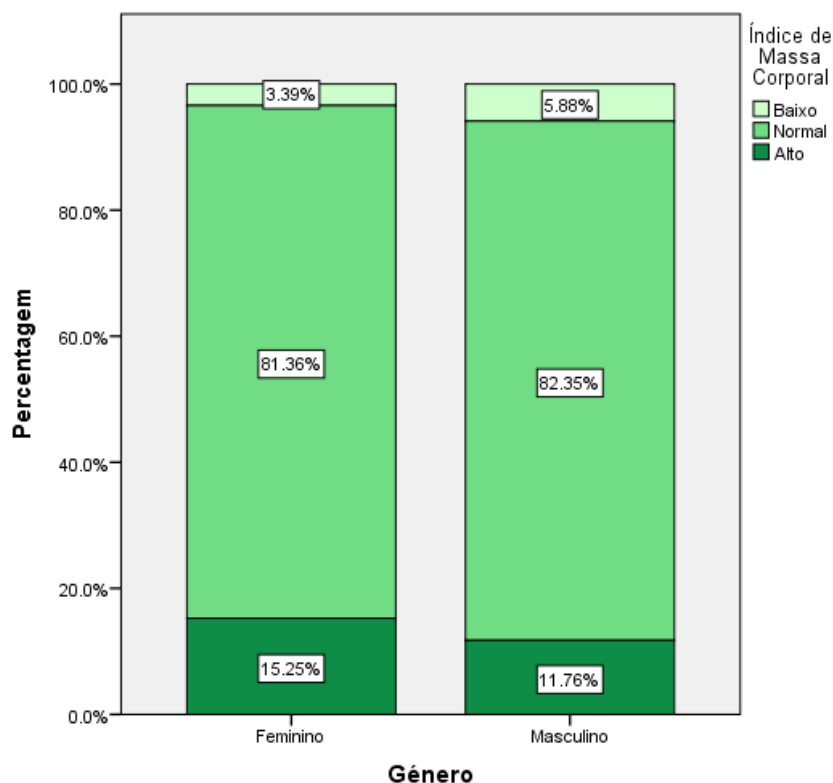
Da classificação dos parâmetros supracitados de acordo com os valores de referência, foi obtida a distribuição apresentada na tabela 5.

Classificação (%)	Água Intracelular	Água Extracelular	Proteínas	Minerais
Baixo	9,2	9,2	6,6	3,9
Desejável	72,4	78,9	75	65,4
Alto	18,4	11,8	18,4	31,6

**Tabela 5** - Distribuição da frequência, em porcentagem, da água intracelular, água extracelular, proteínas e minerais, classificados em baixo, desejável e alto.

## Análise da amostra por género

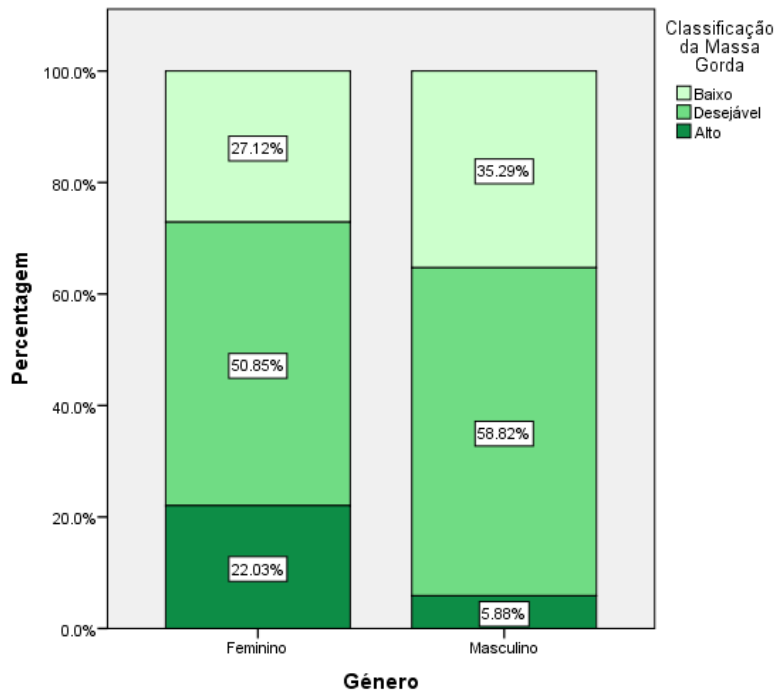
Os valores médios de IMC (em Kg/m<sup>2</sup>) da amostra foram de 23,0 ( $\pm 4,54$ ) no sexo feminino e 22,65 ( $\pm 2,34$ ) no sexo masculino. Os valores da mediana foram de 22 e 23,2, respectivamente. No gráfico 2, apresentam-se as frequências de IMC baixo, desejável e alto, por género.



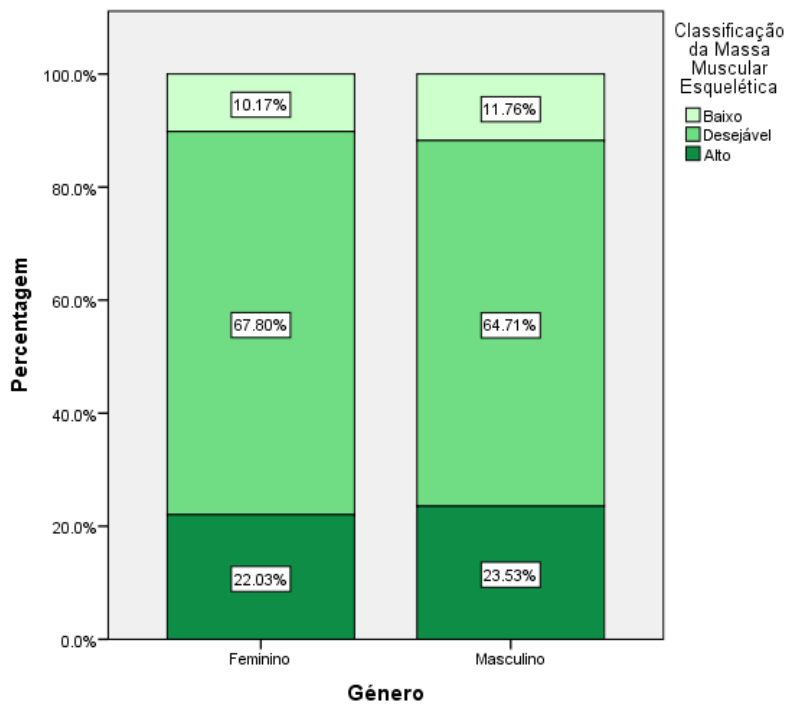
**Gráfico 2** - Distribuição da amostra de acordo com o Índice de Massa Corporal, por género.

No grupo do género feminino, foi obtido um valor médio de 16,19 ( $\pm 8,82$ ) kg de massa gorda e de 24,4 ( $\pm 3,35$ ) kg de massa muscular esquelética, enquanto que o género masculino apresentou valores médios de 10,13 ( $\pm 4,54$ ) kg e 34,95 ( $\pm 5,22$ ) kg, respectivamente. Nos gráficos 3 e 4, observa-se a distribuição de frequência destes parâmetros quando comparados com os valores normais, por género.





**Gráfico 3** – Frequência da classificação massa gorda, por gênero.



**Gráfico 4** – Frequência da classificação da massa muscular esquelética, por gênero.

Relativamente à gordura visceral, os valores médios foram de 47,53 ( $\pm 39,75$ )  $\text{cm}^2$  no gênero feminino de 57,79 ( $\pm 23,82$ )  $\text{cm}^2$  no gênero masculino. As medianas foram de 44,6 $\text{cm}^2$

e 64,1cm<sup>2</sup>, respectivamente. Constatou-se que os elementos com valores de gordura visceral superiores ao desejável eram na totalidade do género feminino.

A análise da composição corporal da amostra revelou que os valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos foram superiores nos indivíduos do género masculino (tabela 6).

Género	Água intracelular (L)	Água extracelular (L)	Proteínas (Kg)	Minerais (Kg)	Minerais ósseos (Kg)
Feminino	20,77 (±2,57)	12,50 (±1,48)	8.97 (±1,11)	3.28 (±0,36)	2.84 (±0,81)
Masculino	28,34 (±4,02)	16,76 (±2,20)	11.84 (±2,71)	4.38 (±0,95)	3.64 (±0,86)

**Tabela 6** – Valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos, por género.

Classificando os valores dos parâmetros anteriores em baixo, desejável e alto, obteve-se a distribuição da tabela 7.

Género	Classificação (%)	Água intracelular	Água extracelular	Proteínas	Minerais
Feminino	Baixo	8,50	8,50	6,80	1,70
	Desejável	74,60	81,40	76,30	64,40
	Alto	16,90	10,20	16,90	33,90
Masculino	Baixo	11,80	11,80	5,90	11,80
	Desejável	64,70	70,60	70,60	64,70
	Alto	23,50	17,60	23,50	23,50

**Tabela 7** – Distribuição da frequência da classificação do valor de água intracelular, água extracelular, proteínas e minerais, por género, em percentagem.

De seguida, foram comparados os valores segmentares de massa gorda e massa magra médios, por género, como consta na tabela 8.

Género	Braço Direito		Braço Esquerdo		Tronco		Perna Direita		Perna Esquerda	
	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura
Feminino	2,21 (±0,45)	1,14 (±0,92)	2,18 (±0,43)	1,23 (±1,05)	19,57 (±2,62)	7,77 (±4,62)	6,99 (±0,90)	2,54 (±1,14)	6,98 (±0,98)	2,53 (±1,13)
Masculino	3,34 (±0,63)	0,48 (±0,35)	3,32 (±0,66)	0,49 (±0,35)	26,41 (±3,67)	4,91 (±2,64)	10,43 (±3,58)	1,64 (±0,59)	9,54 (±1,39)	1,56 (±0,65)

**Tabela 8** – Média dos valores de gordura e massa magra segmentares (em Kg), por género.

Relativamente ao metabolismo basal, o género feminino apresentou em média um valor de 1352,97 ( $\pm 116$ ) kcal diárias, enquanto que para o género masculino foi determinado um valor de 1702,65 ( $\pm 185,54$ ) kcal.

### Análise da amostra por classe de IMC

Dividindo a amostra consoante o IMC em baixo, desejável e alto, obtiveram-se três grupos (ver gráfico 1). Sendo o grupo de IMC baixo reduzido, não foi comparado com os restantes, passando a ser descrito adiante no trabalho.

Os grupos foram de seguida avaliados consoante a massa gorda e massa muscular esquelética (também classificadas em baixo, desejável e alto). Na tabela 9, são apresentados os resultados obtidos.

IMC	Classificação (%)	Massa Gorda	Massa Muscular Esquelética
Desejável	Baixo	30,60	8,10
	Desejável	61,30	77,40
	Alto	8,10	14,50
Alto	Desejável	18,20	27,30
	Alto	81,80	72,70

**Tabela 9** – Distribuição, em percentagem, do valor de massa gorda e massa muscular esquelética, por IMC, classificado em baixo, desejável e alto.

O grupo de IMC desejável apresentou um valor de gordura visceral médio de 40,92 ( $\pm 21,79$ )  $\text{cm}^2$ , tendo o grupo de IMC alto um valor médio de 106,43 ( $\pm 55,95$ )  $\text{cm}^2$  e incluindo todos os elementos da amostra com gordura visceral superior a 100  $\text{cm}^2$ .

A análise da composição corporal da amostra revelou os valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos discriminados na tabela 10.

IMC	Água Intracelular (L)	Água Extracelular (L)	Proteínas (Kg)	Minerais (Kg)	Minerais Ósseos (Kg)
Desejável	22.40 ( $\pm 4,43$ )	13.36 ( $\pm 2,45$ )	9.57 ( $\pm 2,06$ )	3.51 ( $\pm 0,74$ )	2.93 ( $\pm 0,65$ )
Alto	23.34 ( $\pm 3,58$ )	14.31 ( $\pm 2,16$ )	10.09 ( $\pm 1,55$ )	3.66 ( $\pm 0,47$ )	3.04 ( $\pm 0,38$ )

**Tabela 10** – Valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos, por classe de IMC.

Foram também comparados os valores médios de massa gorda e massa magra segmentares por classe de IMC, como se pode verificar na tabela 11. Na tabela 12, apresenta-se a relação entre os valores segmentares e os valores desejáveis.

IMC	Braço Direito		Braço Esquerdo		Tronco		Perna Direita		Perna Esquerda	
	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura
Desejável	2,42 ( $\pm 0,68$ )	0,74 ( $\pm 0,32$ )	2,39 ( $\pm 0,68$ )	0,83 ( $\pm 0,68$ )	20,85 ( $\pm 4,07$ )	5,87 ( $\pm 2,25$ )	7,80 ( $\pm 2,25$ )	2,03 ( $\pm 0,60$ )	7,56 ( $\pm 1,55$ )	2,01 ( $\pm 0,64$ )
Alto	2,84 ( $\pm 0,59$ )	2,53 ( $\pm 1,41$ )	2,78 ( $\pm 0,60$ )	2,54 ( $\pm 1,43$ )	23,06 ( $\pm 3,46$ )	15,18 ( $\pm 5,47$ )	7,55 ( $\pm 1,15$ )	4,26 ( $\pm 1,46$ )	7,54 ( $\pm 1,19$ )	4,23 ( $\pm 1,42$ )

**Tabela 11** – Média dos valores de gordura e massa magra segmentares (em Kg), por classe de IMC.

IMC	Braço Direito		Braço Esquerdo		Tronco		Perna Direita		Perna Esquerda	
	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura
Desejável	101,76	81,71	100,79	83,44	101,14	111,92	107,74	87,66	105,26	86,31
Alto	112,73	278,45	110,34	282,64	104,86	297,18	97,89	185,91	97,75	184,27

**Tabela 12** – Razão entre os valores segmentares de massa gorda e massa magra determinados e aqueles que seriam desejáveis, em percentagem, por classe de IMC.

O metabolismo basal apresentou por género e classe de IMC os valores médios da tabela 13.

IMC	Género	
	Feminino	Masculino
Normal	1344,83 ( $\pm 109,91$ )	1709,43 ( $\pm 195,73$ )
Alto	1430,22 ( $\pm 116,15$ )	1704,00 ( $\pm 206,47$ )

**Tabela 13** – Valores médios do Metabolismo Basal, em kcal, por género e classe de IMC.

### Análise da amostra por classe de massa gorda

A amostra foi também estratificada consoante a massa gorda, obtendo-se a distribuição de frequência da tabela 3. No gráfico 3, foi apresentada a distribuição por género.

Os grupos foram de seguida avaliados consoante o IMC (classificado em baixo, desejável e alto). Na tabela 14, são apresentados os resultados obtidos.

Massa gorda	Classificação (%)	IMC
Baixa	Baixo	13,60
	Desejável	86,40
Desejável	Desejável	95,00
	Alto	5,00
Alto	Desejável	35,70
	Alto	64,30

**Tabela 14** – Frequência em percentagem da classificação em baixo, desejável e alto do valor de IMC, por classe de massa gorda.

A análise da composição corporal da amostra, por classe de massa gorda, revelou os valores médios de água intracelular, água extracelular, proteínas, minerais e minerais ósseos apresentados na tabela 15.

Massa Gordada	Água Intracelular (L)	Água Extracelular (L)	Proteínas (Kg)	Minerais (Kg)	Minerais Ósseos (Kg)
Baixa	23,47 ( $\pm$ 5,54)	13,71 ( $\pm$ 2,93)	10,14 ( $\pm$ 2,39)	3,69 ( $\pm$ 1,03)	3,37 ( $\pm$ 1,47)
Desejável	22,10 ( $\pm$ 4,10)	13,33 ( $\pm$ 2,40)	9,38 ( $\pm$ 2,00)	3,44 ( $\pm$ 0,59)	2,86 ( $\pm$ 0,49)
Alta	21,91 ( $\pm$ 2,27)	13,44 ( $\pm$ 1,68)	9,46 ( $\pm$ 0,99)	3,48 ( $\pm$ 0,27)	2,90 ( $\pm$ 0,21)

**Tabela 15** – Valores médios de Água Intracelular, Água Extracelular, Proteínas, Minerais e Minerais Ósseos, por classe de Massa Gordada.

O grupo de massa gorda baixa apresentou um valor de gordura visceral médio de 28,77 ( $\pm$ 18,26) cm<sup>2</sup>, tendo o grupo de massa gorda desejável apresentado 46,04 ( $\pm$ 19,45) cm<sup>2</sup> e o de massa gorda alta, 93,74 ( $\pm$ 57,5) cm<sup>2</sup>.

Foram ainda comparados os valores segmentares médios de massa gorda e massa magra por classe de massa gorda, como se pode verificar na tabela 16. Além disso, foi estabelecida a relação entre valores segmentares e valores desejáveis, como apresentado na tabela 17.

Massa Gorda	Braço Direito		Braço Esquerdo		Tronco		Perna Direita		Perna Esquerda	
	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura
Baixa	2,51 (±0,83)	0,46 (±0,21)	2,49 (±0,83)	0,67 (±0,99)	21,50 (±4,91)	3,64 (±1,22)	8,57 (±3,77)	1,50 (±0,35)	7,96 (±1,90)	1,43 (±0,40)
Desejável	2,40 (±0,65)	0,82 (±0,24)	2,37 (±0,66)	0,83 (±0,24)	20,73 (±3,93)	6,57 (±1,57)	7,49 (±1,46)	2,17 (±0,45)	7,45 (±1,46)	2,18 (±0,46)
Alta	2,55 (±0,54)	2,33 (±1,28)	2,50 (±0,50)	2,36 (±1,28)	21,51 (±2,89)	14,25 (±5,09)	7,25 (±0,73)	4,13 (±1,24)	7,22 (±0,80)	4,10 (±1,20)

**Tabela 16** – Média dos valores de gordura e massa magra segmentares (em Kg), por classe de Massa Gorda.

Massa Gorda	Braço Direito		Braço Esquerdo		Tronco		Perna Direita		Perna Esquerda	
	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura	Massa Magra	Gordura
Baixa	106,38	50,41	105,89	51,05	105,77	68,14	118,38	64,05	112,25	60,55
Desejável	99,63	92,13	98,38	94,53	99,35	127,73	102,98	95,85	102,52	95,70
Alta	107,19	250,86	105,29	254,29	101,79	272,07	98,31	174,79	97,88	173,29

**Tabela 17** – Razão entre os valores segmentares de massa gorda e massa magra determinados e aqueles que seriam desejáveis, em percentagem, por classe de IMC.

O metabolismo basal apresentou por género e por classe de massa gorda os valores da tabela 18.

Massa Gorda	Género	
	Feminino	Masculino
Baixa	1342,19 (±115,94)	1816,67 (±163,09)
Desejável	1337,93 (±117,82)	1648,70 (±179,45)
Alta	1400,92 (±107,47)	1558,00 (±0,00)

**Tabela 18** – Valores médios do Metabolismo Basal, em kcal, por género e por classe de IMC.

### Descrição do grupo de indivíduos de IMC baixo

Passando a descrever o grupo elementos com IMC baixo, este é constituído por dois indivíduos do género feminino e um do sexo masculino, com 20 anos de idade. Todos os elementos apresentaram valores de água intracelular, água extracelular e proteínas considerados baixos para os valores de referência, ao contrário do valor de minerais que se encontrava dentro do intervalo de referência nos três elementos. Apresentaram valores baixos de massa gorda segmentar em todos os compartimentos e valores de massa muscular normais nos membros superiores e tronco, e elevados nos membros inferiores. A gordura visceral apresenta um valor médio de 26,4 cm<sup>2</sup>.

### Descrição do grupo de escalões etários superiores (*outliers*)

Este pequeno grupo é constituído por três elementos do género feminino, com estatuto de trabalhador-estudante, os quais serão identificados como Indivíduo 1, Indivíduo 2 e Indivíduo 3 daqui em diante. Na tabela 13, podemos observar alguns dados de cada um dos elementos.

<b>Identificação</b>	<b>Idade</b>	<b>IMC</b>	<b>Gordura Visceral (cm<sup>2</sup>)</b>
Indivíduo 1	31	39	209,9
Indivíduo 2	47	33,1	184,8
Indivíduo 3	55	40,7	163,8

**Tabela 19** – Idade, IMC, Percentagem de Gordura Visceral e Gordura Visceral, dos indivíduos com idades de escalões superiores ao da restante amostra.

Relativamente à composição corporal, todos os elementos apresentaram valores elevados de água intracelular, água extracelular, proteínas e minerais. Verificou-se a existência de um excesso de massa gorda e massa muscular esquelética em todos os elementos. A distribuição segmentar revelou valores segmentares de massa gorda muito

elevados, particularmente no tronco, e valores de massa muscular esquelética ligeiramente elevados nos membros superiores e tronco.



## Discussão

A maioria dos elementos apresentou um valor de IMC considerado desejável, bem como valores maioritariamente adequados na generalidade dos restantes parâmetros avaliados. Apesar de não existirem estudos semelhantes (nomeadamente no tipo de amostra e métodos) para possível comparação, os resultados vão de acordo com os determinados para esta faixa etária por Martins [10] no seu estudo. No entanto, este estudo foi aplicado a uma população-alvo diferente, limitando assim a comparação. Os resultados podem ser considerados expectáveis por se tratar de uma população maioritariamente jovem, com uma rotina diária minimamente activa e uma taxa de metabolismo basal, apresentada nos resultados, que ainda não sofreu o impacto negativo do avanço da idade. [11]

Uma análise mais pormenorizada permitiu, no entanto, detectar alguns desvios que devem ser valorizados. Da análise dos valores de massa gorda, verificou-se que apenas 52,6% dos avaliados apresenta valores adequados, o que significa que quase metade da população estudada apresenta já em idades jovens desvios valorizáveis da normalidade (quer em excesso, quer em défice). No seu estudo, Martins havia relatado um excesso de massa gorda na população desta faixa etária (valores percentuais médios de massa gorda superiores ao esperado em 13% no género feminino e em 6% no género masculino). [10]

Constatou-se que 35,7% dos indivíduos com percentagem de massa gorda elevada apresentaram um valor normal de IMC inferindo que apesar de terem um peso adequado à altura, possuem distúrbios na composição corporal. Este dado reforça a necessidade de quantificar outros parâmetros além do IMC aquando da apreciação da composição corporal.[9]

A comparação entre géneros não permitiu tirar conclusões expressivas acerca do IMC, uma vez que os valores de tendência central são muito próximos. No entanto, em estudos

anteriores, indivíduos do género masculino apresentaram valores médios de IMC superiores aos do género feminino [12,13]. Os valores de massa gorda foram também superiores no género feminino, resultado expectável e motivado pelo efeito dos estrogénios na lipólise [10,14]. A distribuição segmentar de massa gorda e massa magra por género corroborou este facto. Verificou-se uma maior prevalência no género feminino de valores superiores ao desejável de massa gorda (numa proporção de aproximadamente 4:1) e de IMC, quando comparados com os do género masculino. Estes dados podem ser justificados por um maior impacto dos erros alimentares no género feminino inerente as suas particularidades [14], bem como a menor taxa de metabolismo basal (também determinada neste estudo), apesar de se pensar que este género pode estar mais interessado e ter um maior cuidado com os comportamentos alimentares a adoptar. [13,15]

Quanto à composição corporal, a maioria dos elementos de ambos os géneros apresentou valores adequados, sendo apenas de realçar a existência de um défice de minerais em 11% dos indivíduos do género masculino, eventualmente relacionado com um desequilíbrio entre o aporte e as necessidades do organismo.

O estudo permitiu ainda verificar que o aumento de peso nos elementos com IMC elevado é maioritariamente conseguido à custa de um aumento da massa gorda, em particular no tronco. Este aumento centrípeto de massa gorda é concordante com o encontrado em outros estudos [10]. Da mesma forma, os valores de gordura visceral foram superiores em indivíduos com valores de IMC e massa gorda elevados, evidenciando a correlação entre estes valores [17]. Analisando a gordura visceral por género, verificou-se que esta foi superior no género masculino, resultado este expectável, dadas as diferenças de distribuição de gordura entre géneros largamente conhecidas, nestes escalões etários. [14,18]

O metabolismo basal, parâmetro com muito impacto nas variações de peso e consequentemente na composição corporal [11], apresentou uma tendência crescente consoante o aumento da massa gorda ou IMC (gerado sobretudo à custa de massa gorda, como descrito) no género feminino. O mesmo não se aconteceu no género masculino em que os valores se mantiveram relativamente constantes com o aumento do IMC e apresentaram uma redução significativa com o aumento da massa gorda. Como referiu Johnstone [11] o efeito da massa gorda ainda é alvo de debate, não tendo sido ainda possível chegar a uma conclusão definitiva. Os resultados obtidos neste estudo, à semelhança de outros, parecem não ser conclusivos.

Além dos dados já discutidos, há que prestar atenção aos pequenos grupos descritos, pois apresentaram desequilíbrios importantes. Note-se em particular os valores de Gordura Visceral dos elementos considerados *outliers*, os quais podem reforçar a necessidade de implementar estratégias de prevenção em idades mais precoces [19], pelos riscos aos quais estes valores em particular estão associados, nomeadamente a nível cardiovascular. [5,16,17]

## **Conclusão**

Assim, o estudo permitiu concluir que os elementos avaliados apresentam, na sua maioria, valores referentes à sua composição corporal considerados normais, apesar de existirem alguns desvios na amostra. Os desvios relatados ocorrem sobretudo a nível da percentagem de massa gorda e são mais evidentes no género feminino. Estes reportam-nos para a questão da possibilidade de um impacto a curto prazo na composição corporal de um estilo de vida pouco regrado.

Conclui-se também pela pertinência da realização de novos estudos deste género, que abordem a população em causa. Será adequado que os próximos estudos efectuados sejam de

maior escala e, se possível, com o intuito de determinar quais os factores de risco para tais alterações.

Acrescenta-se ainda a necessidade da criação de estratégias para contornar os problemas apresentados. Poderá ser útil a implementação de campanhas de sensibilização junto da população-alvo, alertando para as alterações da composição corporal detectadas e possíveis consequências, bem como fomentando a adopção de medidas higieno-dietéticas. Como Ha E-J [3] verificou, ocorreu melhoria nos cuidados alimentares por parte dos estudantes após campanhas semelhantes. Note-se que a faixa etária em causa corresponde ao momento ideal para este tipo de sensibilização [19], já que em indivíduos com idade mais avançada e menos tempo livre, a reeducação dos hábitos poderá ser de difícil implementação, além de poderem estar já instalados alguns efeitos nocivos das incorrectas medidas higieno-dietéticas.

Atendendo ao facto de a maioria dos elementos avaliados fazer as suas refeições nas cantinas dos Serviços de Acção Social da Universidade de Coimbra (SASUC), é de realçar a necessidade de sensibilizar esta entidade para a adopção de algumas medidas, como a criação de menus *diet* (com alimentos ricos em proteínas, minerais e hidratos de carbono complexos e pobres em gordura), bem como a apresentação da informação nutricional das refeições nas ementas, com o objectivo de influenciar os alunos na escolha das suas refeições. Sugere-se ainda a implementação de horários mais flexíveis e compatíveis com a rotina dos alunos. Esta medida poderia ser particularmente útil no caso dos trabalhadores-estudantes, cujo dia-a-dia é muito ocupado, dificultando o planeamento adequado das refeições.

Pode ainda ser desenvolvida uma campanha de promoção do desporto universitário, divulgando-o e facilitando o acesso ao mesmo (como por exemplo, através da criação de uma rede de partilha de transporte para os locais onde decorrem as actividades).

Por fim, fica a sugestão da expansão da consulta de Nutrição (já existente nos serviços médicos dos SASUC), a nível de horário e localização (podendo esta a decorrer nos vários pólos da Universidade) de forma a fomentar a adesão à mesma. Note-se que nos indivíduos de IMC elevado, a consulta de Nutrição poderá ser uma opção a considerar.

Posto isto, resta mencionar os pontos fortes e pontos fracos do trabalho efectuado, bem como sugestões a implementar em estudos futuros.

O estudo tem traços que devem ser ponderados, como a utilização de apenas uma ferramenta de avaliação nutricional e o facto de ser um estudo retrospectivo com apenas um momento de observação. Acrescentam-se ainda todos os factores capazes de introduzir viés, como o facto de se tratar de uma amostra de conveniência e de dimensão reduzida, a recusa por parte de alguns elementos com excesso de peso em efectuar o teste, bem como a predominância de elementos do género feminino (apesar de se tratar de amostra mais realista da FMUC, cuja população é maioritariamente deste género).

Como pontos fortes pode-se apontar o facto de ser um estudo inovador, que alerta para um tema importante e cuja população-alvo é de uma faixa etária jovem (maioritariamente) e informada (estudantes universitários), pelo que é possível que a sensibilização seja eficaz e tenha impacto na alteração da sua rotina.

Assim, sugere-se que estudos deste género voltem a ser realizados, utilizando uma amostra de maiores dimensões, que permita uma noção mais realista da composição corporal dos estudantes universitários. A realização de um questionário relativo aos hábitos dos alunos (que inclua tópicos como o número de refeições, o intervalo entre estas e o local onde são efectuadas, a frequência das refeições em restaurantes e cadeias de *fast-food*, a prática de exercício e o consumo etílico) no decorrer do estudo pode ser pertinente para que se possam identificar factores relacionados com as alterações na composição corporal. Caso exista apoio

monetário num novo estudo, poderá ser útil efectuar um controlo analítico, bem como uma segunda avaliação após alerta alimentar. Esta poderia ser efectuada três anos após a primeira, momento correspondente ao último ano do curso, em que os estudantes se encontram no estágio e apresentam uma rotina diferente da usual nos anos anteriores.

## **Agradecimentos**

À Professora Doutora Lèlita Santos, deixo o meu agradecimento por toda a ajuda proporcionada, pelos ensinamentos transmitidos, pela simpatia, compreensão e disponibilidade demonstradas em todo este processo.

À Dra. Patrícia Mendes, um enorme “obrigada”, não só pela ajuda neste trabalho, como também pela motivação. Não poderia esquecer as inúmeras dúvidas esclarecidas e correcções efectuadas, sempre com um sorriso, mesmo quando a sua agenda não era a mais flexível.

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional de sempre. Foram fundamentais ao longo do meu percurso académico, em particular nesta etapa. Aos meus amigos, agradeço pelo apoio durante as horas de trabalho. Agradeço em particular pela motivação, pela boa-disposição e pela paciência.

A todos os alunos avaliados, obrigada pela disponibilidade e por terem tornado o estudo possível.

## **Bibliografia**

- 1 Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), Direção de Serviços de Estatísticas da Educação (DSEE). Perfil do Aluno 2011/2012. DGEEC. Setembro de 2013.
- 2 Lavaredas C, Santos LC. Characterization of food habits and anthropometric assessment of students at the University of Coimbra. MSc [dissertation]. Coimbra: University of Coimbra, Faculty of Medicine; 2013.
- 3 Ha E-J, Caine-Bish N. Effect of nutrition intervention using a general nutrition course for promoting fruit and vegetable consumption among college students. *J Nutr Educ Behav*. Elsevier Inc.; 2009;41(2):103–9.
- 4 Pereira MA, Kartashov AI, Ebbeling CB, VanHorn L, Slattery ML, Jacobs DR, et al. Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study): 15-year prospective analysis. *Lancet*. 2005;365(9453):36–42.
- 5 Kreger BE, Hoffmann U, Fox CS, et al. Body Fat Distribution, Incident Cardiovascular Disease, Cancer, and All-cause Mortality. *NIH Public Access*. 2014;62(10):921–5.
- 6 Park HS, Park JY, Yu R. Relationship of obesity and visceral adiposity with serum concentrations of CRP, TNF-alpha and IL-6. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005 Jul;69(1):29–35.
- 7 Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr*. 2004 Oct;23(5):1226–43.
- 8 Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr*. 2003 Aug;22(4):415–21.



- 9 Roubenoff R, Dallal GE, Wilson PW. Predicting body fatness: the body mass index vs estimation by bioelectrical impedance. *Am J Public Health*. 1995 May;85(5):726–8.
- 10 Martins AL, Mamedes MM, Oliveira MPP, Guimarães JNF, et al. Análise da composição corporal e do índice de massa corporal de indivíduos de 18 a 50 anos. 2001;9(2):97–110.
- 11 Johnstone AM, Murison SD, Duncan JS, Rance KA, Speakman JR. Factors influencing variation in basal metabolic rate include fat-free mass, fat mass, age, and circulating thyroxine but not sex, circulating leptin, or triiodothyronine. *Am J Clin Nutr*.
- 12 Wardle J, Haase AM, Steptoe A. Body image and weight control in young adults: international comparisons in university students from 22 countries. *Int J Obes (Lond)* [Internet]. 2006 Apr;30(4):644–51.
- 13 Davy SR, Benes BA, Driskell JA. Sex differences in dieting trends, eating habits, and nutrition beliefs of a group of midwestern college students. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 2006 Oct;106(10):1673–7.
- 14 Pedersen SB, Kristensen K, Hermann PA, Katzenellenbogen JA, Richelsen B. Estrogen controls lipolysis by up-regulating alpha2A-adrenergic receptors directly in human adipose tissue through the estrogen receptor alpha. Implications for the female fat distribution. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2004 Apr;89(4):1869–78.
- 15 Morse KL, Driskell JA. Observed sex differences in fast-food consumption and nutrition self-assessments and beliefs of college students. *Nutr Res* [Internet]. Elsevier Inc.; 2009 Mar;29(3):173–9.

- 16 Fox CS, Massaro JM, Hoffmann U, Pou KM, Maurovich-Horvat P, Liu C-Y, et al. Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. *Circulation* [Internet]. 2007 Jul 3;116(1):39–48.
- 17 Rosito GA, Massaro JM, Hoffmann U, Ruberg FL, Mahabadi AA, Vasan RS, et al. Pericardial fat, visceral abdominal fat, cardiovascular disease risk factors, and vascular calcification in a community-based sample: the Framingham Heart Study. *Circulation* [Internet]. 2008 Feb 5;117(5):605–13.
- 18 Lovejoy JC, Champagne CM, de Jonge L, Xie H, Smith SR. Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition. *NIH Public Access*. 2009;32(6):949–58.
- 19 Franko DL, Cousineau TM, Trant M, Green TC, Rancourt D, Thompson D, et al. Motivation, self-efficacy, physical activity and nutrition in college students: randomized controlled trial of an internet-based education program. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2008 Oct;47(4):369–77.

## Anexos

### Anexo 1 – Imagem do aparelho “InBody720®”



Anexo 5 – Formulário de dados recolhidos na avaliação por bioimpedância (modelo)

# InBody 720 Análise de Composição Corporal

<b>I.D.</b>	<b>AGE</b>	<b>HEIGHT</b>	<b>GENDER</b>	<b>DATE/TIME</b>
InBody1234	51	156.9cm	Female	2010.05.1508:34:19(224)

### Análise da Composição Corporal

Valores	Água corporal total	Massa magra	Massa livre de gordura	Peso	Faixa normal
<b>A I C</b> <small>Água intracelular</small>	27.5	35.1	37.3	59.1	16.3 ~ 19.9
<b>A E C</b> <small>Água extracelular</small>					10.0 ~ 12.2
<b>Proteínas</b>	Ósseo : 2.18				7.0 ~ 8.6
<b>Minerais</b>					2.44 ~ 2.98
<b>Massa de gordura corporal</b>					10.3 ~ 16.5

► Minerais estimados

### Visceral Fat Area

VFA (cm²) vs years

### Análise Músculo-Gordura

	Baixo	Normal	Alto	UNIDADE/%	Faixa normal							
<b>Peso</b> (kg)	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	43.9 ~ 59.5
<b>M M E</b> (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	19.5 ~ 23.9
<b>Massa de gordura corporal</b> (kg)	40	60	80	100	160	220	280	340	400	460	520	10.3 ~ 16.5

### Diagnóstico de Obesidade

	Baixo	Normal	Alto	UNIDADE/%	Faixa normal							
<b>I M C</b> (kg/m²)	10	15	18,5	21	25	30	35	40	45	50	55	18.5 ~ 25.0
<b>P G C</b> (%)	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	18.0 ~ 28.0
<b>R C Q</b>	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05	1.10	1.15	0.75 ~ 0.85

### Balanciamento da Massa Magra

	Baixo	Normal	Alto	UNIDADE/%	Edema segmentar	Edema						
<b>Braço direito</b> (kg)	40	60	80	100	120	140	160	180	FEC/FCT	AEC/ACT	FEC/FCT	AEC/ACT
	2.02				102.2		1.5(178%)		0.333	0.380	0.41	0.46
<b>Braço Esquerdo</b> (kg)	1.94				98.1		1.6(183%)		0.334	0.381	0.38	0.43
<b>Tronco</b> (kg)	17.7				95.4		11.7(240%)		0.350	0.398	0.35	0.40
<b>Perna direita</b> (kg)	5.20				83.6		2.9(132%)		0.353	0.401	0.28	0.33
<b>Perna esquerda</b> (kg)	5.02				80.6		2.9(131%)		0.355	0.403	0.25	0.30

Body Composition History						Additional Data (Normal Range)		
DATE / TIME	Weight	SMM	Fat	Score	ECW/TBW	Obesity Degree = 114%		
09/05/17 09:21	65.7	20.6	27.0	62	0.399	BCM = 23.8kg	90 ~ 110	
09/08/20 08:53	63.5	19.4	25.8	63	0.399	BMC = 2.18kg	24.3 ~ 28.6	
09/11/14 09:05	61.2	19.4	23.5	66	0.398	BMR = 1176kcal	2.01 ~ 2.45	
10/05/15 08:34	59.1	19.6	21.8	68	0.397	A C = 30.2cm	1254 ~ 1451	
						AMC = 25.7cm		

SBP = 112 DBP = 80 HR = 70

### Avaliação Nutricional

Proteínas  Normal  Deficiente

Minerais  Normal  Deficiente

Gordura  Normal  Deficiente  Excessiva

### Controle de Peso

Peso  Normal  Baixo  Alto

MMS  Normal  Forte

Gordura  Normal  Baixo  Alto

### Diagnóstico de Obesidade

IMC  Normal  Baixo  Alto

PGC  Normal  Alto  Muito alto

RCQ  Normal  Alto  Muito alto

### Balanciamento corporal

Superior  Equilibrado  Levemente desbalanceado  Excessivamente desbalanceado

Inferior  Equilibrado  Levemente desbalanceado  Excessivamente desbalanceado

Sup.-inf.  Balanceado  Levemente desbalanceado  Muito desbalanceado

### Força corporal

Superior  Normal  Desenvolvido  Fraco

Inferior  Normal  Desenvolvido  Fraco

Músculo  Normal  Muscular  Fraco

### Diagnóstico de Saúde

Água corporal  Normal  Baixo

Edema  Normal  Edema leve  Edema

Estilo de vida  Normal  Alerta  Risco  Alto risco

### Controle de peso

Peso ideal	51.7 kg
Controle de peso	- 7.4 kg
Controle de gordura	- 9.9 kg
Controle muscular	+ 2.5 kg
Pontuação de Fitness	68 Pontos

### Impedância

Z	RA	LA	TR	RL	LL	
1kHz	379.6	392.7	26.8	306.8	316.1	
5kHz	373.1	385.4	25.7	303.0	314.1	
50kHz	337.2	352.5	23.0	282.3	289.8	
250kHz	307.9	322.9	20.4	263.3	272.7	
500kHz	297.4	311.5	19.1	258.1	267.8	
1MHz	286.4	297.4	17.0	254.5	264.0	
X	5kHz	12.0	11.6	2.1	9.0	8.8
50kHz	26.2	25.0	2.3	19.8	19.1	
250kHz	23.3	21.6	2.4	13.1	13.9	

Ottoboni Comércio e Importação Ltda. www.ottoboni.com.br Copyright ©1996-2006 by Biospace Co., Ltd. All rights reserved. BP-PDR-27-A-000124