

Catarina Pereira Alves

Ingestão alimentar, suplementação e composição corporal em atletas com deficiência

Ciências da Nutrição

Faculdade Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2024



Catarina Pereira Alves

Ingestão alimentar, suplementação e composição corporal em atletas com deficiência

Ciências da Nutrição

Faculdade Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2024

Catarina Pereira Alves

Ingestão alimentar, suplementação e composição corporal em atletas com deficiência

Declaro para os devidos efeitos ter atuado com integridade na elaboração deste Trabalho de Projeto, atesto a originalidade do trabalho, confirmo que não incorri em plágio e que todas as frases que retirei de textos de outros autores foram devidamente citadas ou redigidas com outras palavras e devidamente referenciadas na bibliografia.

Catarina Pereira Alves

---

(Catarina Pereira Alves)

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de licenciado em Ciências da Nutrição.

Orientadora:

*Professora Doutora Maria Raquel Silva*

## **I. Dedicatória**

Aos meus pais, Noémia e Ricardo,  
aos meus avós, Maria José, Isaura e Arlindo,  
ao Tomás, ao Gabriel e ao Pedro,  
à Matilde e à Sara.

## **II. Índice**

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos.....	4
<b>2. Metodologia.....</b>	<b>4</b>
2.1. Participantes.....	4
2.2. Métodos.....	4
<b>3. Resultados.....</b>	<b>6</b>
3.1. Características dos participantes.....	6
3.2. Práticas alimentares e suplementação.....	7
3.3. Composição corporal.....	10
<b>4. Discussão e conclusões.....</b>	<b>11</b>
<b>5. Agradecimentos.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Referências bibliográficas.....</b>	<b>16</b>
<b>7. Tabelas.....</b>	<b>23</b>
<b>8. Anexos.....</b>	<b>32</b>
8.1. Anexo A – Parecer da Comissão de Ética.....	32

### **III. Índice de tabelas**

<b>Tabela 1</b> - Caracterização dos participantes (n=78) .....	23
<b>Tabela 2</b> - Idade, hábitos de treino, ingestão alimentar e hídrica, e caracterização antropométrica dos participantes (n=78) .....	26
<b>Tabela 3</b> - Ingestão de micronutrientes e aminoácidos dos participantes (n= 78), de acordo com o QFA .....	28

#### **IV. Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas**

CIP: Comité Internacional Paralímpico

Cm: Centímetros

DRIs: *Dietary Reference Intakes* (do português: Ingestão Dietética de Referência - IDRs)

FAO: *Food and Agriculture Organization* (do português: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)

G: Gramas

IMC: Índice de Massa Corporal

Kcal: Quilocalorias

Kg: Quilogramas

LEA: *Low Energy Availability* (do português: Baixa Disponibilidade Energética)

M: Metros

Mg: Miligramas

NQ-A: *Nutrition Quotient for Adults* (do português: Quociente Nutricional para Adultos)

OMS: Organização Mundial de Saúde

QFA: Questionário de Frequência Alimentar

SPSS: *Statistical Package for the Social Sciences*

µg: Microgramas

Ingestão alimentar, suplementação e composição corporal em atletas com deficiência

Dietary intake, supplementation, and body composition in athletes with disabilities

Catarina Pereira Alves<sup>1</sup>; Maria Raquel Silva<sup>2</sup>

1. Estudante finalista do 1.º Ciclo de Estudos em Ciências da Nutrição na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal.
2. Professora Associada na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal. Orientadora do trabalho complementar de final de curso.

Catarina Pereira Alves

Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa

Morada: Rua Carlos da Maia, 296 | 4200-150 Porto, Portugal

E-mail: 41344@ufp.edu.pt

Ciências da Nutrição – Universidade Fernando Pessoa

Contagem de palavras: 6488

Número de figuras/tabelas: 3

Número de referências bibliográficas: 67

Conflito de interesses: nada a declarar.

## V. Resumo

**Objetivos:** Avaliar os hábitos alimentares e de treino e estudar a composição corporal de atletas com deficiência, de acordo com o sexo.

**Metodologia:** Foi realizado um estudo transversal numa amostra composta por 78 atletas com deficiência de ambos os sexos, 26 participantes do sexo feminino e 52 participantes do sexo masculino, com idades entre os 13 e os 54 anos, recrutados através de clubes desportivos da zona norte de Portugal. A frequência alimentar foi avaliada a partir do questionário de frequência alimentar desenvolvido pelo Departamento de Epidemiologia Clínica, Medicina Preditiva e Saúde Pública, validado para a população portuguesa, e além disso, foram realizadas medições antropométricas (peso, estatura, perímetro do braço, cintura e anca). Todos os participantes forneceram consentimento informado.

**Resultados:** Entre os inquiridos, em média ingeriam cerca de  $3363,8 \pm 1453,4$  quilocalorias diárias, sendo este valor mais elevado no sexo masculino ( $3556,1 \pm 1611,1$  quilocalorias) do que no sexo feminino ( $2979,0 \pm 989,8$  quilocalorias). Quanto à ingestão de macronutrientes, no sexo masculino consumiam mais hidratos de carbono ( $46,8 \pm 7,7\%$ ) e o sexo feminino mais gorduras ( $38,0 \pm 7,0\%$ ) e proteínas ( $19,3 \pm 2,9\%$ ). A ingestão de micronutrientes e aminoácidos foi bastante diferente da Ingestão Dietética de Referência, o que pode dever-se à informação ter sido recolhida pelo Questionário de Frequência Alimentar. Os alimentos mais consumidos em geral incluíram: sopa, leite, iogurtes, leguminosas, maçã e pera. Relativamente à toma de suplementação, 33,3% revelaram que utilizaram suplementos no último ano, com maior prevalência no sexo feminino. Quanto à composição corporal, o índice de massa corporal médio foi considerado normoponderal,  $22,6$  quilograma/metro<sup>2</sup>, de acordo com as diretrizes da Organização Mundial de Saúde, com um peso médio de  $61,7 \pm 17,5$  quilogramas e a estatura média  $1,7 \pm 0,1$  metros. Os perímetros corporais foram superiores no sexo masculino.

**Conclusões:** Os atletas com deficiência enfrentam desafios nutricionais significativos, o que compromete o desempenho e a saúde. Portanto, conclui-se que a individualização dos planos nutricionais é essencial, e propõem-se o desenvolvimento programas educativos, bem como a formação de treinadores e outros profissionais nesta área.

**Palavras-chave:** ingestão alimentar; suplementos alimentares; composição corporal; atletas; pessoas com deficiência.

## VI. Abstract

**Objectives:** To evaluate the dietary and training habits and study the body composition of athletes with disabilities, according to sex.

**Methodology:** A cross-sectional study was conducted with a sample of 78 athletes with disabilities, consisting of 26 female participants and 52 male participants, aged between 13 and 54 years, recruited from sports clubs in northern Portugal. Dietary intake was assessed using a food frequency questionnaire developed by the Department of Clinical Epidemiology, Predictive Medicine, and Public Health, validated for the portuguese population. Additionally, anthropometric measurements (weight, height, arm, waist, and hip circumference) were taken. All participants provided informed consent.

**Results:** Among the respondents, the average daily caloric intake was approximately  $3363,8 \pm 1453,4$  kilocalories, with this value being higher in males ( $3556,1 \pm 1611,1$  kilocalories) than in females ( $2979,0 \pm 989,8$  kilocalories). In terms of macronutrient intake, males consumed more carbohydrates ( $46,8 \pm 7,7\%$ ), while females consumed more fats ( $38,0 \pm 7,0\%$ ) and proteins ( $19,3 \pm 2,9\%$ ). The intake of micronutrients and amino acids was significantly different from the Dietary Reference Intakes, which may be attributed to the information being collected through the Food Frequency Questionnaire. The most commonly consumed foods included soup, milk, yogurt, legumes, apples, and pears. Regarding supplementation, 33,3% reported using supplements in the past year, with a higher prevalence among females. For body composition, the average body mass index (BMI) was considered normal ( $22,6 \text{ kg/m}^2$ ), according to World Health Organization guidelines, with an average weight of  $61,7 \pm 17,5$  kilograms and an average height of  $1,7 \pm 0,1$  meters. As expected, body circumferences of male athletes were higher than in female participants.

**Conclusions:** Athletes with disabilities face significant nutritional challenges that compromise performance and health. Therefore, it is concluded that individualizing nutritional plans is essential, and the development of educational programs, as well as training for coaches and other professionals in this area, is proposed.

**Keywords:** dietary intake; dietary supplements; body composition; athletes with disabilities.

## **1. Introdução**

O número de atletas com deficiência, tem aumentando, por exemplo, os Jogos Paralímpicos de Roma em 1960 contaram com cerca de 400 atletas de 23 países e 8 modalidades, enquanto os Jogos de Tóquio de 2020 tiveram mais de 4403 atletas de 162 países e 22 modalidades diferentes (1). Estes atletas podem possuir deficiência física, visual ou intelectual, de acordo com o Código de Classificação do Comité Internacional Paralímpico – CIP (1,2). Em consequência deste aumento, também o desporto para pessoas com deficiência tem evoluído significativamente nas últimas décadas, tornando-se altamente competitivo (3-5). Por um lado, devido aos avanços da tecnologia, mas por outro lado, a profissionalização quer de atletas bem como de treinadores e a criação de mais eventos e competições que contribuem diariamente para esta evolução (6,7).

Existe um esforço para que se aumente a atividade física a nível global, visto que esta acarreta inúmeros benefícios para toda a população (8), porém, sobretudo em atletas com deficiência, o desporto surge como um meio eficaz de reabilitação e inclusão social (9,10). A participação em eventos como os Jogos Paralímpicos, que são eventos de carácter internacional e de excelência desportiva para atletas com diferentes deficiências (11,12), aumentou substancialmente, de 53 atletas nos Jogos de Inverno em 1976, para aproximadamente 4400 atletas nos Jogos Paralímpicos de 2024, atletas de mais de 180 países e 22 modalidades diferentes, ainda que represente uma minoria entre todos os atletas profissionais, mas, refletindo um crescimento no número de atletas e no nível de desempenho, bem como o aumento da inclusão e diversidade, não só em termos de participação, mas também em níveis de interesse público (1). É difícil determinar o número médio de atletas com deficiência em todo o mundo, devido à falta de dados centralizados e à diversidade de condições e categorias de deficiência, contudo, contabilizam-se entre 4000 e 5000 mil atletas em todo o mundo, divididos por 28 tipos de modalidades, nos diferentes Jogos Paralímpicos de Verão e Inverno (2). A aposta que existiu nos Jogos Paralímpicos de 2024 está também na acessibilidade e na sustentabilidade, visto que Paris comprometeu-se a oferecer instalações adaptadas e infraestruturas acessíveis, tanto para atletas como para espectadores com deficiência, e, para além disso, como já tinha acontecido em Tóquio em 2020, foram inseridas novas modalidades e uma representação recorde em termos de atletas e países participantes (1). Consequentemente, o nível de desempenho, bem como a intensidade e volume dos treinos destes atletas, evoluíram de forma extraordinária nos últimos anos (13). Contudo, apesar deste progresso, a nutrição desportiva para atletas com deficiência, ainda é um campo pouco explorado e subvalorizado na literatura científica (14).

A nutrição desportiva é cada vez mais um campo de estudo crescente, na qual as suas pesquisas revertem para um melhor suporte e para mais recomendações (15). A nutrição é essencial para o desempenho dos atletas (16) e cada vez mais desempenha um papel crucial no desempenho atlético (14, 17, 18). Os atletas com deficiência enfrentam desafios nutricionais únicos devido às suas condições fisiológicas específicas, como menor gasto energético em repouso e durante o exercício, que podem influenciar as suas necessidades nutricionais (19-21). Por exemplo, atletas que contenham lesão muscular, apresentam um gasto energético mais reduzido, durante o repouso, quer durante o exercício, visto que têm uma menor quantidade de massa muscular ativa, que afeta as necessidades energéticas (22). A ingestão adequada de macronutrientes e micronutrientes é crucial para sustentar o treino e o desempenho desportivo, prevenindo deficiências nutricionais, que podem comprometer a saúde e o desempenho dos atletas (23). No caso dos macronutrientes, estes têm uma importância acrescida, pois são uma fonte de energia para a atividade física e atendem às necessidades de nutrientes para a síntese proteica muscular que advém dos treinos (24,25). Relativamente às proteínas, estas desempenham um papel muito relevante quer na construção, quer na reparação muscular e adaptação ao treino de força, e, portanto, em atletas, sobretudo em atletas com deficiência, a ingestão adequada de proteínas, de qualidade e no momento certo, é de extrema importância para a manutenção e aumento da massa muscular magra, além de que melhora a recuperação e otimiza o desempenho (26). A ingestão de hidratos de carbono e de gorduras é igualmente essencial (24, 25). Por um lado, os hidratos de carbono são a principal fonte de energia durante atividades físicas intensas e prolongadas, ou seja, que exigem grande esforço físico por um período contínuo. Por outro lado, as gorduras, fornecem ao organismo reservas de energia que são fundamentais para as funções hormonais e celulares (27). Também os micronutrientes desempenham um papel de extrema importância (23). Em particular, o cálcio, que é o principal componente mineral do osso e essencial para manter a sua força e estrutura, e a vitamina D, que facilita a absorção de cálcio no intestino e a sua deposição nos ossos, exigem especial atenção, visto que, sobretudo em atletas com deficiência, têm um maior risco de baixa densidade mineral óssea (14, 23), que advém da menor exposição a atividades de sustentação de peso e forças de baixo impacto mecânico no sistema músculo-esquelético (14). Mais ainda, devido ao baixo consumo de frutas, vegetais e energia em geral (28), também se observa uma ingestão insuficiente de micronutrientes como o ferro, potássio, entre outros (29,30). Assim, esta ingestão de nutrientes (macronutrientes e micronutrientes), deve ser monitorizada para assegurar um melhor desempenho físico em atletas com deficiência (17,18).

Adicionalmente, ajuda nas adaptações metabólicas ao exercício, auxiliando na aquisição e manutenção da composição corporal ideal (31), no aumento da capacidade de oxidação do substrato (32), e na recuperação precoce da fadiga (33), além de contribuir para o condicionamento e a cura de lesões desportivas (34,35).

No entanto, estudos anteriores, indicam que muitos atletas com deficiência, não recebem orientações nutricionais adequadas nem suficientes (14,36), o que pode resultar em práticas alimentares inadequadas e uso inapropriado de suplementos (37). Esta lacuna no conhecimento pode levar a deficiências nutricionais, que impactam negativamente o desempenho e a saúde geral dos atletas com deficiência (38). A alimentação adequada é influenciada por diversos fatores, tais como o tipo de treino, a sua intensidade, duração e carga total, além dos objetivos pessoais, como melhorar a composição corporal para atingir um melhor desempenho (39). As diretrizes atuais de nutrição desportiva recomendam ajustes específicos que levam em conta as características da modalidade, a periodização do treino e os ciclos competitivos, que variam em intensidade e volume (14). Com base nestas diretrizes, as recomendações nutricionais para atletas com deficiência devem ser adaptadas individualmente, considerando as particularidades da deficiência, como a funcionalidade e as condições clínicas (16). Assim, é importante que cada plano nutricional seja personalizado para cada atleta, que contenha ou não deficiência, tendo em consideração as características da modalidade, para potenciar o pico de desempenho atlético (40).

O consumo de suplementos alimentares é comum tanto entre atletas quanto entre não-atletas, inclusive indivíduos com deficiência (41). No entanto, há uma carência de evidências sobre a utilização de suplementos alimentares para o desempenho desportivo numa população de atletas com deficiência (41), visto estes apresentam diferentes necessidades fisiológicas e diferentes deficiências. Por exemplo, a suplementação com certos nutrientes, como vitamina D, cálcio e ferro, pode ser particularmente importante para atletas com deficiência devido à sua maior predisposição a condições como baixa densidade mineral óssea e anemia (23).

É importante referir que a resposta fisiológica aos suplementos pode variar significativamente entre atletas com deficiência e aqueles sem deficiência, devido a fatores como metabolismo alterado, interações fármaco-nutrientes e diferentes níveis de gasto energético, o que torna imprescindível uma abordagem personalizada na suplementação, ajustada às necessidades específicas de cada atleta (14).

Portanto, é fundamental, em pesquisas futuras, desenvolver diretrizes através da evidência para a suplementação alimentar em atletas com deficiência, que irá auxiliar a maximizar os benefícios potenciais dos suplementos, garantindo que as necessidades nutricionais sejam

plenamente atendidas e que os riscos de deficiências sejam minimizados (29). É importante que os atletas, para que consigam manter uma carreira de sucesso e duradora, tentem prevenir problemas de saúde e simultaneamente potencializem adaptações aos treinos, desde o volume à intensidade dos mesmos, bem como a recuperação, adaptando a nutrição às necessidades individuais (26).

### 1.1. Objetivos

O objetivo deste estudo foi avaliar os hábitos alimentares e de treino, e a composição corporal de atletas com deficiência, de acordo com o sexo e, identificar eventuais barreiras e necessidades específicas, com o intuito de desenvolver estratégias de intervenção eficazes que melhorem a sua prática nutricional e desempenho desportivo. Este estudo tem relevância visto que até à data os estudos publicados com estratégias neste contexto estão muito aquém dos estabelecidos para atletas sem deficiência (42).

## **2. Metodologia**

### 2.1. Participantes

Foram avaliados 78 atletas com deficiência de ambos os sexos, 26 do sexo feminino (33,3%) e 52 do sexo masculino (66,7%), recrutados através de clubes desportivos da zona norte de Portugal (Tabela 1). Os critérios de inclusão foram: ser atleta com experiência há pelo menos um ano, com idade igual ou superior a 18 anos, ou se menores, com autorização dos tutores, participar em competições, encontrar-se no período competitivo da época e consentir participar no estudo. Foram excluídos os atletas que não possuíssem qualquer tipo de deficiência e os indivíduos com deficiência, mas que não praticassem desporto. Todos os participantes foram previamente informados e esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos do estudo e forneceram consentimento informado por escrito (43), tendo o estudo sido previamente aprovado pela Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa (Anexo A). No caso de participantes que não desempenhassem funções cognitivas capazes de responder ao questionário, ou se fossem menores de idade, o mesmo foi preenchido pelo seu responsável/tutor legal. O questionário estará disponível, caso os interessados entrem em contacto com os autores, via e-mail.

### 2.2. Métodos

Os dados foram recolhidos, antes das sessões de treino, através de questionários, que demoravam sensivelmente 30 minutos a ser respondidos, que incluíam perguntas sobre características sociodemográficas, antropométricas e hábitos de treino e alimentares, incluindo o uso de suplementos. Foram realizadas medições antropométricas (peso, estatura,

perímetro do braço, da anca e da cintura) e posteriormente calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), tendo por base a fórmula:  $IMC (kg/m^2) = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura}^2 (m)$  (44). Todas as medições foram realizadas na posição antropométrica, crucial para padronizar os procedimentos técnicos de medição (45). A posição é em pé, com a cabeça alinhada ao plano de Frankfurt, os membros superiores totalmente relaxados, mãos e dedos estendidos e apoiados nas faces externas das coxas. Os pés estavam descalços, juntos pelos calcanhares e afastados à frente formando um ângulo de 30° e o peso do corpo distribuído igualmente entre os dois pés (45). Primeiramente, determinou-se o peso dos atletas, assim, utilizou-se uma balança calibrável e autorregulável, que variava de 0 a 130 quilogramas (kg), com precisão de 100 gramas (g). A balança foi calibrada e posicionada numa superfície estável e o registo do mesmo foi feito após o avaliado subir para o centro da plataforma, com a menor quantidade possível de roupa, mantendo a posição antropométrica; a medição foi registada em kg com valores decimais (45). Relativamente à estatura, para fazer esta medição, utilizou-se um estadiómetro portátil, que possuía uma haste metálica graduada até 200 centímetros (cm), com divisões de 0,1 cm. O avaliado, adotou a posição antropométrica, de costas para o estadiómetro, com a cabeça, costas, nádegas e pernas em contato com a haste. A haste foi descida lentamente, pressionando levemente o cabelo até tocar o topo da cabeça e o avaliado foi orientado a realizar uma inspiração profunda, e o valor foi registado em cm (45). Na medição dos perímetros (braço, cintura e anca), utilizou-se uma fita métrica de fibra de vidro, flexível e inextensível, com 1 cm de largura e escala em milímetros, permitindo leitura aproximada de 0,1 cm e a fita foi posicionada ao redor do membro a medir, de forma firme e sem compressão, para evitar resultados inferiores aos reais, iniciando a medição a partir de 10 cm, e não de 0 cm, para maior precisão; seguidamente as medições foram registadas e foi utilizado um lápis demográfico para marcar os pontos de medição (45). Quanto ao perímetro do braço, foi medido com o cotovelo fletido num ângulo de 90° e localizou-se o ponto médio entre o acrômio e o olecrânio, que foi devidamente marcado, em seguida, com o braço relaxado e estendido ao longo do corpo, com a palma da mão virada para dentro, foi realizada a medição e o valor foi registado (45). Na medição do perímetro da cintura, com o avaliado na posição antropométrica e com o abdômen relaxado, identificou-se e marcou-se a última costela e a crista ilíaca na linha média axilar e a fita foi aplicada horizontalmente e com firmeza no ponto médio entre os dois pontos anteriores, na altura do umbigo; foi pedido ao avaliado que fizesse uma expiração no momento da medição para evitar contrações musculares (45). Por fim, a medida do perímetro da anca foi feita na

circunferência máxima das nádegas (na altura dos trocânteres), utilizando a fita na horizontal, em contato com a pele, mas sem pressionar os tecidos moles (45).

Os hábitos alimentares foram avaliados a partir do questionário de frequência alimentar (QFA) desenvolvido pelo Departamento de Epidemiologia Clínica, Medicina Preditiva e Saúde Pública, validado para a população portuguesa.

Os dados foram analisados utilizando o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) na versão 29,0 IBM, e no *Access*. As análises incluíram estatísticas descritivas para caracterização da amostra, tendo sido calculados a média, o desvio-padrão e as frequências absolutas e relativas das variáveis em estudo.

### 3. Resultados

#### 3.1. Características dos participantes

A amostra foi composta por 78 atletas com deficiência, sendo 66,7% (n=52) do sexo masculino e 33,3% (n=26) do sexo feminino (Tabela 1). A média de idade dos participantes foi de  $24,4 \pm 10,1$  anos, sendo que esta variou entre os 13 e os 54 anos (Tabela 2).

Relativamente ao nível de escolaridade dos inquiridos, 2,6% completaram o 1.º ciclo; 15,4% concluíram o 2.º ciclo; 44,9% terminaram o 3.º ciclo; 21,8% completaram o 12.º ano; 10,3% tiraram um curso superior; 2,6% obtiveram o mestrado e/ou doutoramento (Tabela 1). Relativamente à situação profissional, 26,9% encontravam-se no ativo profissionalmente. Dos 73,1% que não se encontravam no ativo, 2,6% estavam reformados, 20,5% estavam desempregados, 46,2% eram estudantes (Tabela 1).

Dos atletas com deficiência analisados, relativamente ao tipo de desporto que praticavam, 60,3% praticavam natação, 7,7% praticavam boccia, 2,6% praticavam andebol e remo, 2,6% praticavam andebol remo e orientação, 10,3% praticavam andebol, 5,1% remo, 2,6% remo e natação, 1,3% remo e vela, 1,3% andebol, natação e boccia, 1,3% andebol e bilhar e por fim, 5,1% futebol. Destes 89,7% eram federados na modalidade que praticavam, sendo que do sexo feminino 92,3% dessas atletas eram federadas e do masculino, 88,5% (Tabela 1).

Os atletas, foram também questionados relativamente ao número de treinos semanais e o número de horas de treino diárias, incluindo ginásio, nos casos em que se aplicasse. Quanto ao número de treinos semanais, em média eram de  $3,5 \pm 1,7$  vezes por semana e em relação ao número de horas de treino diária, em média eram de  $3,6 \pm 2,3$  horas diárias (Tabela 2).

Nesta amostra, 30,8% dos atletas já tinham praticado outro tipo de desporto adaptado diferente do que praticavam atualmente, como basquetebol em cadeira de rodas (9,0%), equiterapia (2,6%), ténis (2,6%), andebol (1,3%), padel (2,6%), futebol (2,6%), andebol e

rugby (1,3%), natação (2,6%), remo (1,3%), basquetebol, andebol e ténis de mesa (1,3%), boccia e xadrez (1,3%), boccia (2,6%) (Tabela 1). Também, 20,5% referiram que praticavam desporto por lazer, 30,8% por campeonato nacional, 12,8% por campeonato internacional, 2,6% por campeonato nacional e internacional, 6,4% por lazer, campeonato nacional e internacional e 26,9% por lazer e campeonato nacional (Tabela 1).

Dos atletas incluídos na amostra, 19,2% sofriam de alguma doença que exigia vigilância médica regular. As condições mais comuns presentes nestes atletas incluíram: doenças como epilepsia (5,1%), deficiência da proteína C (1,3%) e ataxia desconhecida (1,3%); síndromes como Síndrome de Down (1,3%) e Tetralogia de Fallot (1,3%); e deficiências como distrofia muscular (1,3%), deficiência congénita (pés e anca) (2,6%), espinha bífida (1,3%), paralisia cerebral e défice de atenção (2,6%) (Tabela 1). Os 64 atletas (82,1%) intitulados como “missing” neste estudo, eram atletas que continham uma deficiência física, contudo não especificada. Adicionalmente, os participantes foram também questionados se tomavam alguma medicação, na qual 32 dos inquiridos responderam de forma afirmativa, e nessas situações foram questionados sobre qual/quais medicamentos tomavam e estes incluíram: *Diplexil* (5,1%); *Esomeprazol* (2,6%); *Ditropan* (3,8%); *Sintron* (3,8%); *Lioresal* (3,8%); *Lyrice* (2,6%); *Gelapentina-palescia* (1,3%); *Prozac* e *Castitium* (2,6%); *Avamys* e *Montelucaste* (2,6%); *Lioresal* e *Ditropan* (1,3%); *Timabak* (2,6%); *Trofanil* (2,6%); *Risperidona* (1,3%); *Diozepan*, *Lioresal*, *Furosemida* (1,3%); *Sedosik*, *Tresotol*, *Ritrovil* (1,3%); *Depatin* e *Licolina* (1,3%); *Concerta* e *Risperidona* (1,3%) (Tabela 1).

### 3.2. Práticas alimentares e suplementação

Relativamente às práticas alimentares, em média estes atletas ingeriam cerca de  $3363,8 \pm 1453,4$  quilocalorias (kcal) diárias, sendo este valor mais elevado no sexo masculino ( $3556,1 \pm 1611,1$  kcal) comparativamente com o feminino ( $2979,0 \pm 989,8$  kcal) (Tabela 2).

Começando por observar os macronutrientes, no sexo masculino, relativamente às proteínas, a ingestão média foi de  $617,7 \pm 209,8$  kcal, equivalente a uma percentagem média de  $18,2 \pm 3,6\%$ ; uma quantidade de gorduras de  $1300,9 \pm 555,6$  kcal, com uma percentagem de  $36,7 \pm 7,1\%$ ; os hidratos de carbono corresponderam a uma média de  $1704,0 \pm 1072,0$  kcal, e, portanto, uma percentagem de  $46,8 \pm 7,7\%$  (Tabela 2). Já no sexo feminino, os valores resultaram numa média de  $564,3 \pm 174,8$  kcal de proteínas, uma percentagem de  $19,3 \pm 2,9\%$ ; em relação às gorduras, uma média de  $1161,8 \pm 505,6$  kcal, correspondente a  $38,0 \pm 7,0\%$ ; e os hidratos de carbono,  $1324,4 \pm 411,4$  kcal, ou seja,  $45,0 \pm 5,8\%$  (Tabela 2).

Portanto, de acordo com os dados obtidos e descritos anteriormente, estes indicaram que em média, tanto no sexo feminino, como no masculino, ingeriam uma quantidade elevada de

gorduras, de acordo com os valores de referência estabelecidos pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) (49), ainda que este valor tenha sido ligeiramente mais elevado no sexo feminino. Estes valores podem estar relacionados com a ingestão de alimentos como azeite, iogurtes e queijos, que de acordo com o QFA, os atletas descreveram estar bastante presentes na sua alimentação diária. Também no sexo feminino consumiam uma percentagem mais elevada de proteínas e de gorduras comparativamente com o sexo masculino, pelo que, estes consumiam uma percentagem mais elevada de hidratos de carbono. Estes resultados podem dever-se ao facto de que o sexo feminino, em média, ingeria mais alimentos como frango, sopa e leguminosas, que potenciam o maior consumo de gorduras e proteínas, e, o sexo masculino, em média, ingeria mais arroz, massas e refrigerantes, alimentos esses que podem potenciar a maior ingestão de hidratos de carbono. Salientando ainda os alimentos mais ingeridos por parte dos atletas, para ambos os sexos, a sopa está muito presente na alimentação; no caso do leite, o sexo feminino no geral bebiam leite magro, enquanto no sexo masculino dividem a sua ingestão entre leite meio gordo e leite magro; ambos consomem bastantes alimentos como iogurtes, maçã, pera, banana, uvas, leguminosas, batata cozida e frango; os dois sexos referem ingerir refrigerantes, contudo esta ingestão é mais acentuada no sexo masculino; o mesmo acontece relativamente à ingestão de arroz e massa; em contrapartida, no sexo feminino referem ingerir mais alimentos como couve branca, cebola, cenoura, tomate e azeite, alimentos esses que em média não estão tão presentes na alimentação do sexo masculino, o que tendem a sugerir que no sexo feminino apresentam um maior cuidado com a alimentação.

Foi também analisada a ingestão de micronutrientes e aminoácidos. Os dados analisados mostraram variações significativas na ingestão de micronutrientes entre os participantes, com diferenças também observadas entre os sexos. Por exemplo, no caso das vitaminas, a ingestão média de vitamina A foi de  $1068,0 \pm 1423,9$  microgramas ( $\mu\text{g}$ ), ligeiramente acima das recomendações diárias ( $700,0 - 900,0 \mu\text{g}$ ), enquanto a vitamina D apresentou níveis substancialmente mais baixos, com uma média de  $7,2 \pm 4,1 \mu\text{g}$ , muito aquém do recomendado ( $15,0 - 20,0 \mu\text{g}$ ), de acordo com a Ingestão Dietética de Referência (IDRs) (46) (Tabela 3). No caso dos minerais, o mesmo acontece, por exemplo, o consumo de sódio foi notavelmente elevado, com uma média de  $2973,6 \pm 1465,1$  mg, muito acima do limite recomendado de  $1500,0$  mg. Outros minerais, como o cálcio e o ferro, também refletiram uma variabilidade significativa: enquanto a média de cálcio ( $1522,0 \pm 694,1$  mg) foi aproximada em relação às recomendações ( $1000,0 - 1200,0$  mg), o potássio apresentou uma média de  $5746,5 \pm 1918,6$  mg, bem acima do intervalo recomendado de  $2600,0 - 3400,0$

mg. No caso dos aminoácidos, os valores também foram díspares relativamente às recomendações, no sentido em que, por exemplo, a fenilalanina foi em média  $6,0 \pm 2,0$  mg/kg/dia enquanto as recomendações sugerem 14,0 mg/kg/dia. O mesmo aconteceu com todos os aminoácidos essenciais (histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano e valina), no qual, os valores médios são bastante inferiores aos valores estabelecidos pelas IDRs (46) (Tabela 3). Estes dados são relevantes para compreender o papel das proteínas na composição corporal e no desempenho físico dos atletas com deficiência, evidenciando a importância de uma dieta equilibrada para melhorar os resultados atléticos. Contudo, neste caso, estas discrepâncias e a divergência entre os valores obtidos e as recomendações, pode ser explicada pelo método de recolha de dados, o QFA, que pode subestimar ou superestimar o consumo de determinados alimentos.

Foram também questionados sobre a quantidade de água que ingeriam ao longo do dia, sendo que estes valores foram em média  $1,0 \pm 0,7$  litros de água por dia, sendo em média no sexo feminino  $0,8 \pm 0,5$  litros de água diários e  $1,1 \pm 0,7$  litros de água diários no sexo masculino (Tabela 2). Relativamente à ingestão de água ao longo do treino, 59,0% dos inquiridos referiram beber água durante o treino; no sexo feminino ingeriam menos água comparativamente ao sexo masculino, visto que, apenas 50,0% (n=13) do sexo feminino referiram beber água ao longo do treino, enquanto, 63,5% (n=33) no sexo masculino revelaram hidratar-se nos treinos (Tabela 1).

Em relação à suplementação, foram questionados se tinham tomado algum suplemento alimentar ou nutricional (vitaminas, minerais ou suplementos dietéticos) ao longo do último ano, na qual 26 participantes (33,3%) responderam de forma afirmativa, sendo 14 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, pelo que se denota que o sexo feminino tendia a optar por ingerir mais suplementos relativamente ao sexo masculino (Tabela 1). No sexo feminino incluíam: suplementos de vitamina C, do complexo B, ácido fólico (23,1%); multivitamínicos e/ou minerais (23,1%); suplementos de cálcio (7,7%); suplementos de ferro (15,4%); suplementos de ácidos gordos, como óleo de peixe (7,7%); suplementos de proteína (7,7%) (Tabela 4). Relativamente ao sexo masculino: suplementos de vitamina C, do complexo B, ácido fólico (5,8%); multivitamínicos e/ou minerais (15,4%); suplementos de cálcio (3,8%); suplementos de ferro (1,9%); suplementos de proteína (9,6%); magnésio (1,9%); bebidas isotónicas (3,8%) (Tabela 1). Comparando a ingestão de suplementos alimentares ou nutricionais em ambos os sexos, verificamos que tendencialmente, no sexo feminino ingeriam uma maior quantidade, com exceção de suplementos de proteína, magnésio e bebidas isotónicas, que foi mais prevalente no sexo masculino (Tabela 1).

### 3.3. Composição corporal

Foi feita também a análise da composição corporal, e, revelou-se que de uma forma geral, os atletas com deficiência da amostra recolhida ( $n=78$ ), apresentavam um IMC normoponderal, com uma média de  $22,6 \pm 5,4 \text{ kg/m}^2$  (Tabela 2), o que sugeriu que a maioria tinha um peso considerado saudável de acordo com as diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS) (44). Ao detalhar por sexos, o IMC médio no sexo feminino foi de  $22,4 \pm 5,9 \text{ kg/m}^2$  e  $22,8 \pm 5,2 \text{ kg/m}^2$  para o masculino (Tabela 2). Em termos de peso, este foi em média de  $61,74 \pm 17,458 \text{ kg}$ , mais especificamente, uma média de  $54,4 \pm 14,4 \text{ kg}$  no sexo feminino e  $65,4 \pm 17,8 \text{ kg}$  no masculino, o que também refletiu a diferença observada na estatura, onde a média geral foi  $1,65 \pm 0,12 \text{ m}$ , sendo o sexo feminino em média mais baixo ( $1,6 \pm 0,08 \text{ m}$ ) do que o sexo masculino ( $1,7 \pm 0,1 \text{ m}$ ). Quanto às medidas corporais, o perímetro do braço era maior no sexo masculino ( $30,4 \pm 3,9 \text{ cm}$ ) em comparação ao feminino ( $27,6 \pm 6,3 \text{ cm}$ ), assim como o perímetro da anca ( $91,4 \pm 10,4 \text{ cm}$  para o sexo masculino e  $82,8 \pm 12,0 \text{ cm}$  para o sexo feminino). No perímetro da cintura, no sexo masculino também apresentavam valores superiores ( $86,5 \pm 15,2 \text{ cm}$ ) comparados ao feminino ( $80,6 \pm 15,1 \text{ cm}$ ) (Tabela 2).

Foi possível relacionar estas variáveis em 3 vertentes: IMC, peso e estatura; perímetros corporais e composição corporal; IMC e perímetros corporais. Quanto ao IMC, peso e estatura, sabemos que o IMC é calculado pela expressão:  $\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{estatura (m)}^2$ . Como referido anteriormente, os resultados mostraram que o peso, em média, era adequado à estatura, e, portanto, a média de peso dos atletas masculinos e femininos, refletiu a diferença quanto à estatura média, o que sugeriu que a estatura mais alta no sexo masculino contribuiu para um peso médio maior, mantendo, portanto, o IMC normoponderal. Os perímetros do braço, cintura e anca, estão relacionados com a composição corporal e podem indicar a distribuição de músculo e gordura no corpo. O perímetro do braço médio era maior no sexo masculino do que no feminino, sugerindo então, que o sexo masculino podia ter uma maior massa muscular na parte superior do corpo, o que pode influenciar positivamente o IMC. O perímetro da anca e da cintura também seguiu a mesma tendência, com o sexo masculino a apresentar medidas superiores, o que consequentemente indicou uma maior acumulação de massa muscular e massa gorda na região inferior, impactando a composição corporal geral e o IMC. Na comparação do IMC e os perímetros corporais, embora o IMC seja uma medida geral, este não se diferencia entre massa muscular e massa gorda, ou seja, atletas com perímetros corporais maiores podem ter um IMC que não reflete a sua composição corporal ideal, visto que a massa muscular é mais densa que a massa gorda.

Portanto, atletas com um IMC normoponderal, mas com perímetros maiores, podem indicar uma boa condição física e muscular.

#### **4. Discussão e conclusões**

Este estudo teve como objetivo, avaliar os hábitos de treino e alimentares, e a composição corporal de atletas com deficiência, de acordo com o sexo, e, identificar eventuais barreiras e necessidades específicas, com o intuito de desenvolver estratégias de intervenção eficazes, que melhorem a sua prática nutricional e desempenho desportivo, pois até à data estão muito aquém dos estabelecidos para atletas sem deficiência (42). Ainda que a perceção sobre a relevância de um estado adequado para atletas com deficiência esteja a aumentar e haja mais nutricionistas preocupados com este grupo atlético, as orientações dadas ainda são baseadas principalmente em recomendações de atletas sem deficiência, pois ainda não há pesquisas específicas sobre necessidades nutricionais para este grupo (47).

Os resultados destacam a importância de uma abordagem nutricional e personalizada para atletas com deficiência, sendo essa estratégia fundamental para maximizar o sucesso desportivo (40). As necessidades nutricionais destes atletas são complexas e influenciadas por vários fatores, como o tipo de deficiência, nível de atividade física, e as limitações funcionais individuais. Vários estudos demonstram uma lacuna significativa no conhecimento e na prática da nutrição desportiva para os mesmos (14). Embora a nutrição desempenhe um papel crucial na maximização do desempenho atlético, a literatura disponível revela que muitos destes atletas não conseguem satisfazer as suas necessidades energéticas e nutricionais. Estudos sobre a ingestão alimentar indicam uma tendência preocupante relativamente a atletas com deficiência que frequentemente apresentam ingestões energéticas inferiores ao necessário, resultando numa baixa disponibilidade energética (LEA) (47). Esta condição pode ter consequências adversas, como a deterioração da saúde óssea, a disfunção imunológica e a síntese proteica comprometida (47). Estes fatores não só afetam o desempenho desportivo como também colocam em risco a saúde geral destes atletas. Um estudo realizado com jogadoras turcas de basquetebol em cadeira de rodas, com idade média de  $25,5 \pm 7,2$  anos, revelou níveis inadequados de energia ( $2867,8 \pm 523,6$  kcal/dia), sendo que ingeriam uma elevada percentagem de gorduras (~44% da energia total), o que indica um desequilíbrio na composição da dieta (48). Além disso, o estudo destacou que o consumo de vitamina B1, ácido fólico, magnésio, ferro e fibra era insuficiente, refletindo uma inadequação/desequilíbrio nutricional geral na dieta (48), que pode comprometer tanto o desempenho desportivo como a saúde, sugerindo a necessidade

de intervenções nutricionais mais rigorosas e personalizadas. Um outro estudo, realizado com atletas suíços de elite, em cadeiras de rodas, com idades entre os 18 e os 60 anos, 13 dos 14 participantes apresentaram uma disponibilidade energética abaixo do ideal e com diferenças entre sexos, sendo o feminino mais suscetível a LEA (51). Um outro estudo avaliou a qualidade da dieta de velocistas paralímpicos brasileiros (entre os 18 e os 38 anos, de ambos os sexos) através do índice de alimentação saudável adaptado para a população brasileira (52) e revelou que não cumpriam as recomendações de uma alimentação saudável, com um baixo consumo de laticínios, cereais (especialmente integrais), frutas e vegetais, e um elevado consumo de gorduras e açúcares (16).

Na amostra estudada, quanto à ingestão de macronutrientes, verificou-se que o sexo feminino tende a ingerir uma maior quantidade de proteína e gorduras, e o sexo masculino a ingerir mais hidratos de carbono. Estes resultados podem dever-se ao facto de que o sexo feminino, em média, ingeria mais alimentos como frango, sopa e leguminosas, potenciando o maior consumo de gorduras e proteínas, e o sexo masculino, ingeria mais arroz, massas e refrigerantes, alimentos esses que podem potenciar a maior ingestão de hidratos de carbono. Contudo, a percentagem média ingerida não está muito aquém das recomendações delineadas pela FAO, que estabelece uma percentagem entre 45-65% das kcal diárias para os hidratos de carbono (na amostra tínhamos que em média o sexo masculino ingeria  $46,8 \pm 7,7\%$  e o feminino  $45,0 \pm 5,8\%$ , ou seja, dentro dos valores recomendados), 20-35% das kcal diárias para as gorduras (na amostra  $36,7 \pm 7,1\%$  no sexo masculino e  $38,0 \pm 7,0\%$  no feminino, ligeiramente aumentados, em ambos os sexos) e 10-15% para as proteínas (sendo que nos resultados obtidos, o sexo masculino ingeria  $18,2 \pm 3,6\%$  e o feminino  $19,3 \pm 2,9\%$ , portanto, também ambos aumentados) (49). É importante destacar que, de igual forma, a ingestão adequada de macronutrientes é fundamental para a otimização do desempenho e manutenção da saúde. Relativamente à ingestão de micronutrientes e minerais na amostra estudada, estes valores foram discrepantes, muito abaixo dos valores estabelecidos pelas IDRs. Assim, em primeira instância, conclui-se que estes atletas não ingerem uma quantidade ideal e suficiente de micronutrientes. Porém, estes resultados puderam dever-se ao facto de que foram obtidos através de um QFA, e, portanto, foram baseados nos alimentos que os participantes referem comer, contudo, este valor só seria mais específico se fosse aplicado o diário alimentar durante vários dias.

Tendo em conta estudos anteriores, observamos que a educação nutricional e a monitorização contínua são essenciais para prevenir deficiências nutricionais, visto que existe uma preocupação acrescida e um maior conhecimento para que se previna as

deficiências nutricionais (14, 23, 36). Ao lidar com um grupo tão diverso, é crucial entender os diferentes fatores que podem influenciar o seu estado nutricional (14). Contudo, por vezes, existem muitas barreiras identificadas que incluem: a falta de acesso a nutricionistas especializados e a falta de conhecimento sobre as necessidades nutricionais específicas dos atletas com deficiência, que mediante a deficiência, o desporto praticado, a composição corporal, questões médicas secundárias, o metabolismo e mesmo consequências no funcionamento gastrointestinal são diferentes dos atletas convencionais (19, 50). Assim, estes precisam de estar particularmente atentos à prevenção de deficiências de macronutrientes, mais do que os atletas sem deficiência. Pessoas com deficiências físicas, como lesões na medula espinhal e paralisia cerebral, podem ter dificuldades na digestão e absorção, sendo necessário fazerem refeições pequenas e frequentes (53). É importante referir que a condição física nestes atletas, pode afetar a escolha de alimentos mais processados, com alta densidade energética e prontos a consumir devido à dificuldade de cozinhar as suas próprias refeições (38), ou seja, padrões de jovens atletas universitários que começam a viver de forma independente pela 1.<sup>a</sup> vez (54). No que concerne à composição corporal, os atletas com deficiência enfrentam desafios significativos, pois é essencial e está diretamente ligada ao desempenho e ao sucesso no desporto (55, 56). A massa magra, em particular, tem uma forte correlação com o desempenho em força e potência (57), enquanto uma elevada percentagem de gordura corporal pode aumentar o risco de lesões (58) e impactar negativamente o rendimento dos atletas (59). Na amostra estudada, a média de peso, estatura e perímetros corporais (braço, anca e cinta) demonstrou variações notáveis entre os sexos, o que está de acordo com a literatura existente sobre diferenças sexuais em parâmetros antropométricos, na qual todos estes valores médios são superiores no sexo masculino (60). A diferença média de peso entre os sexos (54,4 kg para o sexo feminino e 65,4 kg para o sexo masculino) pode estar relacionada com a variação na composição corporal e necessidades fisiológicas específicas de cada sexo. O IMC médio foi relativamente semelhante entre os sexos (23,4 kg/m<sup>2</sup> para o sexo feminino e 22,8 kg/m<sup>2</sup> para o sexo masculino), o que sugere que, em média, ambos os grupos estavam dentro da faixa de peso saudável (entre 18,5 kg/m<sup>2</sup> – 24,9 kg/m<sup>2</sup>), conforme os critérios da OMS (44).

Outro aspeto é a interação fármaco nutriente, visto que pode ter interferência no metabolismo e na composição corporal e, conseqüentemente, ter impacto na ingestão alimentar. Por um lado, medicamentos como o *Prozac* (fluoxetina) e *Lioresal* (baclofeno) podem alterar o apetite, influenciar a ingestão energética e, conseqüentemente, a composição corporal; por outro lado, medicamentos como o *Diplexil* (valproato de sódio) pode causar ganho de peso,

o *Esomeprazol* pode interferir na absorção de nutrientes e a *Risperidona* está associada ao ganho de peso e ao aumento do risco de síndrome metabólica, por exemplo (61).

Relativamente à suplementação em atletas com deficiência, é um campo que ainda carece de evidências robustas e conclusivas, embora o uso de suplementos dietéticos seja elevado. Por exemplo, nos Estados Unidos da América, mais de metade da população utiliza suplementos dietéticos (62), sendo que os atletas tendem a ingerir quantidades maiores, com até 75% dos mesmos a utilizar (63), para melhorar o desempenho, bem-estar, combater o *jet lag* e aumentar a energia (64). Estudos mostram que o uso de suplementos entre atletas com deficiência também é elevado (29), pois são usados, além da dieta habitual, para obter benefícios específicos de saúde e/ou desempenho (64). Embora haja muita pesquisa sobre suplementos em atletas sem deficiência, faltam estudos específicos para atletas com deficiência, cujas respostas fisiológicas e metabólicas podem diferir (41). Uma revisão sistemática que analisou 15 estudos sobre suplementação em atletas com deficiência, identificou sete tipos de suplementos, incluindo cafeína, creatina e vitamina D (41). No entanto, os efeitos desses suplementos variaram consideravelmente entre os estudos, muitas vezes devido à heterogeneidade das deficiências dos participantes. Por exemplo, enquanto a creatina mostrou-se benéfica em alguns casos, noutros, os efeitos foram neutros ou até prejudiciais devido às interações medicamentosas e às condições específicas das deficiências dos atletas, o que demonstra a necessidade de abordagens individualizadas ao planear estratégias de suplementação para os mesmos (41). Na amostra, em relação à suplementação, os suplementos utilizados variam amplamente, incluindo, vitaminas, minerais e ácidos gordos e esta ingestão foi mais comum entre o sexo feminino do que entre o sexo masculino, o que pode refletir uma maior preocupação do sexo feminino com a saúde e com o desempenho atlético, ou uma maior tendência a seguir recomendações nutricionais.

A ingestão de água durante o treino mostrou que um número significativo de atletas não bebia água durante a atividade física, o que é bastante preocupante dado a importância da hidratação para o desempenho e prevenção de lesões (65). Este facto é muito importante que seja abordado por treinadores (visto que muitas vezes são citados como fontes de informação nutricional (15)), e profissionais de saúde, para estes atletas. Um estudo realizado, mostra que os atletas com deficiência que participaram apresentaram um consumo de água inferior ao recomendado. A ingestão de água foi analisada com base no *Nutrition Quotient for Adults (NQ-A)*, e os resultados mostraram que, em média, a ingestão de água foi de 60,6% da quantidade recomendada. O grupo de atletas com deficiência classificados na pontuação

baixa do NQ-A apresentou uma ingestão ainda menor, com uma frequência mais baixa de consumo de água em comparação com os grupos de pontuação mais alta (66).

Nos tipos de doença, a variedade é muito diversificada dentro do grupo de atletas com deficiência, o que implica que as necessidades nutricionais e de suplementação podem variar consideravelmente, exigindo abordagens personalizadas para cada indivíduo (67).

Este estudo possui algumas limitações que devem ser consideradas, tais como: a amostra ser relativamente pequena (n=78); não ser conhecida a deficiência física de 63 dos atletas; os resultados obtidos sobre a alimentação, foram baseados no QFA, e portanto, apresentam um grande viés em comparação com as IRDs, pelo que, se tivessem sido recolhidos por um diário alimentar de vários dias, por exemplo, teríamos uma média mais rigorosa de valores, e portanto, uma maior precisão da ingestão alimentar dos atletas; não sabemos se os atletas são seguidos por nutricionistas, e conseqüentemente, naqueles que referem o uso/ingestão de suplementação, se estes são acompanhados; a amostra pode não ser representativa de todos os atletas com deficiência, limitando a generalização dos resultados.

Este estudo sugere que intervenções nutricionais, de composição corporal e de suplementação, específicas e contínuas, são necessárias para melhorar a prática nutricional e o desempenho desportivo, neste caso particular, de atletas com deficiência. As características únicas das deficiências físicas, visuais e intelectuais destes atletas exigem abordagens nutricionais personalizadas que ainda não estão completamente desenvolvidas na literatura científica, e, com o aumento do número de atletas com deficiência a competir em níveis elevados, como os Jogos Paralímpicos, é imperativo que a comunidade científica e desportiva avance no desenvolvimento de práticas nutricionais que sejam inclusivas e eficazes para todos os atletas, independentemente das deficiências.

Recomenda-se a implementação de programas educativos, que abordem as necessidades nutricionais específicas e a realização de estudos longitudinais futuros para avaliar o impacto das intervenções nutricionais ao longo do tempo; pesquisas futuras necessitam de se concentrar nos pontos de corte ideais de adequação energética para estes atletas, mediante as diversas condições de deficiência; também é essencial a formação de treinadores e outros profissionais desportivos em nutrição desportiva especializados neste grupo, com o intuito de melhorar a orientação alimentar; desenvolvimento de guias nutricionais específicos para atletas com diferentes tipos de deficiência; intervenções multidisciplinares, envolvendo nutricionistas, treinadores e profissionais de saúde para remover barreiras identificadas; por fim, promover a acessibilidade de boas opções alimentares, em especial para atletas com mobilidade reduzida.

## 5. Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Maria Raquel Silva, pelo apoio, orientação e partilha de conhecimentos ao longo do processo de elaboração deste trabalho complementar.

Agradeço também aos clubes desportivos que colaboraram, permitindo a recolha de dados essenciais e indispensáveis para a realização deste estudo.

Agradecer aos meus pais, familiares, namorado e amigos, pelo apoio incondicional e motivação ao longo destes anos.

Finalmente, agradecer à Universidade Fernando Pessoa, por me acolher sempre tão bem, aos meus colegas da licenciatura pelos momentos partilhados e a todos os professores que contribuíram de uma forma muito positiva para o meu conhecimento e desenvolvimento quer profissional, quer pessoal.

A todos, o meu muito obrigada.

## 6. Referências bibliográficas

- (1) International Paralympic Committee (IPC) [Internet]. Available from: <https://www.paralympic.org>. [cited 2024 May 26].
- (2) Patricios, J.; Webborn, N. Prioritising Para athlete care. *Br. J. Sports Med.* 2021, 55(10): 529–530. 10.1136/bjsports-2021-104034.
- (3) Blauwet, C.; Willick, S.E. The Paralympic movement: Using sports to promote health, disability rights, and social integration for athletes with disabilities. *PM R* 2012, 4(11): 851–856. 10.1016/j.pmrj.2012.08.015.
- (4) Silver, J.R. The origins of sport for disabled people. *J. R. Coll. Physicians Edinb.* 2018, 48(2): 175–180. 10.4997/JRCPE.2018.213.
- (5) Greer N, Balser D, McKenzie L, Nicholson H, MacDonald R, Rosebush C, et al. Adaptive Sports for Disabled Veterans [Internet]. 2019 [cited 2024 May 2024]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554909/>.
- (6) Tweedy, S. M., & Vanlandewijck, Y. C. *International Paralympic Committee position stand – background and scientific principles of classification in Paralympic sport*. *British Journal of Sports Medicine.* 2011; 45(4): 259-269. 10.1136/bjism.2009.065060.
- (7) Burkett, B. *Technology in Paralympic sport: performance enhancement or essential for performance?* *British Journal of Sports Medicine.* 2010; 44(3): 215-220. 10.1136/bjism.2009.067249.

- (8) World Health Organization [Internet]. Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World. 2018 [cited 2024 May 30]. Available online: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>.
- (9) Silva, C.F.; Howe, P.D. The Social Empowerment of Difference: The potential influence of para sport. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* 2018, 29(2): 397–408. 10.1016/j.pmr.2018.01.009.
- (10) Labbé, D.; Miller, W.C.; Ng, R. Participating more, participating better: Health benefits of adaptive leisure for people with disabilities. *Disabil. Health J.* 2019, 12(2): 287–295. 10.1016/j.dhjo.2018.11.007.
- (11) Stephenson, B.T.; Stone, B.; Mason, B.S.; Goosey-Tolfrey, V.L. Physiology of handcycling: A current sports perspective. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2021, 31(1): 4–20. 10.1111/sms.13835.
- (12) Legg, D. Paralympic games: History and legacy of a global movement. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* 2018, 29(2): 417–425. 10.1016/j.pmr.2018.01.008.
- (13) Grobler, L.; Ferreira, S.; Terblanche, E. Paralympic sprint performance between 1992 and 2012. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 2015, 10(8): 1052–1054.
- (14) Scaramella, J.; Kirihennedige, N.; Broad, E. Key nutritional strategies to optimize performance in para athletes. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* 2018, 29, 283–298. 10.1123/ijsp.2014-0560.
- (15) Madden RF, Lalonde-Bester S, Manocha RHK, Martin JM, Flueck JL, Hertig-Godeschalk A, et al. Sports nutrition knowledge in athletes with a spinal cord injury and coaches of para sports. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition Et Metabolisme.* 2022, 47(11):1075-1084. 10.1139/apnm-2022-0251.
- (16) Joaquim DP, Juzwiak CR, Winckler C. Diet Quality Profile of Track-and-Field Paralympic Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2019;29(6):589-595. 10.1123/ijsnem.2018-0361.
- (17) Manore MM. Exercise and the Institute of Medicine recommendations for nutrition. *Curr Sports Med Rep.* 2005;4(4):193-8. 10.1097/01.csmr.0000306206.72186.00.
- (18) Kerksick CM, Wilborn CD, Roberts MD, Smith-Ryan A, Kleiner SM, Jäger R, Collins R, Cooke M, Davis JN, Galvan E, Greenwood M, Lowery LM, Wildman R, Antonio J, Kreider RB. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018;15(1):38. 10.1186/s12970-018-0242-y.

- (19) Broad, E. *Sports Nutrition for Paralympic Athletes*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2019. ISBN: 9780429491955.
- (20) Willick S, Webborn N. *Medicine*. In: *The Paralympic Athlete*. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2011. p. 74–88.
- (21) Bhambhani Y. *Physiology*. In: *The Paralympic Athlete*. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2011. p. 51–73.
- (22) Price M. Energy expenditure and metabolism during exercise in persons with a spinal cord injury. *Sports Med*. 2010;40(8):681-96. 10.2165/11531960-000000000-00000.
- (23) Flueck JL. *Nutritional Considerations for Para-Cycling Athletes: A Narrative Review*. [cited 2024 Jun 20].
- (24) Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc*. 2000;100(12):1543–56.
- (25) Phillips SM. A brief review of critical processes in exercise-induced muscular hypertrophy. *Sports Med*. 2014;44 Suppl 1(Suppl 1): S71-7. 10.1007/s40279-014-0152-3.
- (26) Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):543-68. 10.1249/MSS.0000000000000852.
- (27) Jeukendrup AE, Gleeson M. *Sport Nutrition: An Introduction to Energy Production and Performance*. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2019.
- (28) Egger T, Flueck JL. Energy Availability in Male and Female Elite Wheelchair Athletes over Seven Consecutive Training Days. *Nutrients*. 2020;12(11):3262. 10.3390/nu12113262.
- (29) Madden RF, Shearer J, Parnell JA. Evaluation of Dietary Intakes and Supplement Use in Paralympic Athletes. *Nutrients*. 2017;9(11):1266. 10.3390/nu9111266.
- (30) Sasaki CAL, da Costa THM. Micronutrient deficiency in the diets of para-athletes participating in a sports scholarship program. *Nutrition*. 2021;81:110992. 10.1016/j.nut.2020.110992.
- (31) Aragon AA, Schoenfeld BJ, Wildman R, Kleiner S, VanDusseldorp T, Taylor L, Earnest CP, et al. International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017;14:16. 10.1186/s12970-017-0174-y.

- (32) Purdom T, Kravitz L, Dokladny K, Mermier C. Understanding the factors that effect maximal fat oxidation. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018;15(1):1-10. 10.1186/s12970-018-0207-1.
- (33) Shirai A, Wadazumi T, Hirata Y, Hamada N, Hongu N. Carbohydrate Mouth Rinse and Spray Improve Prolonged Exercise Performance in Recreationally Trained Male College Students. *Sports (Basel).* 2022;10(4):2-10. 10.3390/sports10040051.
- (34) Manore MM, Barr SI, Butterfield GE. Position of Dietitians of Canada, the American Dietetic Association, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Can J Diet Pract Res.* 2000;61(4):176–92.
- (35) Smith-Ryan AE, Hirsch KR, Saylor HE, Gould LM, Blue MNM. Nutritional Considerations and Strategies to Facilitate Injury Recovery and Rehabilitation. *J Athl Train.* 2020;55(9):918-930. 10.4085/1062-6050-550-19.
- (36) Deguchi M, Yokoyama H, Hongu N, Watanabe H, Ogita A, Imai D, Suzuki Y, Okazaki K. Eating Perception, Nutrition Knowledge and Body Image among Para-Athletes: Practical Challenges in Nutritional Support. *Nutrients.* 2021;13(9):3120. 10.3390/nu13093120.
- (37) Brook EM, Tenforde AS, Broad EM, Matzkin EG, Yang HY, Collins JE, Blauwet CA. Low energy availability, menstrual dysfunction, and impaired bone health: A survey of elite para athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29(5):678-685. 10.1111/sms.13385.
- (38) Pritchett K, Broad E, Scaramella J, Baumann S. Hydration and Cooling Strategies for Paralympic Athletes: Applied Focus: Challenges Athletes May Face at the Upcoming Tokyo Paralympics. *Curr Nutr Rep.* 2020;9(3):137-146. 10.1007/s13668-020-00317-1.
- (39) Hertig-Godeschalk A, Ruettimann B, Valido E, Glisic M, Stoyanov J, Flueck JL. Energy availability and nutritional intake during different training phases of wheelchair athletes. Institute for Sports Medicine, Swiss Paraplegic Centre, Nottwil, Switzerland; Swiss Paraplegic Research, Nottwil, Switzerland; Department of Rehabilitation and Movement Sciences, Rutgers University, Newark, NJ, USA; Department of Epidemiology, Erasmus MC, University Medical Center Rotterdam, Rotterdam, Netherlands.
- (40) Valliant MW, Emplainscourt HP, Wenzel RK, Garner BH. Nutrition education by a registered dietitian improves dietary intake and nutrition knowledge of a NCAA female volleyball team. *Nutrients.* 2012;4(6):506-16. 10.3390/nu4060506.

- (41) Shaw KA, Zello GA, Bandy B, Ko J, Bertrand L, Chilibeck PD. Dietary Supplementation for Para-Athletes: A Systematic Review. *Nutrients*. 2021;13(6):2016. 10.3390/nu13062016.
- (42) Yokoyama H, Deguchi M, Hongu N. The Role of Diets and Dietitians for Para-Athletes: A Pilot Study Based on Interviews. *Nutrients*. 2022;14(18):3720. 10.3390/nu14183720. PMID: 36145095; PMCID: PMC9505573.
- (43) Microsoft Word - Helsing.2013.PT [Internet]. Ufp.pt. [cited 2024 Oct 17]. Available from: <https://www.ufp.pt>
- (44) World Health Organization (WHO) [Internet]. Obesity and overweight [Internet]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. [cited 2024 May 25].
- (45) Gonçalves e Silva MR. Avaliação nutricional e composição corporal. 3rd ed. Lisboa: Lidel; 2013. 83-4p.
- (46) National Institutes of Health (NIH). Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Vitamins and Elements [Internet]. Washington (DC): NIH; 2022 [cited 2024 Oct 3]. [https://ods.od.nih.gov/Health\\_Information/Dietary\\_Reference\\_Intakes.aspx](https://ods.od.nih.gov/Health_Information/Dietary_Reference_Intakes.aspx)
- (47) Jonvik KL, Vardardottir B, Broad E. How Do We Assess Energy Availability and RED-S Risk Factors in Para Athletes? *Nutrients*. 2022;14(5):1068. 10.3390/nu14051068.
- (48) Eskici G, Ersoy G. An evaluation of wheelchair basketball players' nutritional status and nutritional knowledge levels. *J Sports Med Phys Fitness*. 2016;56(3):259-68.
- (49) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2003). Chapter 9: Water, electrolytes, minerals and trace elements in human nutrition. In *Human vitamin and mineral requirements*. 2003:155-176. Available from: <https://www.fao.org/4/x0243e/x0243e09.htm>. [cited 2024 August 10].
- (50) Broad EM, Newsome LJ, Dew DA, Barfield JP. Measured and predicted resting energy expenditure in wheelchair rugby athletes. *J Spinal Cord Med*. 2020;43(3):388-397. 10.1080/10790268.2019.1608062.
- (51) Sarabia JM, Doménech C, Roche E, Vicente-Salar N, Reina R. Anthropometrical features of para-footballers according to their cerebral palsy profiles and compared to controls. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):9071. 10.3390/ijerph17239071.

- (52) Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SR, Fisberg RM, Marchioni DM. A revised version of the healthy eating index for the Brazilian population. *Rev Saude Publica*. 2011;45:794-8.
- (53) Crosland JABC. Cerebral palsy and acquired brain injuries. In: Broad E, editor. *Sports Nutrition for Paralympic Athletes*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2014. p. 91-105.
- (54) Ellis J, Brown K, Ramsay S, Falk J. Changes in student-athletes' self-efficacy for making healthful food choices and food preparation following a cooking education intervention. *J Nutr Educ Behav*. 2018;50:1056-8.
- (55) Gil SM, Gil J, Ruiz F, Irazusta A, Irazusta J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. *J Strength Cond Res*. 2007;21:438-45.
- (56) Rodríguez FJR, Flores AAA, Farias TY, Gutierrez OB, Arce PL. Body composition and referential somatotype of physically active subjects. *Int J Morphol*. 2010;28:1159-65.
- (57) Deprez D, Valente-Dos-Santos J, Coelho-E-Silva MJ, Lenoir M, Philippaerts R, Vaeyens R. Longitudinal development of explosive leg power from childhood to adulthood in soccer players. *Int J Sports Med*. 2015;36:672-9.
- (58) Kemper GLJ, Van Der Sluis A, Brink MS, Visscher C, Frencken WGP, Elferink-Gemser MT. Anthropometric injury risk factors in elite-standard youth soccer. *Int J Sports Med*. 2015;36:1112-7.
- (59) Nikolaidis PT. Association between body mass index, body fat per cent and muscle power output in soccer players. *Cent Eur J Med*. 2012;7:783-9.
- (60) Bellissimo MP, Fleischer CC, Reiter DA, Goss AM, Zhou L, Smith MR, et al. Sex differences in the relationships between body composition, fat distribution, and mitochondrial energy metabolism: a pilot study. *Nutr Metab (Lond)*. 2022;19(1):37. 10.1186/s12986-022-00670-8.
- (61) White R. Drugs and nutrition: how side effects can influence nutritional intake. *Proc Nutr Soc*. 2010;69(4):558–64. doi:10.1017/S0029665110001989.
- (62) Bailey RL, Gahche JJ, Lentino CV, Dwyer JT, Engel JS, Thomas PR, et al. Dietary Supplement Use in the United States, 2003–2006. *J Nutr*. 2010;141:261-6.
- (63) Knapik JJ, Steelman RA, Hoedebecke SS, Austin KG, Farina EK, Lieberman HR. Prevalence of dietary supplement use by athletes: Systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2016;46:103-23.

- (64) Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips S, et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2018;28:104-25.
- (65) Montain SJ, Chevront SN, Sawka MN. Hydration and physical performance. *J Am Coll Nutr.* 2007;26(5 Suppl):542S–8S. 10.1080/07315724.2007.10719661.
- (66) Jeoung B, Kim J. Analysis and evaluation of nutritional intake and nutrition quotient of Korean athletes with disabilities in the Tokyo Paralympic Games. *Nutrients* [Internet]. 2021 Oct 16 [cited 2024 Oct 12];13(10):3631. 10.3390/nu13103631.
- (67) Madden RF, Shearer J, Legg D, Parnell JA. Evaluation of Dietary Supplement Use in Wheelchair Rugby Athletes. *Nutrients.* 2018;10(12):1958. 10.3390/nu10121958.

## 7. Tabelas

**Tabela 1** - Caracterização dos participantes (n=78)

	<b>Total</b> n (%)	<b>Sexo Feminino</b> n (%)	<b>Sexo Masculino</b> n (%)
<b>Atletas</b>	78 (100%)	26 (33,3)	52 (66,7)
<b>Nível de escolaridade</b>			
1.º ciclo	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
2.º ciclo	12 (15,4)	3 (11,5)	9 (17,3)
3.º ciclo	35 (44,9)	13 (50,0)	22 (42,3)
12.º ano	17 (21,8)	3 (11,5)	14 (26,9)
Curso superior	8 (10,3)	5 (19,2)	3 (5,8)
Mestrado / Doutorado	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)
<b>Trabalhador</b>			
Sim	21 (26,9)	6 (23,1)	15 (28,8)
Não	57 (73,1)	20 (76,9)	37 (71,2)
Reformado/a	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
Desempregado/a	16 (20,5)	3 (11,5)	13 (25,0)
Estudante	36 (46,2)	15 (57,7)	21 (40,4)
<b>Tipo de desporto adaptado que pratica</b>			
Natação	47 (60,3)	19 (73,1)	28 (53,8)
Boccia	6 (7,7)	3 (11,5)	3 (5,8)
Andebol e remo	2 (2,6)	1 (3,8)	1 (1,9)
Andebol, remo e orientação	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
Andebol	8 (10,3)	0 (0,0)	6 (11,5)
Remo	4 (5,1)	1 (3,8)	3 (5,8)
Remo e natação	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
Remo e vela	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Andebol, natação e boccia	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Andebol e bilhar	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Futebol	4 (5,1)	0 (0,0)	4 (7,7)
<b>Atleta federado</b>			
Sim	70 (89,7)	24 (92,3)	46 (88,5)
Não	8 (10,3)	2 (7,7)	6 (11,5)
<b>Com que finalidade pratica este desporto</b>			
Lazer (1)	16 (20,5)	4 (15,4)	12 (23,1)
Campeonato nacional (2)	24 (30,8)	8 (30,8)	16 (30,8)
Campeonato internacional (3)	10 (12,8)	4 (15,4)	6 (11,5)
2 + 3	2 (2,6)	1 (3,8)	1 (1,9)
1 + 2 + 3	5 (6,4)	2 (7,7)	3 (5,8)
1 + 2	21 (26,9)	7 (26,9)	14 (26,9)
<b>Praticou outro tipo de desporto adaptado</b>			
Sim	24 (20,8)	10 (38,5)	14 (26,9)
Basquetebol em cadeira de rodas	7 (9,0)	3 (11,5)	4 (7,7)
Equiterapia	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)

	<b>Total</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Sexo Masculino</b>
	n (%)	n (%)	n (%)
Tênis	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)
Andebol	1 (1,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
Padel	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
Futebol	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,9)
Andebol e Rugby	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Natação	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
Remo	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Basquetebol, andebol e tênis de mesa	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Boccia e Xadrez	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Boccia	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)
Não	54 (69,2)	16 (61,5)	38 (73,1)
<b>Sofre alguma doença que exija vigilância médica regular</b>			
Sim	15 (19,2)	3 (11,5)	12 (23,1)
Epilepsia	4 (5,1)	0 (0,0)	4 (7,7)
Síndrome de Down	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Distrofia muscular	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Deficiência congénita (pés e anca)	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)
Deficiência da proteína C	1 (1,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
Ataxia desconhecida	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Tretalografia de Fallot	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Espinha bífida	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Paralesia cerebral e défice de atenção	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
Não (apresentam deficiência física não especificada - <i>missing</i> )	63 (80,8)	23 (88,5)	40 (76,9)
<b>Toma habitualmente algum tipo de medicamento</b>			
Sim	33 (42,3)	11 (42,3)	22 (42,3)
<i>Diplexil</i>	4 (5,1)	0 (0,0)	4 (7,7)
<i>Esomeprazol</i>	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)
<i>Ditropan</i>	3 (3,8)	2 (7,7)	1 (1,9)
<i>Sintron</i>	3 (3,8)	3 (11,5)	0 (0,0)
<i>Lioresal</i>	3 (3,8)	0 (0,0)	3 (5,8)
<i>Lyrice</i>	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)
<i>Gelapentina-palescia</i>	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
<i>Prozac e Castitium</i>	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
<i>Avamys e Montelucaste</i>	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
<i>Lioresal e Ditropan</i>	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
<i>Timabak</i>	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
<i>Trofanil</i>	2 (1,3)	2 (7,7)	0 (0,0)
<i>Risperidona</i>	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
<i>Diozapan, Lioresall, Furosemida</i>	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
<i>Sedosik, Tresotol, Ritrovil</i>	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
<i>Depatin e Licolina</i>	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
<i>Concerta e Risperidona</i>	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Não	45 (57,7)	15 (50,0)	30 (57,7)
<b>Bebe água durante os treinos</b>			

	<b>Total</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Sexo Masculino</b>
	n (%)	n (%)	n (%)
Sim	46 (59,0)	13 (50,0)	33 (63,5)
Não	32 (41,0)	13 (50,0)	19 (36,5)
<b>Nos últimos 12 meses tomou algum suplemento alimentar ou nutricional (vitaminas, minerais ou suplementos dietéticos)?</b>			
Sim	26 (33,3)	14 (53,8)	12 (23,1)
Suplementos de Vitamina C, do complexo B, ácido fólico	9 (11,5)	6 (23,1)	3 (5,8)
Multivitamínicos e/ou minerais	14 (17,9)	6 (23,1)	8 (15,4)
Suplementos de cálcio	4 (5,1)	2 (7,7)	2 (3,8)
Suplementos de ferro	5 (6,4)	4 (15,4)	1 (1,9)
Suplementos de ácidos gordos (ex.: óleo de peixe)	2 (2,6)	2 (7,7)	0 (0,0)
Suplementos de proteína	7 (9,0)	2 (7,7)	5 (9,6)
Magnésio	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,9)
Bebidas isotónicas	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (3,8)
Não	51 (65,4)	12 (46,2)	39 (75,0)

\* Devido a valores omissos, o valor de n pode não corresponder ao valor de n total

**Tabela 2** - Idade, hábitos de treino, ingestão alimentar e hídrica, e caracterização antropométrica dos participantes (n=78)

	<b>Total</b> Média (desvio-padrão) [Min.-Máx.]	<b>Sexo Feminino</b> Média (desvio-padrão) [Min.-Máx.]	<b>Sexo Masculino</b> Média (desvio-padrão) [Min.-Máx.]
<b>Idade (anos)</b>	78 (10,1) [13-54]	22,7 (10,4) [14-54]	25,21 (9,9) [13-53]
<b>N.º treinos semanais da modalidade</b>	3,5 (1,7) [1,0 – 7,0]	3,9 (1,8) [2,0 – 7,0]	3,2 (1,6) [1,0 – 6,0]
<b>N.º horas treino/dia (inc. ginásio)</b>	3,6 (2,3) [1,0 – 10,0]	3,4 (1,9) [1,0 – 7,0]	3,7 (2,5) [1,0 – 10,0]
<b>VET diário (kcal)</b>	3363,8 (1453,4) [1109,1 – 9740,0]	2979,0 (989,8) [1525,8 – 5438,3]	3556,1 (1611,1) [1109,1 – 9740,0]
<b>Ingestão/dia de proteína (g)</b>	150,0 (49,9) [62,9 – 316,6]	141,1 (43,7) [81,2 – 235,5]	154,4 (52,5) [62,9 – 316,6]
<b>Ingestão/dia de hidratos de carbono (g)</b>	394,4 (230,3) [134,5 – 1605,3]	331,1 (102,9) [159,9 – 582,2]	426,0 (268,0) [134,5 – 1605,3]
<b>Ingestão/dia de gorduras (g)</b>	139,4 (60,0) [36,1 – 257,9]	129,1 (56,2) [52,6 – 257,9]	144,5 (61,7) [36,1 – 257,8]
<b>VET Proteína (kcal)</b>	599,9 (199,3) [251,5 – 1266,4]	564,3 (174,8) [325,0-941,9]	617,7 (209,9) [251,5-1266,4]
<b>VET Hidratos de carbono (kcal)</b>	1577,5 (921,2) [538,1 -6421,0]	1324,4 (411,4) [639,5-2328,9]	1704,0 (1072,0) [538,1-6421,0]
<b>VET Gorduras (kcal)</b>	1254,5 (540,2) [325,4 – 2320,7]	1161,8 (505,6) [473,3-2320,7]	1300,9 (555,6) [325,4-2320,2]
<b>% de Proteína</b>	18,6 (3,4) [11,3 – 28,4]	19,3 (2,9) [11,3-23,1]	18,2 (3,6) [11,3-28,4]
<b>% Hidratos de carbono</b>	46,2 (9,1) [28,8 – 65,9]	45,0 (5,8) [28,8-53,4]	46,8 (7,7) [33,7-65,9]
<b>% Gordura</b>	37,1 (7,0) [23,4 – 55,9]	38,0 (7,0) [29,8-55,9]	36,7 (7,1) [23,4-50,9]

	<b>Total</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Sexo Masculino</b>
	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)
	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]
<b>Ingestão hídrica diária (L)</b>	1,0 (0,7) [0,2 – 3,0]	0,8 (0,5) [0,2 – 2,0]	1,1 (0,7) [0,5 – 3,0]
<b>Peso (kg)</b>	61,7 (17,5) [40,0 - 126]	54,4 (14,4) [40,0-95,0]	65,4 (17,8) [40,0-126,0]
<b>Estatura (m)</b>	1,6 (0,12) [1,3 – 1,9]	1,6 (0,08) [1,4-1,7]	1,7 (0,1) [1,5-1,9]
<b>Perímetro do braço (cm)</b>	29,5 (5,0) [20,0 – 47,0]	27,6 (6,3) [20,0-47,0]	30,44 (3,9) [25,0-40,0]
<b>Perímetro da anca (cm)</b>	88,5 (11,6) [65,0 – 112,0]	82,8 (12,0) [65,0-110,0]	91,3 (10,4) [75,0-112,0]
<b>Perímetro da cinta (cm)</b>	84,5 (15,3) [62,0 – 130,0]	80,6 (15,1) [62,0-120,0]	86,5 (15,2) [65,0-130,0]
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22,6 (5,4) [15,2 – 44,1]	23,387 (5,91665) [15,6-39,5]	22,8 (5,2) [15,2-44,1]

**Tabela 3** - Ingestão de micronutrientes e aminoácidos dos participantes (n= 78), de acordo com o QFA

	<b>Total</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Sexo Masculino</b>
	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)
	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]
<b>Vitaminas</b>			
<b>Vitamina A (µg)</b>	1068,0 (1423,9) [113,1 - 7985,3]	678,1 (759,2) [196,6 - 4075,0]	1263,0 (1631,6) [113,1 - 7985,3]
<b>Vitamina D (µg)</b>	7,2 (4,1) [1,6 - 24,7]	6,6 (2,6) [1,6 - 11,8]	7,5 (4,6) [1,7 - 24,7]
<b>Vitamina E (mg)</b>	19,2 (7,5) [4,0 - 36,0]	19,2 (7,8) [9,2 - 36,0]	19,2 (7,5) [4,0 - 31,5]
<b>Vitamina K (µg)</b>	20,7 (23,4) [1,7 - 204,3]	17,7 (7,9) [2,1 - 35,4]	22,2 (28,1) [1,7 - 204,3]
<b>Vitamina C (mg)</b>	291,5 (139,9) [62,1 - 605,1]	289,1 (117,3) [134,0 - 534,8]	292,7 (151,1) [62,1 - 605,1]
<b>Vitamina B1 (mg)</b>	2,5 (1,0) [1,0 - 6,6]	2,3 (0,8) [1,0 - 4,4]	2,6 (1,1) [1,1 - 6,6]
<b>Vitamina B2 (mg)</b>	3,2 (1,4) [1,5 - 8,5]	2,7 (1,0) [1,5 - 5,1]	3,4 (1,5) [1,5-8,5]
<b>Vitamina B3 (mg)</b>	34,9 (13,7) [16,9 - 98,9]	32,0 (9,9) [18,7 - 57,5]	36,4 (15,2) [16,9 - 98,9]
<b>Vitamina B5 (mg)</b>	7,1 (2,6) [2,8 - 17,1]	6,5 (1,9) [3,9 - 10,9]	7,4 (2,9) [2,8 - 17,1]
<b>Vitamina B6 (mg)</b>	3,8 (1,3) [1,5 - 8,6]	3,6 (0,9) [2,6 - 5,8]	4,0 (1,4) [1,5 - 8,6]
<b>Vitamina B7 (µg)</b>	13,3 (9,7) [1,1 - 81,2]	10,8 (4,3) [4,5 - 19,1]	14,6 (11,3) [1,1 - 81,2]
<b>Vitamina B9 (µg)</b>	654,4 (285,6) [210,5 - 1497,9]	613,1 (258,4) [279,0 - 1114,3]	675,0 (298,6) [210,5 - 1497,9]
<b>Vitamina B12 (µg)</b>	17,2 (11,6) [4,0 - 67,1]	15,2 (7,8) [4,0 - 39,9]	18,2 (13,1) [4,6 - 67,1]

	<b>Total</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Sexo Masculino</b>
	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)
	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]
<b>Minerais</b>			
<b>Cálcio (mg)</b>	1522,0 (694,1) [575,4 – 4015,9]	1292,7 (536,1) [620,6 – 2576,9]	1636,7 (739,0) [575,4 – 4015,9]
<b>Fósforo (mg)</b>	2221,0 (865,2) [919,8 – 5651,0]	1985,9 (678,3) [1066,0 – 3613,6]	2338,5 (928,6) [919,8 – 5651,0]
<b>Magnésio (mg)</b>	551,0 (209,9) [185,8 – 1325,1]	512,3 (176,1) [264,1 – 961,2]	570,4 (24,0) [185,8 – 1325,1]
<b>Sódio (mg)</b>	2973,6 (1465,1) [1093,8 – 8279,4]	2483,6 (1120,2) [1093,8 – 5629,1]	3218,6 (1562,8) [1202,8 – 8279,4]
<b>Potássio (mg)</b>	5746,5 (1918,6) [1869,7 – 12067,5]	5501,9 (1586,5) [3274,1 – 8793,2]	5868,8 (2068,3) [1869,7 – 12067,5]
<b>Ferro (mg)</b>	25,3 (9,6) [10,2 – 61,5]	22,9 (8,0) [11,1 – 42,2]	26,5 (10,1) [10,2 – 61,5]
<b>Zinco (mg)</b>	18,4 (6,4) [8,0 – 39,3]	16,4 (5,7) [9,1 – 30,1]	19,4 (6,5) [8,0 – 39,3]
<b>Cobre (µg)</b>	3,0 (1,2) [0,6 – 6,2]	2,7 (1,0) [1,6 – 5,0]	3,2 (1,2) [0,6 – 6,2]
<b>Selênio (µg)</b>	157,8 (68,4) [56,0 – 447,4]	150,6 (54,5) [62,8 – 264,5]	161,5 (74,6) [56,0 – 447,4]
<b>Iodo (µg)</b>	105,6 (64,7) [2,7 – 360,5]	88,7 (38,2) [30,3 – 163,2]	114,0 (73,4) [2,7 – 360,5]
<b>Flúor (mg)</b>	0,0 (0,0) [0,0 – 0,0]	0,0 (0,0) [0,0 – 0,0]	0,0 (0,0) [0,0 – 0,0]
<b>Manganês (mg)</b>	6,1 (3,3) [1,5 – 21,1]	5,6 (2,4) [2,4 – 11,8]	6,4 (3,7) [1,5 – 21,1]
<b>Molidênio (µg)</b>	9,1 (9,0) [0,6 – 75,0]	7,8 (3,5) [0,9 – 16,1]	9,8 (10,8) [0,6 – 75,0]
<b>Aminoácidos</b>			
<b>Fenilalanina (mg/kg/dia)</b>	6,0 (2,0) [2,4 – 12,0]	5,5 (1,8) [3,2 – 9,7]	6,2 (2,1) [2,4 – 12,0]

	<b>Total</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Sexo Masculino</b>
	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)
	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]
<b>Histidina</b>	4,0 (1,3)	3,7 (1,2)	4,1 (1,4)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[1,6 – 7,8]	[2,5 – 6,3]	[1,6 – 7,8]
<b>Isoleucina</b>	6,4 (2,1)	6,0 (1,9)	6,6 (2,2)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[2,7 – 12,9]	[3,6 – 10,1]	[2,7 – 12,9]
<b>Leucina</b>	10,8 (3,7)	9,9 (3,3)	11,2 (3,8)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[4,5 – 22,2]	[5,9 – 17,1]	[4,5 – 22,2]
<b>Lisina</b>	10,3 (3,4)	9,7 (3,1)	10,7 (3,6)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[4,2 – 20,0]	[5,5 – 15,8]	[4,2 – 20,0]
<b>Metionina</b>	3,2 (1,1)	3,0 (0,9)	3,3 (1,2)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[1,4 – 6,7]	[1,8 – 4,9]	[1,4 – 6,7]
<b>Treonina</b>	5,6 (1,8)	5,2 (1,7)	5,7 (1,9)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[2,3 – 11,0]	[3,1 – 8,7]	[2,3 – 11,0]
<b>Triptofano</b>	1,6 (0,5)	1,5 (0,5)	1,6 (0,5)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[0,6 – 3,2]	[0,8 – 2,6]	[0,6 – 3,2]
<b>Valina</b>	7,9 (2,6)	7,5 (2,3)	8,2 (2,7)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[3,3 – 14,3]	[4,2 – 12,2]	[3,3 – 14,3]
<b>Alanina</b>	6,7 (2,2)	6,4 (2,0)	6,9 (2,3)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[2,7 -13,8]	[3,8 -10,3]	[2,7 – 13,8]
<b>Arginina</b>	8,0 (2,6)	7,6 (2,5)	8,1 (2,7)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[2,9 – 15,2]	[4,2 – 13,1]	[2,9 – 15,2]
<b>Ácido Aspártico</b>	12,9 (4,1)	12,3 (3,9)	13,2 (4,3)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[4,8 – 25,3]	[7,0 – 20,4]	[4,8 – 25,3]
<b>Cisteína</b>	1,7 (0,6)	1,6 (0,5)	1,7 (0,6)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[0,7 – 3,5]	[0,9 – 2,7]	[0,7 – 3,5]
<b>Ácido Glutâmico</b>	23,8 (8,5)	21,8 (7,5)	24,8 (8,8)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[9,53 – 52,3]	[12,0 – 39,9]	[9,5 – 52,3]
<b>Glicina</b>	5,8 (1,9)	5,6 (1,7)	6,0 (2,0)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[2,2 – 12,0]	[3,3 – 9,0]	[2,2 – 12,0]
<b>Prolina</b>	8,1 (3,0)	7,2 (2,6)	8,6 (3,2)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[3,5 – 17,6]	[4,0 – 13,3]	[3,5 – 17,6]

	<b>Total</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Sexo Masculino</b>
	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)	Média (desvio-padrão)
	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]	[Min.-Máx.]
<b>Serina</b>	6,2 (2,2)	5,7 (1,9)	6,5 (2,2)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[2,5 – 12,7]	[3,3 – 10,0]	[2,5 – 12,7]
<b>Tirosina</b>	4,8 (1,7)	4,4 (1,5)	5,0 (1,7)
<b>(mg/kg/dia)</b>	[2,0 – 9,9]	[2,6 – 7,7]	[2,0 – 9,9]

## 8. Anexos

### 8.1. Anexo A – Parecer da Comissão de Ética



Universidade Fernando Pessoa  
www.ufp.pt

Exmo. Senhor  
Prof. Doutor Luis Martins  
Director da FCS

Porto, 29 de Março de 2016

Exmo. Senhor Prof. Doutor,

A Comissão de Ética, depois de apreciado o Projeto de investigação das Professoras Raquel Silva e Teresa Paiva, intitulado "Ingestão alimentar, composição corporal e hábitos de sono de atletas ao longo da época desportiva", considera nada haver a opor à realização do mesmo. Recomenda-se, contudo, que sejam previstos mecanismos para informar os participantes dos resultados do projeto.

Com os melhores cumprimentos.

A Presidente da  
Comissão de Ética da UFP

  
Teresa Martinho Toidy



**Fundação Ensino e Cultura "Fernando Pessoa"**  
N.º 102 027 662 - Reg. Conservador de Registo Conservador do Porto  
ag.º/FOMA - | Faculdade de Ciências Humanas e Sociais | | Faculdade de Ciências e Tecnologia | Praça Vilela Aires, 349 - 4149-004 Porto-Portugal - T + 351 22 3207 0000 - F + 351 22 330 6200 - geral@ufp.pt  
| Instituto de Ciências da Saúde I - | Escola Superior de Saúde | R. Carlos Duhalme 296 - 4200-150 Porto - Portugal - T + 351 22 327 4502 - F + 351 22 327 4617 - R. Sardenha, 134 - 4200-213 Porto - Portugal  
T + 351 22 529 6371 - geral@univdeporto.pt | SANDOZ de Penha da Lixa - Castelo Branco - R. Conde de Bragança - 6990-678 Penha da Lixa Portugal - T + 351 258 741 626 - F + 351 258 741 452 - geral@univdeporto.pt