



Ana Isabel Torres Pereira

**Avaliação da Ingestão Nutricional, do Dispendio Energético e do Consumo de Suplementos  
em Atletas de Alto Nível de Futebol, Basquetebol e Hóquei,  
em Diferentes Fases da Época Desportiva**

Dissertação de mestrado em Nutrição Clínica,  
orientada por Doutora Mónica Sousa e coorientada por Professor Doutor Manuel Teixeira Veríssimo  
e apresentada na Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Junho de 2016



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os que tornaram este sonho real, que acreditaram que bastava querer, tentar e nunca desistir.

Um agradecimento especial à Doutora Mónica Sousa, pela sua orientação, disponibilidade, partilha de conhecimento e por todas as palavras de incentivo que foram vitais para tornar este sonho real.

Agradeço ao Professor Doutor Manuel Teixeira Veríssimo, pela orientação e por toda a disponibilidade demonstrada.

Agradeço a todos os profissionais e atletas do Gil Vicente Futebol Clube, Óquei Clube de Barcelos, Associação Juventude de Viana, Basquete Clube de Barcelos e Basquete Vitória de Guimarães que prontamente se disponibilizaram para a participação no estudo, sem eles nada disto seria possível.

Agradeço à Doutora Andreia Oliveira e Teresa Moreira do Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, que prontamente disponibilizaram o acesso ao Food Processor®.

Agradeço ao Doutor Domingos Gomes, pela disponibilidade e partilha de conhecimento que foram essenciais no tratamento estatístico dos dados.

Agradeço a amigas e colegas, especialmente à Filipa, Micaela e Julieta, pelo companheirismo, apoio e amizade que foram essenciais nos momentos mais difíceis.

Por último, e não menos importante quero agradecer à minha família, especialmente aos meus pais, ao meu irmão e ao Fábio, pois foram os que mais contribuíram para que este sonho se tornasse realidade. Um muito obrigada por todo o apoio, amor, carinho e compreensão pois foram vitais para que não desistisse nos momentos menos bons e que continuasse a lutar sempre por este sonho que agora é uma conquista. A eles dedico este trabalho!

“Whenever highly talented, motivated and well trained players meet in competition, the margin between victory and defeat is small, Attention to detail can make that vital difference, Diet affects performance, and the foods that we choose in training and competition will affect how well we train and play.”

(Burke LM, Nutrition for football. F-MARC, FIFA)

## ÍNDICE

<b>RESUMO .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>IX</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>7</b>
Amostra .....	7
Recolha de Dados .....	8
Avaliação Antropométrica .....	9
Avaliação da Ingestão Nutricional .....	9
Avaliação do Dispendio Energético.....	10
Avaliação do Uso de Suplementos Alimentares .....	11
Análise Estatística .....	11
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
Característica Antropométricas .....	16
Energia: aporte e dispêndio .....	18
Macronutrientes .....	20
Micronutrientes.....	22
Suplementos Alimentares .....	29
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>34</b>
Energia: aporte e dispêndio .....	34
Macronutrientes .....	36
Micronutrientes.....	40
Suplementos Alimentares .....	44
Limitações .....	45
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>52</b>

## RESUMO

**Introdução:** No presente século XXI é consensual que são vários os fatores determinantes para o sucesso dos desportistas nas mais diversas modalidades, sendo que a nutrição se assume como primordial. Uma alimentação adequada é essencial para fornecer quantidades ótimas de macronutrientes e micronutrientes, de forma a melhorar o rendimento e recuperação do exercício.

**Objetivos:** O presente estudo teve como principais objetivos, a avaliação e a comparação da ingestão nutricional, do dispêndio energético e do consumo de suplementos alimentares em atletas de alto nível de futebol, basquetebol e hóquei em patins em três fases da época desportiva. Foi um outro objetivo relacionar a ingestão nutricional com o consumo de suplementos alimentares.

**Métodos:** Este estudo é de natureza longitudinal, realizado em 55 atletas de alto nível em três modalidades e momentos da época desportiva, designadamente pré-época, época competitiva de inverno e época competitiva de verão. Esta recolha foi realizada através de um questionário de administração indireta e dois questionários autoadministrados, nomeadamente um Diário de Registo Alimentar/Diário de Registo de Atividade Física e um outro sobre o uso de suplementos alimentares.

**Resultados:** Neste estudo podemos verificar uma ingestão inadequada de macronutrientes, especialmente em hidratos de carbono nas três modalidades e momentos, variando o seu consumo entre os  $3,4 \pm 1,10$ g/kg na modalidade de hóquei em patins e  $4,9 \pm 1,46$ g/kg no futebol. Por sua vez, a prevalência mais elevada de inadequação de micronutrientes nas diversas modalidades e momentos, foram observadas nas vitaminas D, E, C, ácido fólico, cálcio, iodo e magnésio. Relativamente à suplementação esta foi mais prevalente no momento

1 no hóquei em patins e nos momentos 2 e 3 no futebol, sendo o suplemento proteico o mais comumente utilizado.

**Conclusão:** Melhorar as práticas alimentares destes atletas poderá ajuda-los a otimizar o desempenho e promover hábitos alimentares saudáveis que irão fornecer benefícios, melhorando o rendimento desportivo e conseqüentemente o seu sucesso.

**Palavras-chave:** Futebol, basquetebol, hóquei em patins, macronutrientes, micronutrientes, suplementos alimentares

## **ABSTRACT**

**Introduction:** In this twenty-first century we can assume that there are several determining factors for the success of sportsmen in various ways, and that nutrition is assuming a central paper on this. A proper diet is essential to provide optimum amounts of macronutrients and micronutrients in order to improve performance and recovery from exercise.

**Objectives:** The objectives of the present study were, evaluation and comparison of the nutritional ingestion, energy expenditure and consumption of food supplements in high-level soccer players, basketball and roller hockey in three stages of the season. Another objective was to relate nutritional intake with the consumption of food supplements.

**Methods:** This study is a longitudinal nature, conducted in 55 high-level athletes in three modalities and moments of the season, including preseason, early in the season and competition season. This collection was conducted through a questionnaire of indirect administration and two self-administered questionnaires, including a Diary of Food Registration/Daily Physical Activity Log and another about the use of food supplements.

**Results:** In this study we can see an inappropriate ingestion of macronutrients, especially of carbohydrates in the three modalities and moments varying the consumption between  $3,4\pm 1,10\text{g/kg}$  in the roller hockey and  $4,9\pm 1,46\text{g}$  in soccer. In the other hand, the higher prevalence of inadequate ingestion of micronutrients in the different modalities and moments were observed in vitamins D, E and C, folic acid, calcium, magnesium and iodine. Regarding the supplementation it was more prevalent at the moment 1 in roller hockey and moments 2 and 3 in soccer, and the protein supplement was the most commonly used



**Conclusion:** To improve the eating habits of these athletes we will help them to optimize performance and promote healthy eating habits that will provide benefits, this can improve athletic performance and consequently their success.

**Keywords:** Soccer, basketball, roller hockey, macronutrients, micronutrients, food supplements

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**AACR** – Aminoácidos essenciais

**AJV** – Associação Juventude de Viana

**BCB** – Basquete Clube de Barcelos

**BASQ** - Basquetebol

**DRA** – Diário de Registo Alimentar

**DRAF** – Diário de Registo de Atividade Física

**DRI** – Ingestão Diária Recomendada

**EAR** – Necessidade Média Estimada

**FUT** - Futebol

**GVFC** – Gil Vicente Futebol Clube

**HP** – Hóquei em patins

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**Máx** – Máximo

**MET** – Equivalente metabólico

**Mín** – Mínimo

**OCB** – Óquei Clube de Baceiros

**PIM** – Prevalência da inadequação de micronutrientes

**SPSS** – *Statistical Package for the Social Sciences*

**VET** – Valor Energético Total

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média e desvio-padrão das variáveis sociodemográficas e desportivas, em cada modalidade

Tabela 2 – Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos atletas de cada uma das modalidades em relação a algumas variáveis qualitativas

Tabela 3 – Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos atletas de cada modalidade em relação a algumas variáveis do tipo nominal dicotômica

Tabela 4 – Média e desvio-padrão das variáveis antropométricas, em cada modalidade

Tabela 5 – variáveis significativas dos indicadores antropométricos

Tabela 6 – one-way ANOVA de medidas repetidas para as variáveis antropométricas

Tabela 7 – Média e desvio-padrão, do dispêndio e do aporte energético, em cada modalidade

Tabela 8 – post-hoc das variáveis significativas do dispêndio e aporte energético

Tabela 9 – one-way ANOVA de medidas repetidas para o dispêndio e o aporte energético

Tabela 10 – Média e desvio-padrão, do aporte de macronutrientes, em cada modalidade

Tabela 11 – post-hoc das variáveis significativas do aporte de macronutrientes

Tabela 12 – one-way ANOVA de medidas repetidas para o aporte de macronutrientes

Tabela 13 – Média e desvio-padrão, do aporte de vitaminas lipossolúveis, em cada modalidade

Tabela 14 – post-hoc das variáveis significativas do aporte de aporte de vitaminas lipossolúveis

Tabela 15 – one-way ANOVA de medidas repetidas para o aporte de vitaminas lipossolúveis

Tabela 16 – Média e desvio-padrão, do aporte de vitaminas hidrossolúveis, em cada modalidade

Tabela 17 – post-hoc das variáveis significativas do aporte de aporte de vitaminas hidrossolúveis

Tabela 18 – one-way ANOVA de medidas repetidas para o aporte de vitaminas hidrossolúveis

Tabela 19 – Média e desvio-padrão, do aporte de minerais, em cada modalidade

Tabela 20 – post-hoc das variáveis significativas do aporte de aporte de minerais

Tabela 21 – one-way ANOVA de medidas repetidas para o aporte de minerais

Tabela 22 – Prevalência da inadequação de micronutrientes, em cada modalidade e momento

Tabela 23 – Média e desvio-padrão, da suplementação de taurina, glutamina, L-carnitina, e creatina, em cada modalidade

Tabela 24 – Matriz de correlação bisserial por pontos entre o aporte energético e os macronutrientes com a “toma” ou “não toma” de suplementação, nas três modalidades

Tabela 25 – Matriz de correlação bisserial por pontos entre as variáveis do treino e antropométricas com a “toma” ou “não toma” de suplementação, nas três modalidades

## INTRODUÇÃO

No presente século XXI é consensual que são vários os fatores determinantes para o sucesso dos desportistas nas mais diversas modalidades, desde as capacidades técnico-táticas, aptidões físicas, capacidades psicológicas e estado nutricional.<sup>1</sup>

A nutrição assume um papel determinante para o aumento do rendimento dos atletas tanto em momentos de treino como de competição, podendo ser este o segredo para a vitória.<sup>2</sup> Desta forma, a seleção adequada dos alimentos e das bebidas, o seu tempo de ingestão, e as escolhas de suplementação são fundamentais para uma otimização da saúde dos atletas e do seu desempenho, com uma redução do risco de doenças e lesões.<sup>3,4</sup> Esta escolha alimentar é também influenciada por aspetos fisiológicos, sociais, psicológicos e económicos, fatores estes com variabilidade inter e intra individual e populacional.<sup>5</sup>

O que ingerimos vai determinar não só a quantidade, mas também a qualidade energética e nutricional.<sup>6</sup> O consumo de uma alimentação completa, equilibrada e variada, é essencial para fornecer a quantidade ótima de hidratos de carbono, proteínas, lípidos e micronutrientes (vitaminas e minerais), proporcionando um bom funcionamento do metabolismo.<sup>2,3,4</sup> Sendo que as escolhas alimentares equilibradas dos desportistas deverão ser diárias e não apenas em dias de jogos ou fases competitivas.<sup>3</sup>

A Nutrição Desportiva prende-se com vários objetivos, entre eles alcançar as necessidades energéticas e nutricionais específicas dos atletas, que variam de acordo com a fase da época desportiva, volume e intensidade de treino (moderado a vigoroso) e calendário competitivo de forma a otimizar o desempenho durante o treino e competição.<sup>7,8</sup> Por sua vez, também são objetivos atingir e manter a composição corporal saudável e adequada à modalidade, melhorar e acelerar a recuperação e condição física, e minimizar o risco de lesão e doença.<sup>7</sup> Por

consequente, o plano alimentar deverá ser personalizado considerando a especificidade e singularidade do treino ou competição, metas de desempenho, desafios práticos, preferências alimentares e respostas a várias estratégias.<sup>8</sup>

A ingestão energética adequada é a base da dieta do atleta, uma vez que suporta a função corporal ideal, determina a capacidade de ingestão de macronutrientes e micronutrientes, e auxilia na alteração da composição corporal.<sup>8</sup> Desportistas que restringem a ingestão energética para perda de peso poderão eliminar um ou mais grupos de alimentos da sua dieta, o que poderá levar a uma dieta com uma baixa densidade nutricional e consequentemente um maior risco de défices nutricionais, essencialmente em micronutrientes.<sup>3</sup> São várias as barreiras associadas a uma composição corporal ótima, que incluem o acesso limitado a alimentos saudáveis, a falta de capacidades e tempo para a preparação das refeições, a falta de rotina diária, tamanho de porções ilimitado e alimentos com alta densidade energética.<sup>8</sup> Estes fatores, conjuntamente com as viagens poderão promover a má qualidade alimentar, à custa de alimentos com alta densidade energética e baixa densidade nutricional, podendo estar associado a ganho ponderal.<sup>8</sup> Desta forma, a orientação de um nutricionista qualificado e especializado em Nutrição no Desporto é fundamental, para um aconselhamento acerca das necessidades individuais e desenvolver estratégias específicas para o treino, competição e recuperação.<sup>6</sup>

As *guidelines* da nutrição no desporto para atletas de elite recomendam que a ingestão de hidratos de carbono segundo L.M. Burke e colaboradores poderá variar entre 3 e 12 g/kg/dia<sup>9</sup> dependendo da intensidade do exercício. Para exercício de moderada a alta intensidade como é o caso das modalidades futebol, basquetebol e hóquei em patins, a ingestão deverá variar entre 6-10 g/kg/dia.<sup>9</sup> As *guidelines* para a ingestão proteica recomendam um consumo entre 1,2 e 2,0g/kg/dia<sup>8</sup> para exercício de força e endurance, e a ingestão lipídica deverá representar

20% a 35% do VET.<sup>3</sup> Por sua vez, a ingestão diária recomendada (DRI) descreve os valores de referências dos vários micronutrientes (vitaminas – lipo e hidrossolúveis, e minerais) tanto para a população em geral como para atletas.<sup>10</sup>

Os hidratos de carbono apresentam um papel de destaque na nutrição desportiva, devido a características especiais no desempenho desportivo e de adaptações ao treino.<sup>8</sup> A ingestão adequada deste macronutriente é essencial para o bom funcionamento do sistema nervoso central e muscular, sendo assim fundamental para o desempenho físico.<sup>11</sup> A disponibilidade de hidratos de carbono endógena não fornece energia suficiente para um exercício prolongado e de alta intensidade (>90 minutos), visto que as fontes deste macronutriente (glicose plasmática de origem hepática e glicogénio muscular) são limitadas.<sup>11,12,8</sup> De facto, estas reservas poderão ser alteradas agudamente, e de forma negativa, por uma única sessão de treino ou, de forma positiva, pela ingestão de hidratos de carbono.<sup>8</sup> Desta forma, durante uma sessão de exercício a sua disponibilidade para o músculo e sistema nervoso central poderá estar comprometida, sendo fundamental as reservas serem eficazmente restabelecidas diariamente.<sup>9</sup> Por esta razão o consumo de hidratos de carbono durante o exercício poderá melhorar a performance, em desportos intermitentes e de equipa.<sup>11,12</sup> Durante o desporto de alta intensidade com duração de 1 a 2,5 horas, que é o caso do futebol, hóquei em patins e basquetebol, é aconselhada a ingestão de 30-60g/h de hidratos de carbono.<sup>12,13</sup>

Por sua vez, a ingestão adequada de proteínas demonstra-se essencial para a maioria dos processos bioquímicos subjacentes à vida e reconhecidas como parte vital dos tecidos vivos, sendo que este macronutriente apresenta uma ampla gama de atividades biológicas.<sup>14</sup> As recomendações superiores para atletas comparativamente com a população em geral (0,8g/kg/dia), prende-se com a necessidade proteica para reparar e substituir as proteínas danificadas pelo exercício, manter a função ótima de todas as vias metabólicas que utilizam

aminoácidos, permitir o aumento de massa muscular e permitir uma taxa de produção ótima de proteínas plasmáticas.<sup>15</sup> Em atletas de endurance o objetivo será ingerir uma quantidade suficiente para assegurar a síntese e regeneração proteica que decorrem do próprio treino, sendo que um aumento da disponibilidade de aminoácidos próximo do estímulo provocado pelo exercício (imediatamente antes ou após) parece ser benéfico, se não essencial, para suportar as adaptações musculares induzidas pelo treino.<sup>14,15</sup> O tipo de aminoácidos ingeridos parece influenciar a síntese proteica muscular após o exercício sendo estimulada principalmente pelos aminoácidos de cadeia ramificada (AACR), especialmente pela leucina.<sup>14</sup>

O consumo de lípidos inferior ou igual a 20% não é benéfico para a performance, visto que este macronutriente é fonte de energia, ácidos gordos essenciais e auxilia na absorção de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K), fundamentais na dieta dos desportistas. No entanto, dietas com níveis elevados de lípidos (hiperlipídicas) também não são recomendadas para atletas.<sup>3</sup>

A *American College of Sports Medicine* descreve os micronutrientes que motivam mais preocupação na dieta dos atletas, sendo eles o cálcio, ferro, zinco, magnésio, vitaminas do complexo B, vitamina D, C e E.<sup>3</sup>

Quando relacionada a nutrição e o desempenho, a avaliação da composição corporal dos atletas torna-se essencial para se conhecer as suas necessidades nutricionais e dispêndio energético nas diferentes fases da época desportiva, fazendo-se assim escolhas alimentares e de suplementação mais adequadas.<sup>3</sup> Uma dieta adequada vai proporcionar aos desportistas uma composição corporal ótima, sendo essencial pois várias características antropométricas (tamanho corporal, forma e composição) contribuem para uma melhor performance, e conseqüentemente um maior sucesso profissional nas várias modalidades.<sup>4,8</sup> Isto porque existe



uma grande associação entre a composição corporal e o desempenho desportivo, pois um grande aumento da adiposidade afeta a saúde e a performance desportiva.<sup>16</sup> Atletas com comportamentos mais sedentários, independentemente do nível de atividade física (moderada a vigorosa), idade ou até mesmo tempo de treino semanal, apresentam maiores níveis de gordura corporal.<sup>16</sup>

Relativamente ao aconselhamento de suplementos alimentares, é necessária uma abordagem pragmática sobre se é necessária a sua utilização face a uma elevada prevalência de interesse e se a sua utilização por alguns atletas poderá contribuir para melhorar o desempenho desportivo.<sup>11</sup> A utilização de suplementos alimentares em atletas portugueses é amplamente reconhecida.<sup>17,18</sup> Segundo alguns estudos, os suplementos alimentares mais utilizados foram os multivitamínicos/minerais, seguindo-se das bebidas desportivas e magnésio.<sup>17,18</sup> Para além destes, ainda foi referenciado o consumo de proteína, glutamina, vitamina C e ferro.<sup>18</sup> Atletas que ingerem suplementos alimentares parecem apresentar uma alimentação mais equilibrada em macro e micronutrientes do que os que não consomem suplementação.<sup>18</sup>

O futebol é atualmente o desporto mais popular em todo mundo, e a modalidade com um maior número de praticantes federados em Portugal.<sup>7,19</sup> Os dados analisados desde meados da década de 90 até 2014 sugerem que a prática federada de futebol e hóquei em patins cresceu significativamente.<sup>19</sup> Por sua vez, a prática da modalidade de basquetebol desde do ano de 2010 que sofreu um ligeiro decréscimo.<sup>19</sup>

Com base em estudos realizados na modalidade de futebol, os resultados concluíram uma ingestão nutricional inadequada em macronutrientes (proteína, lípidos e hidratos de carbono), o que levou a uma ingestão desajustada de alguns micronutrientes.<sup>7,20</sup> Apesar dos escassos estudos nas modalidades de hóquei em patins e basquetebol os resultados apresentados foram semelhantes aos demonstrados na modalidade de futebol.<sup>20,21,22</sup>

Melhorar as práticas alimentares destes atletas vai ajuda-los a otimizar o desempenho e promover hábitos alimentares saudáveis que irão fornecer benefícios, melhorando o rendimento desportivo e conseqüentemente o seu sucesso.

Escolhas alimentares adequadas não garantem a capacidade atlética, mas más escolhas alimentares afetam o desempenho desportivo. Uma nutrição adequada é necessária para um desempenho eficaz.<sup>23</sup>

## **OBJETIVOS**

Este estudo teve como principais objetivos a avaliação da ingestão nutricional, do dispêndio energético e do consumo de suplementação alimentar em atletas de alto nível de futebol, hóquei em patins e basquetebol em três fases da época desportiva (pré-época, época competitiva de inverno e época competitiva de verão). Na sequência dos três momentos de avaliação, o objetivo foi descrever cada uma das modalidades (futebol, basquetebol e hóquei em patins) isoladamente, e comparar as três modalidades relativamente à ingestão nutricional e gasto energético nos três momentos. Foi um outro objetivo relacionar a ingestão nutricional com o consumo de suplementação alimentar.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Amostra**

Este estudo foi realizado em cinco clubes distintos nas modalidades de futebol da 2ª divisão, no Gil Vicente Futebol Clube (GVFC), hóquei em patins da 1ª divisão, no Óquei Clube de Barcelos (OCB) e Associação Juventude de Viana (AJV), e basquetebol da 1ª divisão, no Basquete Clube de Barcelos (BCB) e Vitória Sport Clube.

No total, participaram no estudo 55 atletas das modalidades de futebol (n=19), hóquei em patins (n=18) e basquetebol (n=18) do sexo masculino com idade igual ou superior a 18 anos que estavam presente no clube à data do primeiro momento de avaliação. Foram excluídos do estudo todos os atletas que não entregaram o diário de registo alimentar (DRA) e o diário de registo de atividade física (DRAF), assim como os que não os preencheram corretamente. Para além destes, também os que rescindiriam contrato e os que saíram por empréstimo foram excluídos.

Todos os atletas foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo e ao direito à recusa de participação, tendo sido obtido por escrito o consentimento informado de cada um dos atletas (Anexo A). A confidencialidade da informação recolhida foi cumprida de acordo com os princípios da Declaração de Helsínquia, tendo este estudo sido aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, e por cada um dos cinco clubes.

## **Recolha de Dados**

O presente estudo é do tipo descritivo e comparativo, de natureza longitudinal.

O estudo foi organizado em três momentos de avaliação, nomeadamente pré-época, época competitiva de inverno e época competitiva de verão. O primeiro momento de avaliação foi realizado na modalidade de futebol em julho de 2015, na modalidade de hóquei em patins de agosto a setembro de 2015, e na modalidade de basquetebol foi realizado em outubro do mesmo ano. O segundo momento de avaliação na modalidade de futebol e hóquei em patins foi realizado em novembro de 2015, e no basquetebol em janeiro de 2016. O terceiro momento de avaliação foi efetuado na modalidade de futebol em março de 2016, no hóquei em patins em fevereiro de 2016, e no basquetebol em março do mesmo ano.

Esta recolha foi realizada através de um questionário de administração indireta (Anexo B) baseada noutro estudo<sup>18</sup> e na experiência dos autores, que continha dados sociodemográficos, ano de escolaridade do participante e dos pais, modalidade, número de internacionalizações, ocupação, número e horas de treino semanal, prática de ginásio e horas de ginásio semanal, hábitos tabágicos, número de horas de sono e dados antropométricos (estatura, peso, perímetros e pregas cutâneas). Para além deste questionário, os participantes preencheram dois questionários autoadministrados, onde um dos questionários era o DRA e DRAF (Anexo C) e um outro sobre o uso de suplementos alimentares (Anexo D). Nos três momentos de recolha foi realizada, avaliação da ingestão nutricional e dispendio energético, uso de suplementos alimentares e avaliação antropométrica.

### Avaliação Antropométrica

A avaliação antropométrica foi realizada nos três momentos, avaliando-se a estatura (apenas no primeiro momento) com um estadiômetro seca® (sensibilidade 0,1cm) e o peso corporal de cada atleta com uma balança Tanita® BC-545N (sensibilidade 0,1kg). Seguidamente, calculou-se o índice de massa corporal (IMC), segundo Quetelet (4), relação peso (kg)/altura<sup>2</sup> (m).

Na sequência deste procedimento, foram avaliados três perímetros (braquial, coxa, médio do gêmeo) e sete pregas cutâneas (tricipital, subescapular, suprailíaca, abdominal, peitoral, midaxilar, crural) com um lipocalibrador Harpenden® (sensibilidade 1mm), calculando-se de seguida a percentagem de massa gorda (MG) segundo a equação de Evans<sup>24</sup> e a massa muscular segundo a equação de Lee<sup>25</sup>.

A avaliação antropométrica foi executada segundo os procedimentos padronizados pelo The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), à exceção da prega cutânea peitoral e midaxilar, que seguiram outros procedimentos padronizados<sup>26</sup>. Os valores finais de cada um dos parâmetros avaliados são resultantes da média de três medições.

### Avaliação da Ingestão Nutricional

Foram distribuídos nos três momentos de avaliação o DRA (Anexo C), com preenchimento de 5 dias, tendo como objetivo a avaliação da ingestão nutricional. A entrega dos registos aos atletas foi acompanhada de uma explicação prévia relativamente ao modo e importância do seu correto preenchimento. Foi-lhes solicitado que registassem com o máximo rigor possível todos os alimentos e bebidas, os quantificassem e que referissem o método culinário utilizado, horário e local onde foi realizada a ingestão desses alimentos. Foi realçada a importância da não omissão de qualquer alimento ou bebida, e foi pedido que não alterassem os seus hábitos

alimentares, de forma a garantir resultados com maior veracidade. Paralelamente foi fornecido um documento (Anexo C) com indicações para um correto modo de quantificação dos alimentos com base em medidas caseiras.

Este questionário foi entregue a 66 atletas, dos quais 24 futebolistas, 21 hoquistas e 23 basquetebolistas. No entanto, 3 futebolistas não devolveram os questionários e 2 rescindiram contrato. Na modalidade de hóquei em patins 2 atletas não devolveram o questionário e um outro rescindiu contrato. No basquetebol 3 atletas rescindiram contrato e 2 entregaram os questionários incorretamente preenchidos. Todos estes atletas foram excluídos do estudo pelo cumprimento dos critérios de exclusão.

Após a recolha de todos os registos alimentares, a ingestão de energia, macronutrientes e alguns micronutrientes (vitamina A, D, E, B1, B2, B6, B12, C, ácido fólico, cálcio, iodo, ferro, magnésio e zinco), foram estimados utilizado o programa Food Processor SQL (2004-2005 ESHA Research, Salem, Oregon) para conversão dos dados de consumo alimentar em ingestão nutricional, sendo utilizado o manual de codificação alimentar com receitas portuguesas. Por fim, procedeu-se ao cálculo da prevalência da inadequação de micronutrientes (PMI), tendo como referência a ingestão diária recomendada (DRI)<sup>10</sup>, nomeadamente a necessidade média estimada (EAR)<sup>27</sup>.

#### Avaliação do Dispendio Energético

Conjuntamente com o DRA, foram distribuídos os DRAF (Anexo C) solicitando-se aos desportistas que registassem durante 5 dias a atividade física predominante efetuada a cada 15 minutos. Os planos de treino e ginásio foram registados de forma a garantir dados com maior veracidade. Para cada atividade física foi utilizado o equivalente metabólico (MET) de acordo com o *Compendium of Physical Activities*<sup>28</sup>, sendo posteriormente multiplicado pelo tempo de

execução em horas a que corresponde cada atividade durante o dia. O total dos vários METs do dia, divididos por 24 horas, expressa o nível de atividade física de cada atleta. O total de METs foi multiplicado pelo peso do atleta, obtendo-se assim o dispêndio energético.

#### Avaliação do Uso de Suplementos Alimentares

Conjuntamente com o DRA e DRAF foi entregue a todos os participantes um questionário sobre o uso de suplementos alimentares (Anexo D) com o objetivo de avaliar a prevalência do consumo e o tipo de suplementos consumidos nas três modalidades. Aos resultados da ingestão nutricional foram adicionados os suplementos alimentares consumidos.

#### Análise Estatística

A análise estatística foi realizada no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 20.0®, sendo adotado o nível de significância estatístico de 5% ( $\alpha=0.05$ ).

A análise exploratória de dados incidiu sobre a frequência absoluta ( $n$ ) e relativa (%) para as variáveis qualitativas, e sobre média (M), desvio-padrão (DP) para as variáveis quantitativas.

O estudo da normalidade foi realizado pelo teste de Shapiro-Wilk ( $W$ ) e a homogeneidade das variâncias foi verificada pelo teste de Levene ( $F$ ).

A comparação entre as três modalidades foi efetuada pela *one-way* ANOVA de medidas independentes (variáveis com distribuição normal) ou pelo teste  $H$  de Kruskal-Wallis (variáveis com distribuição não-normal). Na presença de diferenças estatisticamente significativas, utilizamos o *post-hoc* de Tukey HSD (variâncias homogêneas) ou de Games-Howell (variâncias não-homogêneas) na *one-way* ANOVA ou o teste de Dunn-Bonferroni no teste de Kruskal-Wallis.

A comparação entre os três momentos de avaliação, em cada grupo, foi efetuada pela *one-way* ANOVA de medidas repetidas. Neste procedimento, a esfericidade foi verificada pelo teste *W* Mauchly (se  $p > 0,05$  assume-se a esfericidade; se  $p \leq 0,05$  assume-se a não-esfericidade, recorrendo-se neste caso a uma correção ( $\epsilon$ ), para o efeito Greenhouse-Geisser ou Huynh-Feldt. Ou seja, se  $\epsilon \leq 0,75$  optou-se pela correção de Greenhouse-Geisser, se  $0,75 < \epsilon \leq 1$ , optou-se pela correção de Huynh-Feldt). Na presença de valor *F* significativo, a comparação múltipla de médias foi realizada pelo *post-hoc* de Bonferroni.

A verificação da existência de relações de dependência entre duas variáveis categóricas foi efetuada pelo teste de independência do quiquadrado de Pearson ( $\chi^2$ ). Sempre que o pressuposto deste teste não foi garantido, recorreu-se ao teste do quiquadrado com simulação de Monte Carlo.

A análise da relação entre uma variável quantitativa e uma variável nominal dicotômica discreta foi efetuada pelo coeficiente de correlação bisserial de pontos ( $R_{bp}$ ). A interpretação da magnitude da correlação foi efetuada pelo intervalo de correlação de Pestana & Gageiro.<sup>29</sup>



**RESULTADOS**

Participaram neste estudo atletas das modalidades de futebol (n=19) com idades compreendidas entre os 18 e 33 anos, com uma altura média de  $1,81\pm 0,08$ m e peso corporal médio de  $77,2\pm 6,80$ kg; basquetebol (n=18) com idades compreendidas entre os 18 e 36 anos, com uma altura média de  $1,91\pm 0,09$ m e peso corporal médio de  $90,4\pm 9,98$ kg; e hóquei em patins (n=18) com idades compreendidas entre os 19 e 39 anos, com uma altura média de  $1,76\pm 0,04$ m e peso corporal médio de  $78,2\pm 7,50$ kg.

Tabela 1 – Média e desvio-padrão das variáveis sociodemográficas e desportivas, em cada modalidade.

	<b>FUTEBOL (n=19)</b>	<b>BASQUETEBOL (n=18)</b>	<b>HÓQUEI EM PATINS (n=18)</b>
Idade (anos)	22,4±4,25	25,0±4,94	28,6±6,85
Nº internacionalizações	3,0±5,45	24,3±38,73	24,3±34,01
Nº treinos/semana (1)	8,0±0,00	5,3±0,77	5,5±0,51
Nº treinos/semana (2)	6,0±0,00	5,3±0,77	5,0±0,00
Nº treinos/semana (3)	6,0±0,00	5,3±0,77	5,0±0,00
Nº horas de treinos (1)	24,0±0,00	11,5±1,86	9,5±0,51
Nº horas de treinos (2)	12,0±0,00	10,5±1,15	8,5±1,54
Nº horas de treinos (3)	12,0±0,00	10,5±1,15	8,5±1,54
Nº horas ginásio/semana (1)	3,2±1,03	3,9±1,90	2,5±1,01
Nº horas ginásio/semana (2)	1,4±0,89	3,2±1,20	2,1±1,27
Nº horas ginásio/semana (3)	1,0±0,43	3,5±1,03	2,1±1,34
Há quanto tempo fuma	7,5±3,54	6,7±4,16	12,6±7,27
Nº cigarros/dia	10,0±0,00	4,0±0,00	6,4±3,36
Nº horas de sono	7,5±1,90	7,8±1,10	7,9±0,94

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

Na Tabela 2, em relação ao grau académico do desportista podemos observar que na modalidade de futebol e hóquei em patins o 12ºano é o mais prevalente, já no basquetebol o ensino superior é o mais frequente ( $p<0,001$ ). Quanto à escolaridade do pai, a modalidade de

basquetebol e hóquei referiram o 12ºano com sendo mais prevalente, já no futebol é o 9ºano. Situação semelhante ocorre na modalidade de futebol na escolaridade da mãe, contudo o basquetebol referiram com maior frequência o ensino superior e o hóquei em patins o 12ºano. Relativamente à ocupação, a globalidade dos futebolistas tem dedicação exclusiva à modalidade. Esta situação ocorre igualmente para a maioria dos basquetebolistas, ainda que se verifique neste grupo uma grande prevalência de estudantes. Entre os hoquistas, verifica-se um equilíbrio entre aqueles que se dedicam exclusivamente à modalidade e são trabalhadores, sendo que também neste grupo se observa uma não desprezível frequência de estudantes.

Tabela 2 – Frequência absoluta (*n*) e relativa (%) dos atletas de cada uma das modalidades em relação a algumas variáveis qualitativas.

	Futebol ( <i>n</i> =19)		Basquetebol ( <i>n</i> =18)		Hóquei Patins ( <i>n</i> =18)		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
<b>Escolaridade do desportista</b>							<0,001*
9º ano	4	21,1	---	---	1	5,6	
12º ano	15	78,9	5	27,8	9	50,0	
Ensino Superior	---	---	13	72,2	8	44,4	
<b>Escolaridade do pai</b>							0,567
9º ano	11	57,9	4	22,2	6	33,3	
12º ano	7	36,8	9	50,0	9	50,0	
Ensino Superior	1	5,3	5	27,8	3	16,7	
<b>Escolaridade da mãe</b>							0,035*
9º ano	11	57,9	3	16,7	5	27,8	
12º ano	6	31,6	6	33,3	9	50,0	
Ensino Superior	2	10,5	9	50,0	4	22,2	
<b>Ocupação</b>							<0,001*
Desportista a tempo inteiro	19	100	8	44,4	7	38,9	
Trabalhador	---	---	4	22,2	7	38,9	
Estudante	---	---	6	33,3	4	22,2	

\* ( $p < 0,05$ )

A Tabela 3 apresenta a frequência absoluta (*n*) e relativa (%) dos atletas de cada modalidade relativamente à prática de ginásio, aos hábitos tabágicos e ao consumo de suplementação. Em relação à prática de ginásio, na modalidade de futebol podemos constatar que nos momentos 1 e 2, 100% dos atletas frequentou este espaço, ao passo que no momento 3 a maioria não o frequentou. Por sua vez, a maioria dos basquetebolistas frequentou o ginásio nos três

momentos. Quanto aos hoquistas, ainda que a maioria tenha frequentado o ginásio nos momentos 1 e 2, pode-se afirmar que predomina um equilíbrio entre “não” e “sim”. Relativamente aos hábitos tabágicos, podemos verificar que a maioria dos atletas é não fumador, embora menos evidente entre os hoquistas. Em termos de suplementação, na modalidade de basquetebol predomina a “não suplementação” nos três momentos, tal como no futebol no momento 1 e no hóquei em patins no momento 2. Entre aqueles que consomem suplementação, os principais tipos na modalidade de futebol são proteína e glutamina, no basquetebol a proteína e no hóquei em patins o multivitamínico e proteína.

Tabela 3 – Frequência absoluta (*n*) e relativa (%) dos atletas de cada modalidade em relação a algumas variáveis do tipo nominal dicotómica.

	FUTEBOL ( <i>n</i> =19)				BASQUETEBOL ( <i>n</i> =18)				HÓQUEI EM PATINS ( <i>n</i> =18)				<i>p</i>
	Não		Sim		Não		Sim		Não		Sim		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Ginásio (1)	---	---	19	100	7	38,9	11	61,1	8	44,4	10	55,6	0,003*
Ginásio (2)	---	---	19	100	6	33,3	12	66,7	8	44,4	10	55,6	0,005*
Ginásio (3)	10	52,6	9	47,4	7	38,9	11	61,1	9	50,0	9	50,0	0,677
Fumador	17	89,5	2	10,5	15	83,3	3	16,7	13	72,2	5	27,8	0,383
<b>Suplementação</b>													
Suplementação (1)	18	94,7	1	5,3	13	72,2	5	27,8	7	38,9	11	61,1	0,001*
Suplementação (2)	3	15,8	16	84,2	13	72,2	5	27,8	12	66,7	6	33,3	0,001*
Suplementação (3)	3	15,8	16	84,2	13	72,2	5	27,8	4	22,2	14	77,8	0,001*
Multivitamínico	17	89,5	1	5,3	5	27,8	---	---	5	27,8	10	55,6	<0,001*
Magnésio	18	94,7	---	---	5	27,8	---	---	6	33,3	9	50,0	<0,001*
Proteína	1	5,3	15	78,9	---	---	5	27,8	5	27,8	10	55,6	0,092
Creatina	5	26,3	11	57,9	4	22,2	1	5,6	13	72,2	2	11,1	0,003*
L-Carnitina	16	84,2	---	---	5	27,8	---	---	14	77,8	1	5,6	0,549
Taurina	5	26,3	11	57,9	5	27,8	---	---	15	83,3	---	---	<0,001*
Glutamina	3	15,8	13	68,4	5	27,8	---	---	15	83,3	---	---	<0,001*
BCAA	7	36,8	9	47,4	5	27,8	---	---	14	77,8	1	5,6	0,003*
Cafeína	15	78,9	1	5,3	5	27,8	---	---	14	77,8	1	5,6	1,000
ZMB6	4	21,1	12	63,2	5	27,8	---	---	15	83,3	---	---	<0,001*
Beb. Desportiva	5	26,3	11	57,9	5	27,8	---	---	15	83,3	---	---	<0,001*

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

### Característica Antropométricas

A Tabela 4 apresenta a média e o desvio padrão das variáveis antropométricas para cada modalidade em cada momento de avaliação. Seguindo-se a Tabela 5 onde são apresentadas as diferenças estatisticamente significativas na comparação entre as três modalidades. Na variável altura, registam-se diferenças significativas entre as três modalidades, em todos os casos devido à média mais elevada dos basquetebolistas. No entanto, entre FUT (futebol)-HP (hóquei em patins) estas diferenças são devido ao valor médio ser mais elevado nos futebolistas. Relativamente ao peso corporal, à massa gorda e massa muscular, estas diferenças são devido ao valor médio mais elevado nos basquetebolistas. Em relação ao IMC, as diferenças significativas são devido ao valor médio nos futebolistas ser mais baixo. A comparação entre FUT-HP é não significativa ( $p>0,05$ ), nas variáveis peso e massa muscular, nos três momentos de avaliação. Por sua vez, a comparação entre BASQ-HP, nas variáveis IMC (2) e (3) e massa gorda (3). Nestes casos, podemos afirmar que o comportamento destas amostras, nestas variáveis e nos três momentos de observação, é homogéneo.

Tabela 4 – Média e desvio-padrão das variáveis antropométricas, em cada modalidade.

	FUTEBOL (n=19)	BASQUETEBOLE (n=18)	HÓQUEI EM PATINS (n=18)	P (F)
Altura (m)	1,81±0,08	1,91±0,09	1,76±0,04	<0,001*
Peso (kg) (1)	76,1±7,05	89,7±9,62	78,0±7,64	<0,001*
Peso (kg) (2)	77,5±6,61	90,5±10,07	78,1±7,35	<0,001*
Peso (kg) (3)	77,9±6,73	91,1±10,24	78,5±7,51	<0,001*
Média de Peso (kg)	77,2±6,80	90,4±9,98	78,2±7,50	
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (1)	23,1±1,18	24,5±1,19	25,3±2,01	<0,001*
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (2)	23,5±1,15	24,8±1,21	25,3±1,88	0,002*
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (3)	23,7±1,04	24,9±1,24	25,4±1,91	0,001*
Massa gorda (%) (1)	8,2±1,99	11,7±3,54	13,1±3,16	<0,001*
Massa gorda (%) (2)	8,5±2,25	10,8±2,61	12,8±3,03	<0,001*
Massa gorda (%) (3)	8,3±2,38	10,6±2,51	12,2±2,87	<0,001*
Massa muscular (kg) (1)	38,5±2,70	43,8±4,05	37,8±3,41	<0,001*
Massa muscular (kg) (2)	38,6±2,43	44,4±4,01	37,7±3,38	<0,001*
Massa muscular (kg) (3)	38,9±2,27	45,1±4,54	38,1±3,24	<0,001*

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

(*F*) one-way ANOVA

Tabela 5 – variáveis significativas dos indicadores antropométricos.

	<b>FUT-BASQ</b>	<b>FUT-HP</b>	<b>BASQ-HP</b>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Altura (m) (⊥)	0,005*	0,017*	<0,001*
Peso (kg) (1)	<0,001*	ns	<0,001*
Peso (kg) (2)	<0,001*	ns	<0,001*
Peso (kg) (3)	<0,001*	ns	<0,001*
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (1)	0,014*	ns	<0,001*
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (2)	0,027*	0,001*	ns
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (3) (⊥)	0,005*	0,005*	ns
Massa gorda (%) (1)	0,002*	<0,001*	ns
Massa gorda (%) (2)	0,028*	<0,001*	ns
Massa gorda (%) (3)	0,030*	<0,001*	ns
Massa muscular (kg) (1)	<0,001*	ns	<0,001*
Massa muscular (kg) (2)	<0,001*	ns	<0,001*
Massa muscular (kg) (3) (⊥)	<0,001*	ns	<0,001*

FUT – Futebol; BASQ – Basquetebol; HP – Hóquei em Patins

\* ( $p < 0,05$ ).

ns – não significativo ( $p > 0,05$ )

⊥ *post-hoc* de Games-Howell

Constata-se pela Tabela 6 que existem evidências estatisticamente significativas entre dois momentos de avaliação. Na modalidade de futebol o peso corporal e IMC, entre os momentos 1 e 2 e momentos 1 e 3. Em relação ao basquetebol, o peso corporal entre os momentos 2 e 3, o IMC entre os momentos 1 e 3, e a massa muscular entre os momentos 1 e 2 e momentos 2 e 3. Por sua vez, na modalidade de hóquei em patins a massa gorda, entre os momentos 1 e 3, devido à média mais elevada do momento 1.

Tabela 6 – one-way ANOVA de medidas repetidas para as variáveis antropométricas.

	FUTEBOL (n=19)		BASQUETEBOL (n=18)		HÓQUEI EM PATINS (n=18)	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Peso (kg)	26,486 (●)	<0,001* (a,b)	4,597 (⊥)	<0,001* (c)	1,020 (◇)	0,371
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,325 (●)	<0,001* (a,b)	5,080 (⊥)	0,030* (b)	1,186 (⊥)	0,309
Massa gorda (%)	1,691 (●)	0,199	2,384 (⊥)	0,107	4,861 (⊥)	0,014* (b)
Massa muscular (kg)	0,813 (⊥)	0,389	10,120 (⊥)	0,001* (a,b)	0,946 (⊥)	0,362

\* ( $p < 0,05$ ).

(●) Esfericidade assumida; (⊥) Correção de Greenhouse-Geisser

(a) diferenças significativas entre os momentos (1,2)

(b) diferenças significativas entre os momentos (1,3)

(c) diferenças significativas entre os momentos (2,3)

### **Energia: aporte e dispêndio**

Na Tabela 7 podemos constatar a presença de diferenças significativas entre as três modalidades no dispêndio energético (1) ( $p=0,007$ ), e em todos os momentos de avaliação do aporte energético.

Tabela 7 – Média e desvio-padrão, do dispêndio e do aporte energético, em cada modalidade.

	FUTEBOL (n=19)	BASQUETEBOL (n=18)	HÓQUEI EM PATINS (n=18)	<i>p</i>
Dispêndio energético (Kcal) (1)	3154±289,4	3269±456,9	2949±486,2	0,007* (H)
Dispêndio energético (Kcal) (2)	3095±209,6	3288±473,2	3035±496,1	0,061 (H)
Dispêndio energético (Kcal) (3)	3137±277,4	3187±472,7	3020±319,8	0,378 (F)
Aporte energético (Kcal) (1)	2837±604,3	3197±831,4	2390±618,8	0,004* (F)
Aporte energético (Kcal) (2)	3166±655,2	3265±789,7	2570±498,4	0,010* (H)
Aporte energético (Kcal) (3)	3201±662,8	3198±793,3	2572±409,0	0,014* (H)

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

(H) Teste *H* Kruskal-Wallis; (F) one-way ANOVA

Constata-se que nas variáveis significativas indicadas na tabela anterior, as diferenças ocorrem pelo fato dos hoquistas registarem valores inferiores. De notar que os grupos FUT e BASQ são relativamente homogêneos em todas as variáveis do dispendio e do aporte energético.

Tabela 8 – *post-hoc* das variáveis significativas do dispendio e aporte energético.

	FUT-BASQ	FUT-HP	BASQ-HP
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Dispendio energético (1)	ns	0,032* (a)	0,013* (b)
Aporte energético (1)	ns	ns	0,003* (b)
Aporte energético (2)	ns	0,019* (a)	0,015* (b)
Aporte energético (3)	ns	0,006* (a)	0,030* (b)

FUT – Futebol; BASQ – Basquetebol; HP – Hóquei em Patins

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

(a) FUT > HP

(b) BASQ > HP

Na Tabela 9 podemos verificar que existem evidências estatisticamente significativas entre dois momentos de avaliação na amostra de futebolistas no aporte energético entre os momentos 1 e 2 e os momentos 1 e 3.

Tabela 9 – *one-way* ANOVA de medidas repetidas para o dispendio e o aporte energético.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Dispendio energético (kcal)	0,354 (●)	0,704	1,505 (●)	0,236	0,534 (●)	0,591
Aporte energético (kcal)	9,933 (⊥)	<0,001* (a,b)	0,345 (⊥)	0,613	1,723 (●)	0,194

\* ( $p < 0,05$ ).

(●) Esfericidade assumida; (⊥) Correção de Greenhouse-Geisser

(a) diferenças significativas entre os momentos (1,2)

(b) diferenças significativas entre os momentos (1,3)

## Macronutrientes

De acordo com a Tabela 10 podemos constatar a presença de diversas diferenças significativas entre as três modalidades, no aporte de macronutrientes, nomeadamente proteína (g) e hidratos de carbono (g/kg) nos momentos 2 e 3, hidratos de carbono (g) nos três momentos, lípidos (g) nos momentos 1 e 2 e lípidos (VET) no momento 2.

Tabela 10 – Média e desvio-padrão, do aporte de macronutrientes, em cada modalidade.

	FUTEBOL (n=19)	BASQUETEBOL (n=18)	HÓQUEI EM PATINS (n=18)	<i>p</i>
Proteínas (g) (1)	133,4±26,44	154,7±46,75	119,0±33,61	0,090 ( <i>H</i> )
Proteínas (g) (2)	155,5±30,66	158,4±41,95	128,5±35,69	0,031* ( <i>F</i> )
Proteínas (g) (3)	158,4±31,92	158,8±46,11	132,9±23,40	0,037* ( <i>H</i> )
Proteínas (g/kg) (1)	1,8±0,40	1,7±0,45	1,6±0,53	0,405 ( <i>H</i> )
Proteínas (g/kg) (2)	2,0±0,50	1,8±0,41	1,7±0,54	0,094 ( <i>H</i> )
Proteínas (g/kg) (3)	2,1±0,49	1,7±0,44	1,7±0,40	0,052 ( <i>F</i> )
HC (g) (1)	323,1±89,72	364,3±121,97	257,4±75,17	0,012* ( <i>H</i> )
HC (g) (2)	376,2±92,53	365,6±119,03	268,5±57,57	0,001* ( <i>H</i> )
HC (g) (3)	372,0±92,67	365,2±115,97	270,3±56,34	0,001* ( <i>H</i> )
HC (g/kg) (1)	4,3±1,36	4,1±1,20	3,4±1,10	0,062 ( <i>F</i> )
HC (g/kg) (2)	4,9±1,47	4,0±1,18	3,5±0,93	0,005* ( <i>H</i> )
HC (g/kg) (3)	4,9±1,46	4,0±1,14	3,5±0,85	0,010* ( <i>H</i> )
Lípidos (g) (1)	107,8±23,38	119,5±26,37	93,8±27,56	0,016* ( <i>F</i> )
Lípidos (g) (2)	110,0±26,10	124,8±25,98	103,7±22,86	0,042* ( <i>F</i> )
Lípidos (g) (3)	109,0±33,88	122,0±23,15	101,8±23,58	0,091 ( <i>F</i> )
Lípidos (VET) (1)	34,4±4,07	34,1±4,82	35,1±4,36	0,799 ( <i>F</i> )
Lípidos (VET) (2)	31,2±3,55	34,9±4,99	36,2±3,47	0,002* ( <i>H</i> )
Lípidos (VET) (3)	31,2±7,70	35,0±4,87	35,4±4,79	0,079 ( <i>H</i> )
Lípidos (g/kg) (1)	1,4±0,37	1,3±0,25	1,2±0,41	0,374 ( <i>H</i> )
Lípidos (g/kg) (2)	1,4±0,37	1,4±0,26	1,4±0,36	0,767 ( <i>F</i> )
Lípidos (g/kg) (3)	1,4±0,48	1,4±0,23	1,3±0,37	0,749 ( <i>F</i> )

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

(*H*) Teste *H* Kruskal-Wallis; (*F*) *one-way* ANOVA



Segundo a Tabela 11, podemos verificar que a comparação FUT-BASQ é significativa na variável lípidos (VET) (2), dada a classificação mais elevada nos basquetebolistas. As várias comparações FUT-HP apresentadas são significativas, motivadas pela classificação média mais elevada dos futebolistas, exceto no aporte lipídico (VET) (2) onde os hoquistas registam uma classificação média mais elevada.

Tabela 11 – *post-hoc* das variáveis significativas do aporte de macronutrientes.

	<b>FUT-BASQ</b>	<b>FUT-HP</b>	<b>BASQ-HP</b>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Proteínas (g) (2)	ns	ns	0,044* (b)
Proteínas (g) (3)	ns	0,045* (a)	ns
HC (g) (1)	ns	ns	0,012* (b)
HC (g) (2)	ns	0,001* (a)	0,021* (b)
HC (g/kg) (2)	ns	0,004* (a)	ns
HC (g) (3)	ns	0,002* (a)	0,014* (b)
HC (g/kg) (3)	ns	0,008* (a)	ns
Lípidos (g) (1)	ns	ns	0,011* (b)
Lípidos (g) (2)	ns	ns	0,038* (b)
Lípidos (VET) (2)	0,022* (c)	0,003* (d)	ns

FUT – Futebol; BASQ – Basquetebol; HP – Hóquei em Patins

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

(a) FUT > HP

(b) BASQ > HP

(c) BASQ > FUT

(d) HP > FUT

Constata-se na Tabela 12 que existem evidências estatisticamente significativas entre dois momentos de avaliação, apenas na amostra de futebolistas no aporte de proteínas (g) e (g/kg), hidratos de carbono (g) e (g/kg), entre os momentos 1 e 2, e os momentos 1 e 3. No aporte de lípidos (VET), entre os momentos 1 e 2.

Tabela 12 – *one-way* ANOVA de medidas repetidas para o aporte de macronutrientes.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Proteínas (g)	18,106 (●)	<0,001* (a,b)	0,436 (●)	0,650	1,861 (●)	0,171
Proteínas (g/kg)	13,326 (●)	<0,001* (a,b)	0,173 (◇)	0,797	1,547 (●)	0,227
HC (g)	8,689 (⊥)	0,003* (a,b)	0,004 (●)	0,996	0,501 (●)	0,610
HC (g/kg)	7,071 (●)	0,003* (a,b)	0,040 (●)	0,961	0,343 (●)	0,712
Lípidos (g)	0,049 (●)	0,952	0,857 (⊥)	0,397	1,379 (●)	0,266
Lípidos (VET)	3,286 (●)	0,049* (a)	0,645 (●)	0,531	0,538 (●)	0,589
Lípidos (g/kg)	0,031 (●)	0,970	0,613 (⊥)	0,495	1,368 (●)	0,268

\* ( $p < 0,05$ ).

(●) Esfericidade assumida; (⊥) Correção de Greenhouse-Geisser; (◇) Correção de Huynh-Feldt

(a) diferenças significativas entre os momentos (1,2)

(b) diferenças significativas entre os momentos (1,3)

## Micronutrientes

### Vitaminas lipossolúveis

Na Tabela 13 relativamente às vitaminas lipossolúveis analisadas (A,D e E), podemos constatar a presença de diversas diferenças significativas entre as três modalidades, nomeadamente no aporte de vitamina D (2) e (3).

Tabela 13 – Média e desvio-padrão, do aporte de vitaminas lipossolúveis, em cada modalidade.

	FUTEBOL (n=19)	BASQUETEBOL (n=18)	HÓQUEI EM PATINS (n=18)	<i>P</i>
Vit.A (μg) (1)	1505,1±906,04	1920,0±729,49	1309,0±715,85	0,070 ( <i>F</i> )
Vit.A (μg) (2)	1215,9±688,84	1639,6±712,38	1352,0±985,82	0,129 ( <i>H</i> )
Vit.A (μg) (3)	1324,8±855,52	1784,5±612,12	1433,7±662,30	0,141 ( <i>F</i> )
Vit.D (μg) (1)	3,07±2,68	2,48±1,56	2,12±2,29	0,233 ( <i>H</i> )
Vit.D (μg) (2)	5,18±2,87	2,14±1,54	2,52±1,82	0,001* ( <i>H</i> )
Vit.D (μg) (3)	5,15±3,00	2,38±1,62	6,13±4,47	0,003* ( <i>F</i> )
Vit.E (mg) (1)	11,32±5,93	9,28±2,74	9,87±9,09	0,147 ( <i>H</i> )
Vit.E (mg) (2)	11,09±5,98	9,70±2,50	9,65±6,57	0,211 ( <i>H</i> )
Vit.E (mg) (3)	11,64±5,09	12,02±6,95	23,25±13,93	0,219 ( <i>H</i> )

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

(H) Teste  $H$  Kruskal-Wallis; (F) *one-way* ANOVA

Segundo a Tabela 14, podemos verificar a comparação FUT-BASQ é significativa no aporte de vitamina D (2) e (3), dada classificação mais elevada nos futebolistas. A comparação FUT-HP é significativa no aporte de vitamina D (2), dada classificação média mais elevada nos futebolistas. Por sua vez, a comparação BASQ-HP é significativa no aporte de vitamina D (3), devido à média mais elevada nos hoquistas.

Tabela 14 – *post-hoc* das variáveis significativas do aporte de aporte de vitaminas lipossolúveis.

	<b>FUT-BASQ</b>	<b>FUT-HP</b>	<b>BASQ-HP</b>
	<b><i>p</i></b>	<b><i>p</i></b>	<b><i>p</i></b>
Vit.D ( $\mu\text{g}$ ) (2)	0,001* (a)	0,008* (c)	ns
Vit.D ( $\mu\text{g}$ ) (3) ( $\perp$ )	0,004* (a)	ns	0,008* (b)

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

(a) FUT > BASQ

(b) HP > BASQ

(c) FUT > HP

(d) BASQ > HP

\* ( $p < 0,05$ ).

ns – não significativo ( $p > 0,05$ )

$\perp$  *post-hoc* de Games-Howell

Constata-se pela Tabela 15 que existem evidências estatisticamente significativas entre três momentos de avaliação, nas amostras de futebolistas e de hoquistas. Na modalidade de futebol, o aporte de vitamina D, entre os momentos 1 e 2 e os momentos 1 e 3, nos dois casos devido à média mais baixa do aporte no momento 1. No hóquei em patins, no aporte de vitaminas D e E, entre os momentos 1 e 3 e 2 e 3, nos dois casos devido à média mais elevada no momento 3.

Tabela 15 – *one-way* ANOVA de medidas repetidas para o aporte de vitaminas lipossolúveis.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Vit.A (µg)	1,370 (⊥)	0,266	1,257 (●)	0,297	0,140 (●)	0,870
Vit.D (µg)	14,426 (●)	<0,001* (a,b)	0,859 (●)	0,433	12,138 (⊥)	0,001* (b,c)
Vit.E (mg)	0,395 (●)	0,677	1,842 (⊥)	0,190	14,706 (⊥)	<0,001* (b,c)

\* ( $p < 0,05$ ).

(●) Esfericidade assumida; (⊥) Correção de Greenhouse-Geisser

(a) diferenças significativas entre os momentos (1,2)

(b) diferenças significativas entre os momentos (1,3)

(c) diferenças significativas entre os momentos (2,3)

### Vitaminas hidrossolúveis

Na Tabela 16 relativamente às vitaminas hidrossolúveis analisadas (B1, B2, B6, B12, C e ácido fólico), podemos constatar a presença de diferenças significativas entre as três modalidades, designadamente na vitamina B6 (2) e (3), vitamina C (2) e ácido fólico (3).

Tabela 16 – Média e desvio-padrão, do aporte de vitaminas hidrossolúveis, em cada modalidade.

	FUTEBOL (n=19)	BASQUETEBOL (n=18)	HÓQUEI EM PATINS (n=18)	P (H)
Vit.B1 (mg) (1)	1,59±0,72	1,70±0,83	1,64±0,74	0,945
Vit.B1 (mg) (2)	1,53±0,87	1,77±0,87	1,66±0,60	0,351
Vit.B1 (mg) (3)	1,47±0,84	1,82±0,81	2,43±1,47	0,113
Vit.B2 (mg) (1)	3,13±3,61	4,08±4,87	2,03±1,09	0,145
Vit.B2 (mg) (2)	2,40±1,18	2,34±1,12	2,07±0,87	0,651
Vit.B2 (mg) (3)	2,34±1,15	2,24±1,00	3,31±1,80	0,428
Vit.B6 (mg) (1)	2,78±1,43	3,10±1,83	2,22±1,19	0,149
Vit.B6 (mg) (2)	5,93±2,57	3,30±1,90	2,45±1,03	0,001*
Vit.B6 (mg) (3)	5,91±2,41	3,23±1,76	3,61±1,80	0,002*
Vit.B12 (µg) (1)	9,22±6,14	7,65±5,49	6,92±4,24	0,731
Vit.B12 (µg) (2)	8,81±5,85	8,88±6,04	8,53±5,21	0,994
Vit.B12 (µg) (3)	8,68±5,04	8,73±6,27	9,00±4,09	0,544
Vit.C (mg) (1)	102,65±66,69	93,35±51,13	76,11±47,42	0,381
Vit.C (mg) (2)	142,05±57,89	92,35±47,44	64,81±34,51	<0,001*
Vit.C (mg) (3)	153,02±79,06	103,44±50,77	143,73±79,67	0,103
Ácido Fólico (µg) (1)	373,30±215,42	414,43±194,21	312,12±117,23	0,248
Ácido Fólico (µg) (2)	320,07±189,26	413,09±219,34	351,53±156,96	0,203
Ácido Fólico (µg) (3)	301,07±168,81	404,72±191,08	454,18±180,11	0,025*

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

(H) Teste H Kruskal-Wallis

Segundo a Tabela 17, podemos verificar a comparação FUT-BASQ é significativa no aporte vitaminas B6 (3) e C (2), em todos os casos devido à classificação média mais elevada dos futebolistas. A comparação FUT-HP é significativa no aporte de vitaminas B6 (2) e (3) e C (2), devido à classificação média mais elevada dos futebolistas, e no aporte de ácido fólico (3) devido a classificação média mais elevada dos hoquistas.

Tabela 17 – *post-hoc* das variáveis significativas do aporte de aporte de vitaminas hidrossolúveis.

	<b>FUT-BASQ</b>	<b>FUT-HP</b>	<b>BASQ-HP</b>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Vit.B6 (mg) (2)	ns	0,001* (b)	ns
Vit.B6 (mg) (3)	0,006* (a)	0,009* (b)	ns
Vit.C (mg) (2)	0,037* (a)	<0,001* (b)	ns
Ácido Fólico (µg) (3)	ns	0,023* (c)	ns

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

(a) FUT > BASQ

(b) FUT > HP

(c) HP > FUT

\* ( $p < 0,05$ ).

ns – não significativo ( $p > 0,05$ )

Constata-se pela Tabela 18 que existem evidências estatisticamente significativas entre três momentos de avaliação, nas amostras de futebolistas e de hoquistas. Na modalidade de futebol, o aporte de vitaminas B6 e C, entre os momentos 1 e 2 e os momentos 1 e 3, sempre devido à média mais baixa de aporte destas vitaminas hidrossolúveis no momento 1. Na modalidade de hóquei em patins, o aporte de vitaminas B1, B2, e B6, C e ácido fólico entre os momentos 1 e 3 e os momentos 2 e 3 à exceção da B1 e ácido fólico, em todos devido à média mais elevada de aporte no momento 3.

 Tabela 18 – *one-way* ANOVA de medidas repetidas para o aporte de vitaminas hidrossolúveis.

	<b>FUTEBOL</b>		<b>BASQUETEBOL</b>		<b>HÓQUEI EM PATINS</b>	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Vit.B1 (mg)	0,315 (●)	0,732	0,887 (●)	0,421	5,189 (⊥)	0,021* (b)
Vit.B2 (mg)	0,791 (⊥)	0,393	2,508 (⊥)	0,131	9,820 (⊥)	0,002* (b,c)
Vit.B6 (mg)	27,817 (⊥)	<0,001* (a,b)	0,956 (●)	0,395	8,217 (●)	0,001* (b,c)
Vit.B12 (µg)	0,180 (●)	0,836	0,843 (⊥)	0,405	1,655 (⊥)	0,089
Vit.C (mg)	8,821 (●)	0,001* (a,b)	0,697 (⊥)	0,453	11,038 (⊥)	0,001* (b,c)
Ácido Fólico (µg)	2,121 (●)	0,135	0,066 (●)	0,936	4,840 (⊥)	0,032* (b)

\* ( $p < 0,05$ ).

(●) Esfericidade assumida; (⊥) Correção de Greenhouse-Geisser

(a) diferenças significativas entre os momentos (1,2)

(b) diferenças significativas entre os momentos (1,3)

(c) diferenças significativas entre os momentos (2,3)

### Minerais

Na Tabela 19 relativamente aos minerais analisadas (cálcio, iodo, ferro, magnésio e zinco), podemos constatar a presença de diferenças significativas entre as três modalidades no aporte de iodo (3), ferro (1), magnésio (2) e (3) e zinco (2) e (3).

Tabela 19 – Média e desvio-padrão, do aporte de minerais, em cada modalidade.

	<b>FUTEBOL (n=19)</b>	<b>BASQUETEBOL (n=18)</b>	<b>HÓQUEI EM PATINS (n=18)</b>	<b>P</b>
Cálcio (mg) (1)	1042,9±405,06	1082,6±535,15	826,5±360,89	0,234 (H)
Cálcio (mg) (2)	1077,2±427,58	1156,0±641,97	816,5±355,40	0,266 (H)
Cálcio (mg) (3)	1062,3±496,08	1047,0±565,91	1019,6±317,08	0,865 (H)
Iodo (µg) (1)	134,4±60,50	95,5±58,30	101,9±70,14	0,088 (H)
Iodo (µg) (2)	140,5±68,38	105,4±66,45	93,1±57,24	0,075 (F)
Iodo (µg) (3)	132,4±71,93	96,6±59,40	170,5±93,06	0,019* (F)
Ferro (mg) (1)	18,8±6,83	20,6±7,43	14,4±5,15	0,025* (H)
Ferro (mg) (2)	18,4±5,28	21,7±8,83	16,9±5,59	0,286 (H)
Ferro (mg) (3)	17,7±5,88	20,0±7,65	18,0±6,06	0,824 (H)
Magnésio (mg) (1)	742,9±1680,79	1198,2±2358,16	1240,5±916,97	0,070 (H)
Magnésio (mg) (2)	772,4±331,67	388,4±105,39	328,4±71,94	<0,001* (H)
Magnésio (mg) (3)	771,2±358,17	394,2±106,34	1325,7±995,54	0,009* (H)
Zinco (mg) (1)	14,1±4,40	14,4±4,59	11,9±5,87	0,086 (H)
Zinco (mg) (2)	21,6±6,47	14,6±4,14	12,9±4,49	<0,001* (H)
Zinco (mg) (3)	22,3±6,46	15,3±4,85	16,2±4,67	0,001* (H)

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

(H) Teste H Kruskal-Wallis; (F) one-way ANOVA

Segundo a Tabela 20, podemos verificar a comparação FUT-BASQ é significativa no aporte magnésio (2), zinco (2) e (3), em todos os casos devido à classificação média mais elevada dos futebolistas. A comparação FUT-HP é significativa no aporte de magnésio (2), zinco (2) e (3), motivado pela classificação média mais elevada dos futebolistas. A comparação BASQ-HP é significativa no aporte de iodo (3) e magnésio (3), devido ao valor médio mais elevado dos hoquistas. Também o aporte de ferro (1) é significativo, motivado pela classificação média mais elevada dos basquetebolistas.

Tabela 20 – *post-hoc* das variáveis significativas do aporte de aporte de minerais.

	<b>FUT-BASQ</b>	<b>FUT-HP</b>	<b>BASQ-HP</b>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Iodo (3)	ns	ns	0,014* (c)
Ferro (1)	ns	ns	0,030* (d)
Magnésio (2)	0,009* (a)	<0,001* (b)	ns
Magnésio (3)	ns	ns	0,012* (c)
Zinco (2)	0,016* (a)	<0,001* (b)	ns
Zinco (3)	0,002* (a)	0,019* (b)	ns

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

(a) FUT > BASQ

(b) FUT > HP

(c) HP > BASQ

(d) BASQ > HP

\* ( $p < 0,05$ ).

ns – não significativo ( $p > 0,05$ )

Constata-se pela Tabela 21 que existem evidências estatisticamente significativas entre três momentos de avaliação, nas amostras de futebolistas e de hoquistas. Na modalidade de futebol, o aporte de zinco entre os momentos 1 e 2 e os momentos 1 e 3, nos dois casos devido à média mais baixa de aporte do momento 1. No hóquei em patins, o aporte de cálcio e iodo, entre os momentos 1 e 3 e os momentos 2 e 3, nos dois casos devido à média mais



elevada no aporte 3. O aporte de ferro e zinco, entre os momentos 1 e 3, devido à média mais elevada de aporte do momento 3. O aporte de magnésio, entre os três momentos de avaliação, devido à média de consumo mais baixa do momento 2 e mais elevada no momento 3.

Tabela 21 – *one-way* ANOVA de medidas repetidas para o aporte de minerais.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Cálcio	0,128 (●)	0,880	1,069 (⊥)	0,334	6,176 (●)	0,005* (b,c)
Iodo	0,329 (●)	0,722	1,057 (●)	0,359	12,284 (⊥)	<0,001* (b,c)
Ferro	0,498 (●)	0,612	1,588 (●)	0,219	3,249 (●)	0,050* (b)
Magnésio	0,005 (⊥)	0,946	2,145 (⊥)	0,161	18,342 (⊥)	<0,001* (a,b,c)
Zinco	19,010 (⊥)	<0,001* (a,b)	0,740 (●)	0,485	7,723 (●)	0,002* (b)

\* ( $p < 0,05$ ).

(●) Esfericidade assumida; (⊥) Correção de Greenhouse-Geisser

(a) diferenças significativas entre os momentos (1,2)

(b) diferenças significativas entre os momentos (1,3)

(c) diferenças significativas entre os momentos (2,3)

Na Tabela 22 verificamos a prevalência da inadequação de micronutrientes, em cada modalidade e momento, sendo que para a vitamina D a inadequação foi de 100% na amostra de basquetebolistas e hoquistas, já na de futebolistas observou-se 95%. Constatamos que mais de metade da amostra apresenta uma inadequação nas três modalidades e momentos, à exceção do hóquei em patins no momento 3, de vitamina E (variando entre os 63% e os 95%) e ácido fólico (variando entre os 56% e os 74%). A PIM para a vitamina C foi igual ou superior a 50% para a modalidade de hóquei em patins nos momentos 1 e 2, tal como de iodo nos mesmos momentos e magnésio no momento 2. Na modalidade de basquetebol, PMI de 50% para o cálcio no momento 3 e iodo nos momentos 1 e 3. Para os restantes micronutrientes a PIM foi menor ou inexistente.

Tabela 22 – Prevalência da inadequação de micronutrientes, em cada modalidade e momento.

	FUTEBOL (n=19)			BASQUETEBOL (n=18)			HÓQUEI EM PATINS (n=18)		
	< n(%)	= n(%)	> n(%)	< n(%)	= n(%)	> n(%)	< n(%)	= n(%)	> n(%)
Vit.A (µg) (1)	4 (21)	0	15 (79)	1 (6)	0	17 (94)	3 (17)	0	15 (83)
Vit.A (µg) (2)	4 (21)	0	15 (79)	2 (11)	0	16 (89)	2 (11)	0	16 (89)
Vit.A (µg) (3)	4 (21)	0	15 (79)	2 (11)	0	16 (89)	0	0	18 (100)
Vit.D (µg) (1)	18 (95)	0	1(5)	18 (100)	0	0	18 (100)	0	0
Vit.D (µg) (2)	18 (95)	0	1(5)	18 (100)	0	0	18 (100)	0	0
Vit.D (µg) (3)	18 (95)	0	1(5)	18 (100)	0	0	18 (100)	0	0
Vit.E (mg) (1)	14 (74)	0	5 (26)	16 (89)	0	2 (11)	16 (89)	0	2 (11)
Vit.E (mg) (2)	13 (69)	1 (5)	5 (26)	15 (83)	1 (6)	2 (11)	17 (95)	0	1 (5)
Vit.E (mg) (3)	12 (63)	2 (11)	5 (26)	12 (67)	2 (11)	4 (22)	8 (44)	0	10 (56)
Vit.B1 (mg) (1)	3 (16)	1 (5)	15 (79)	2 (11)	0	16 (89)	5 (28)	0	13 (72)
Vit.B1 (mg) (2)	5 (27)	1 (5)	13 (68)	2 (11)	0	16 (89)	3 (17)	2 (11)	13 (72)
Vit.B1 (mg) (3)	4 (21)	2 (11)	13 (68)	0	0	18 (100)	3 (17)	1 (5)	14 (78)
Vit.B2 (mg) (1)	1 (5)	0	18 (95)	0	0	18 (100)	2 (11)	2 (11)	14 (78)
Vit.B2 (mg) (2)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	2 (11)	1 (6)	15 (83)
Vit.B2 (mg) (3)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	1 (6)	1 (6)	16 (88)
Vit.B6 (mg) (1)	0	1 (5)	18 (95)	0	0	18 (100)	2 (11)	1 (6)	15 (83)
Vit.B6 (mg) (2)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	1 (5)	1 (6)	16 (89)
Vit.B6 (mg) (3)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	0	2 (11)	16 (89)
Vit.B12 (µg) (1)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	1 (6)	0	17 (94)
Vit.B12 (µg) (2)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	0	0	18 (100)
Vit.B12 (µg) (3)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	0	0	18 (100)
Vit.C (mg) (1)	7 (37)	0	12 (63)	8 (44)	0	10 (56)	12 (67)	0	6 (33)
Vit.C (mg) (2)	3 (16)	1 (5)	15 (79)	8 (44)	0	10 (56)	13 (72)	0	5 (28)
Vit.C (mg) (3)	4 (21)	0	15 (79)	6 (33)	0	12 (67)	5 (27)	1 (6)	12 (67)
Ácido Fólico (µg) (1)	11 (58)	0	8 (42)	10 (56)	0	8 (44)	12 (67)	0	6 (33)
Ácido Fólico (µg) (2)	14 (74)	0	5 (26)	10 (56)	0	8 (44)	10 (56)	0	8 (44)
Ácido Fólico (µg) (3)	13 (68)	0	6 (32)	10 (56)	0	8 (44)	5 (28)	0	13 (72)
Cálcio (mg) (1)	5 (26)	0	14 (74)	8 (44)	0	10 (56)	8 (44)	0	10 (56)
Cálcio (mg) (2)	6 (32)	0	13 (68)	7 (39)	1 (5)	10 (56)	8 (44)	1 (6)	9 (50)
Cálcio (mg) (3)	7 (37)	1 (5)	11 (58)	9 (50)	0	9 (50)	6 (33)	0	12 (67)
Iodo (µg) (1)	6 (32)	1 (5)	12 (63)	9 (50)	0	9 (50)	10 (56)	0	8 (44)
Iodo (µg) (2)	7 (37)	0	12 (63)	7 (39)	0	11 (61)	9 (50)	0	9 (50)
Iodo (µg) (3)	8 (42)	0	11 (58)	9 (50)	0	9 (50)	6 (33)	0	12 (67)
Magnésio (mg) (1)	6 (32)	1 (5)	12 (63)	7 (39)	0	11 (61)	4 (22)	0	14 (78)
Magnésio (mg) (2)	2 (11)	0	17 (89)	7 (39)	0	11 (61)	9 (50)	1 (6)	8 (44)
Magnésio (mg) (3)	3 (16)	0	16 (84)	6 (33)	0	12 (67)	4 (22)	0	14 (78)
Zinco (mg) (1)	3 (16)	0	16 (84)	1 (5)	0	17 (95)	8 (44)	0	10 (56)
Zinco (mg) (2)	0	0	19 (100)	0	1 (5)	17 (95)	4 (22)	0	14 (78)
Zinco (mg) (3)	0	0	19 (100)	0	0	18 (100)	1 (6)	0	17 (94)

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

&lt; inferior à recomendação

= cumpre a recomendação

&gt; superior à recomendação

## Suplementos Alimentares

De acordo com a Tabela 23 podemos constatar que a suplementação de taurina e glutamina foi apenas consumida na modalidade de futebol nos momentos 2 e 3. A creatina foi utilizada nas três modalidades, contudo com maior prevalência no futebol. A L-carnitina foi consumida apenas por um atleta no momento 1.

Tabela 23 – Média e desvio-padrão, da suplementação de taurina, glutamina, L-carnitina, e creatina, em cada modalidade.

	FUTEBOL (n=19)			BASQUETEBOL (n=18)			HÓQUEI EM PATINS (n=18)		
	n	M	DP	n	M	DP	n	M	DP
Taurina (mg) (1)	0	---	---	0	---	---	0	---	---
Taurina (mg) (2)	11	320	0,00	0	---	---	0	---	---
Taurina (mg) (3)	11	320	0,00	0	---	---	0	---	---
Glutamina (mg) (1)	0	---	---	0	---	---	0	---	---
Glutamina (mg) (2)	13	1000	0,00	0	---	---	0	---	---
Glutamina (mg) (3)	13	1000	0,00	0	---	---	0	---	---
Creatina (mg) (1)	0	---	---	1	360	0,00	1	3600	0,00
Creatina (mg) (2)	11	1000	0,00	1	360	0,00	0	---	---
Creatina (mg) (3)	11	1000	0,00	1	360	0,00	1	3600	0,00
L-Carnitina (mg) (1)	0	---	---	0	---	---	1	2700	0,00
L-Carnitina (mg) (2)	0	---	---	0	---	---	0	---	---
L-Carnitina (mg) (3)	0	---	---	0	---	---	0	---	---

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p < 0,05$ )

A Tabela 24 apresenta as correlações bisseriais por pontos, estabelecidas entre as variáveis quantitativas (kcal, proteínas, HC e lípidos) com a variável nominal dicotômica “toma” ou “não toma” de suplementação. Na modalidade de futebol, as correlações bisseriais de pontos são fracas ( $0,20 \leq R_{bp} \leq 0,39$ ) e muito fracas ( $R_{bp} \leq 0,19$ ), à exceção do momento 2, entre o aporte de lípidos (VET) e a suplementação ( $R_{bp} = -0,42$ ), de magnitude moderada e com orientação negativa. Todas as correlações são não-significativas. Na modalidade de

basquetebol, as correlações entre a energia (kcal) e os macronutrientes com a suplementação mostram uma tendência crescente do momento 1 para o momento 3, e uma perda do momento 1 para o momento 2. Com exceção do aporte de hidratos de carbono e lípidos (g/kg) nos três momentos de avaliação, e do aporte energético total (kcal) e de lípidos (VET) no momento 2, onde as correlações com a suplementação não são significativas, nas restantes variáveis as correlações com a suplementação são significativas. De notar que todas as correlações entre o aporte lipídico com a suplementação têm orientação negativa. Na modalidade de hóquei em patins, todas as correlações estatisticamente significativas (assinaladas com asterisco \*) são de moderada magnitude e com orientação positiva, indiciando a possibilidade de ocorrerem na população em idêntica magnitude. Nestes casos, com exceção dos lípidos (g/kg) no momento 1, as restantes correlações, energia (kcal), proteínas (g/kg) e HC (g/kg), são de maior magnitude no momento 2. As correlações negativas entre a suplementação com os lípidos (VET) (2) e lípidos (VET) (3) são de fraca magnitude.

Tabela 24 – Matriz de correlação bisserial por pontos entre o aporte energético e os macronutrientes com a “toma” ou “não toma” de suplementação, nas três modalidades.

	FUTEBOL			BASQUETEBOL			HÓQUEI EM PATINS		
	Supl.1	Supl.2	Supl.3	Supl.1	Supl.2	Supl.3	Supl.1	Supl.2	Supl.3
Kcal (1)	-0,08			0,48*			0,44		
Kcal (2)		0,15			0,37			0,60**	
Kcal (3)			0,08			0,51*			-0,05
Proteínas (g/kg) (1)	0,02			0,61**			0,40		
Proteínas (g/kg) (2)		0,25			0,42			0,69**	
Proteínas (g/kg) (3)			0,22			0,53*			0,23
HC (g/kg) (1)	-0,15			0,46			0,34		
HC (g/kg) (2)		0,26			0,30			0,52*	
HC (g/kg) (3)			0,24			0,45			0,02
Lípidos (VET) (1)	0,01			-0,68**			0,40		
Lípidos (g/kg) (1)	-0,11			-0,16			0,57*		
Lípidos (VET) (2)		-0,42			-0,43			-0,22	
Lípidos (g/kg) (2)		0,02			-0,21			0,45	
Lípidos (VET) (3)			-0,23			-0,76**			-0,24
Lípidos (g/kg) (3)			-0,07			-0,27			-0,05

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

A Tabela 25 apresenta as correlações bisseriais por pontos, estabelecidas entre as variáveis quantitativas (nº treinos/semana, nº horas treino/semana, nº horas/ginásio, peso, massa gorda e massa muscular) com a variável nominal dicotômica “toma” ou “não toma” de suplementação. Na modalidade de futebol, a correlação entre “Nº horas/ginásio 3” e “Suplementação 3” apresenta orientação negativa com forte magnitude sendo estatisticamente significativa ( $R_{bp}=-0,87$ ). A correlação entre as variáveis do treino e antropométricas no momento 1 e suplementação 1, são todas não-significativas ( $p>0,05$ ). Na modalidade de basquetebol, apenas as correlações entre as variáveis “Nº horas/ginásio 1 e 2” vs “Suplementação 1 e 2” e “Massa gorda 3” vs “Suplementação 3” são estatisticamente significativas, sendo que destas apenas a correlação entre as variáveis “Nº horas/ginásio 1” vs “Suplementação 1” é de forte magnitude ( $R_{bp}=0,78$ ), as restantes são de moderada magnitude, mas todas com orientação positiva. No hóquei em patins, no momento 1, todas as variáveis do treino são significativas ( $p<0,01$ ) e de forte magnitude ( $0,70\leq R_{bp}\leq 0,89$ ), ainda que nas variáveis “Nº horas treino/semana” e “Nº horas/ginásio” se verifique uma orientação inversa. Assinala-se, ainda, a correlação significativa ( $p<0,05$ ) no momento 3, entre o “Nº horas treino/semana” vs “Suplementação 3” ( $R_{bp}=-0,54$ ), ainda que com orientação negativa.

Tabela 25 – Matriz de correlação bisserial por pontos entre as variáveis do treino e antropométricas com a “toma” ou “não toma” de suplementação, nas três modalidades.

	FUTEBOL			BASQUETEBOL			HÓQUEI EM PATINS		
	Supl.1	Supl.2	Supl.3	Supl.1	Supl.2	Supl.3	Supl.1	Supl.2	Supl.3
Nº treinos/semana	(a)	(a)	(a)	-0,28	-0,28	-0,28	0,80**	(a)	(a)
Horas treino/semana	(a)	(a)	(a)	-0,24	-0,28	-0,28	-0,80**	-0,24	-0,54*
Nº horas/ginásio	0,42	-0,22	-0,87**	0,78**	0,49*	0,28	-0,89**	-0,33	(a)
Peso	0,13	-0,23	-0,29	0,38	0,45	0,45	-0,27	-0,33	-0,11
Massa gorda	0,01	-0,14	-0,17	0,06	0,39	0,47*	-0,32	0,04	-0,20
Massa muscular	-0,09	-0,27	-0,28	0,36	0,40	0,34	-0,11	-0,33	-0,14

(1) Pré-época; (2) Época competitiva de inverno; (3) Época competitiva de verão

\* ( $p<0,05$ )      \*\* ( $p<0,01$ )

(a) constante

## DISCUSSÃO

### **Energia: Aporte e dispêndio**

A adequação da ingestão energética é fundamental para a manutenção do peso corporal e otimização do rendimento, sendo que a baixa ingestão de energia poderá resultar em perda de massa muscular, perda de densidade óssea, processo de recuperação prolongado e aumento do risco de fadiga, lesão e doença.<sup>30</sup> Para que o aporte energético seja adequado, é essencial determinar a intensidade e duração da atividade, pois estes dois fatores afetam substancialmente o dispêndio energético. Este gasto deverá ser utilizado para determina as necessidades energéticas e o equilíbrio entre macronutrientes.<sup>31</sup>

A ingestão energética média observada na modalidade de futebol foi de  $2837 \pm 604,3$  kcal,  $3166 \pm 655,2$  kcal e  $3201 \pm 662,8$  kcal, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3, sendo que existem diferenças significativas entre os momentos 1 e 2, e 1 e 3. Contrariamente ao que se observou, seria expectável, uma ingestão energética superior na pré-época, comparativamente com o época competitiva de inverno ou verão, visto o número e horas de treinos e ginásio semanal serem superior nesta fase de época. Estimativas de necessidades energéticas foram preconizadas para o futebol, com uma variação entre as 2100 kcal e as 3700 kcal.<sup>23</sup> Contudo, esta estimativa não deve ser assumida como absoluta, pois as necessidades variam de acordo com a duração e intensidade do treino, e características sociodemográficas e antropométricas do atleta.<sup>23</sup> Estudo em futebolistas na fase competitiva reportou um consumo médio de 2627 kcal, sendo este valor inferior aos resultados da amostra,<sup>32</sup> tal como os resultados obtidos numa revisão realizada em desportos intermitentes onde o consumo médio foi de 2771,6 kcal<sup>33</sup>. Uma outra revisão realizada na modalidade de futebol verificou um consumo energético entre as 2560-3478 kcal, estando estes valores em concordância com os obtidos.<sup>7</sup>

Por sua vez, na modalidade de basquetebol a ingestão energética média observada foi de  $3197 \pm 831,4$  kcal,  $3265 \pm 789,7$  kcal e  $3198 \pm 793,3$  kcal, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3. Seria de esperar, uma ingestão energética superior na pré-época, visto as horas de treino e ginásio semanal serem superior nesta fase, contudo o aporte máximo ocorreu na fase competitiva de inverno (momento 2). Os resultados obtidos de ingestão nos basquetebolistas encontram-se em concordância com os valores estimados de ingestão para esta modalidade que deverão variar entre as 3000 kcal e as 5500 kcal.<sup>23</sup> Contrariamente, em outros estudos verificamos ingestões inferiores, respetivamente em basquetebolistas de 1ª liga em fase competitiva (2988 kcal)<sup>34</sup>, em desportos intermitente (2771,6 kcal)<sup>33</sup> e em desportos aeróbios (2466 kcal)<sup>20</sup>.

Em relação à modalidade de hóquei em patins verificamos uma ingestão média de  $2390 \pm 618,8$  kcal,  $2570 \pm 498,4$  kcal e  $2572 \pm 409,0$  kcal, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3. Tal como nas modalidades de futebol e basquetebol, seria de esperar uma ingestão energética superior na pré-época, contudo isto foi observado na fase competitiva de verão (momento 3). Resultados superiores foram observados em estudo realizado em hoquistas<sup>21</sup>, sendo a ingestão média de 2918 kcal em fase competitiva, aumentando para 3149 kcal em dia de competição. Em outro estudo<sup>33</sup>, considerando o hóquei um desporto intermitente a ingestão média (2771,6 kcal) foi mais aproximada dos resultados obtidos no nosso estudo.

Relativamente ao dispendio energético médio, foi verificado na modalidade de futebol o gasto de  $3154 \pm 289,4$  kcal,  $3095 \pm 209,6$  kcal e  $3137 \pm 277,4$  kcal, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3. Estes valores apresentam-se de acordo com o expectável, visto o maior número de horas de treinos e ginásio semanal ocorrer na pré-época. Os valores apresentados são inferiores ao dispendio referido em outro estudo que foi de 3618 kcal.<sup>7</sup>

Por sua vez, na modalidade de basquetebol o dispendio energético médio foi de  $3269 \pm 456,9$  kcal,  $3288 \pm 473,2$  kcal e  $3187 \pm 472,7$  kcal, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3.

Os resultados não se encontram de acordo com o esperado, visto que o dispêndio médio máximo foi observado na fase competitiva de inverno (momento 2). Com base no estudo realizado em basquetebolistas na fase competitiva, verificou-se um dispêndio de 3484kcal<sup>34</sup>, superior aos resultados obtidos.

Relativamente à modalidade de hóquei em patins verificamos um dispêndio médio de 2949±486,2kcal, 3035±496,1kcal e 3020±319,8kcal, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3. Tal como na modalidade de basquetebol, observa-se um dispêndio energético superior na fase competitiva de inverno. Não foram encontrados outros estudos em hoquistas com a avaliação do dispêndio energético.

O balanço energético ocorre quando existe um equilíbrio entre o aporte e o dispêndio energético.<sup>30</sup> Neste estudo, podemos constatar um balanço energético negativo na modalidade de futebol no momento 1 e no basquetebol no momento 1 e 2. Contrariamente, na modalidade de hóquei em patins nos três momentos de avaliação, e nos restantes momentos das modalidades de futebol e basquetebol verificou-se um balanço energético positivo. O balanço energético negativo compromete o desempenho desportivo a curto e médio prazo, com uma diminuição da resistência, força, coordenação e concentração, aumento do risco de lesões, irritabilidade, depressão e diminuição das reservas de glicogénio.<sup>8</sup>

## **Macronutrientes**

### **Proteína**

Em relação à ingestão média de proteína na modalidade de futebol, verificamos que na pré-época (1,8g/kg) e fase competitiva de inverno (2,0g/kg) o consumo cumpriu com as recomendações, observando diferenças significativas entre estes dois momentos. Contrariamente na fase competitiva de verão (2,1g/kg) os atletas apresentaram consumos



superiores às recomendações, sendo que foram constatadas diferenças significativas entre este momento e o 1. Por sua vez, nas modalidades de basquetebol (1,7g/kg, 1,8g/kg e 1,7g/kg, respectivamente nos momentos 1, 2 e 3) e hóquei em patins (1,6g/kg no momento 1 e 1,7g/kg nos momentos 2 e 3) cumpriram com a recomendação. A ingestão proteica assumiu diferentes ingestões durante os momentos, isto poderá ser devido a um aporte energético superior em simultâneo com um aumento da ingestão de suplementos alimentares.

Segundo estudos realizados na modalidade de futebol podemos verificar que os resultados estão em concordância com os valores referenciados na revisão<sup>7</sup>, contrariamente a um outro estudo em fase competitiva que refere um consumo médio de 1,9g/kg<sup>32</sup>. De acordo com estudos realizados na modalidade de basquetebol, os resultados obtidos estão em concordância com os referenciados no estudo<sup>22</sup>, contrariamente o estudo em basquetebolistas de 1ªliga apresentou um consumo inferior<sup>34</sup>. Em relação a estudo realizado na modalidade de hóquei em patins foi observada uma ingestão média de 1,8g/kg,<sup>21</sup> sendo este valor superior aos resultados obtidos. Estudos realizados em desportos intermitentes (1,6g/kg)<sup>33</sup> e aeróbios (1,41g/kg)<sup>20</sup> apresentam ingestões proteicas inferiores nas três modalidades.

A ingestão proteica superior ao recomendado é constatada com frequência nos atletas, sendo que esta dieta está associada a hipertrofia muscular, força, perda de peso, recuperação mais eficiente do exercício intenso e lesões<sup>35</sup> Contudo, ao longo dos anos a dieta hiperproteica tem sido associada a perda de massa óssea e problemas renais, no entanto foi desmistificado o impacto negativo em pessoas saudáveis.<sup>35,36</sup> Contudo, o excesso proteico parece levar a um aumento da produção de ureia e à oxidação dos esqueletos carbonados originando energia.<sup>15</sup>

### Hidratos de Carbono

Relativamente à média de ingestão de hidratos de carbono, podemos verificar que nas três modalidades e momentos existiu um consumo inadequado, sendo inferior à recomendação (6-10 g/kg)<sup>9</sup>. O consumo deste macronutriente variou entre 3,4 g/kg na modalidade de hóquei em patins e 4,9 g/kg no futebol, observando-se diferenças significativas entre os momentos 1 e 2, e os momentos 1 e 3.

Resultados semelhantes foram obtidos entre outros estudos analisados para as três modalidades, onde foram referenciados consumos de hidratos de carbono de 3,28 g/kg<sup>20</sup> e 3,8g/kg<sup>33</sup>. Na modalidade de futebol foram vários os estudos que referiram um consumo inferior a 6 g/kg/dia<sup>7</sup> em fase competitiva<sup>32</sup>. Já na modalidade de hóquei em patins foi referida uma ingestão de hidratos de carbono, superior aos resultados da amostra.<sup>21</sup> Tal como no futebol também no basquetebol foi descrita uma ingestão inferior a 6 g/kg/dia.<sup>22</sup> Um outro estudo em basquetebolista referiu um consumo inferior (g/dia) ao obtido na amostra.<sup>34</sup>

Os hidratos de carbono são fundamentais para uma performance ótima em desportos intermitentes de equipa.<sup>37</sup> A sua ingestão adequada é essencial para retardar o aparecimento da fadiga, obter um melhor desempenho, ter uma recuperação mais eficiente, sendo este um substrato essencial para funções centrais e periféricas.<sup>11,37</sup> Uma ingestão inadequada comprometerá o rendimento desportivo.

### Lípidos

Em relação à média da ingestão lipídica podemos verificar que as modalidades de futebol (34,4% do VET no momento 1 e 31,2% do VET nos momentos 2 e 3) e basquetebol (34,1%, 34,9% e 35,0% do VET, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3) cumprem a recomendação de

20-35% do VET.<sup>30</sup> Por sua vez, a modalidade de hóquei em patins apresentou uma ingestão lipídica superior à recomendação nos três momentos (35,1%, 36,2% e 35,4% do VET, respectivamente nos momentos 1, 2 e 3). O aumento da ingestão lipídica poderá estar relacionado com o aumento da percentagem de massa gorda, visto que os hoquistas são a os que apresentam massa gorda superior.

Com base no estudo realizado em modalidades intermitentes onde a contribuição lipídica foi de 31% do VET, podemos verificar que apenas os resultados na modalidade de futebol no momento 2 e 3 estão em concordância, pois nas restantes modalidades e momentos a ingestão foi superior.<sup>33</sup> Segundo estudos realizados podemos verificar que na modalidade de futebol foram descritos consumos superiores a 30% do VET, apresentando um valor máximo de 38,4% do VET<sup>7</sup> e 36,4% do VET<sup>32</sup>. Um outro estudo obteve um valor médio de 33,92% VET, estando este em semelhança com os resultados obtidos.<sup>20</sup> Já na modalidade de hóquei em patins o estudo apresentou 32,8% do VET<sup>21</sup> e 33,92% do VET<sup>20</sup> cumprindo assim a recomendação proposta, ao contrário da amostra do presente estudo que apresentou uma ingestão superior à recomendação. Na modalidade de basquetebol, contrariamente ao que se observa na amostra em estudo constatou um consumo de 38% do VET<sup>22</sup>, contudo segundo outros estudos verificou-se uma ingestão de 33,92% do VET<sup>20</sup> e 33,8% do VET<sup>34</sup>, indo de encontro aos resultados obtidos.

A ingestão lipídica superior ao recomendado pode afetar a saúde dos atletas, para além que poderá limitar a ingestão de outros macronutrientes,<sup>30</sup> especialmente em hidratos de carbono. Podemos constatar que a modalidade de hóquei em patins foi a que apresentou uma maior ingestão lipídica simultaneamente com uma menor ingestão de hidratos de carbono.

## Micronutrientes

Quando os atletas apresentam uma alimentação equilibrada, de acordo com as suas necessidades energéticas, prevê-se um consumo adequado de vitaminas e minerais. Por esta razão, a restrição energética ou um padrão alimentar desequilibrado estão associados a situações de deficiências de micronutrientes que podem prejudicar a saúde e performance dos atletas.<sup>38</sup> Uma alta prevalência de inadequação foi constatada em vários micronutrientes.

### Vitaminas

Relativamente à prevalência da inadequação das vitaminas lipossolúveis analisadas (A, D e E), podemos verificar que a vitamina D apresenta uma inadequação de 100% nas modalidades de basquetebol e hóquei em patins, e de 95% no futebol. Relativamente à vitamina E, constatamos que mais de metade da amostra apresenta uma inadequação da ingestão na modalidade de futebol (74%, 69% e 63%, respetivamente nos momentos 1,2 e 3), basquetebol (89%, 83% e 67%, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3) e hóquei em patins (89% e 95%, respetivamente nos momentos 1 e 2, à exceção do momento 3). Por sua vez, a prevalência de inadequação de vitamina A é muito reduzida.

Segundo estudo realizado na modalidade de hóquei em patins<sup>21</sup>, verificamos que a ingestão de vitaminas D e E apresenta um consumo inadequado, estando em concordância com os resultados da nossa amostra, sendo que o consumo de vitamina E no estudo foi significativamente inferior aos resultados obtidos. Contrariamente, um outro estudo em hoquistas apresenta resultados distintos de vitamina E<sup>39</sup>. De acordo com estudo realizado em basquetebolistas<sup>34</sup>, os resultados obtidos de média de ingestão de vitamina E apresentam-se em concordância com os referenciados no estudo. Com base em outros estudos realizados em várias modalidades, verificamos uma inadequação de vitamina D e E, à exceção da vitamina

E nos desportos aeróbios, tal como na nossa amostra.<sup>20,18,40</sup> Estudos realizados em hoquistas<sup>21</sup> e basquetebolistas de 1ª liga<sup>34</sup>, apresentaram resultados em concordância com os obtidos da nossa amostra. Contrariamente, um outro estudo em basquetebolistas juniores<sup>22</sup>, desportos aeróbios<sup>20</sup> e em atletas de seleções nacionais<sup>40</sup>, constataram uma PIM para a vitamina A.

A vitamina D desempenha funções a nível da função imunológica, função muscular, crescimento celular, saúde óssea e regulação do músculo-esquelético.<sup>41</sup> Uma das causas mais bem documentadas da deficiência desta vitamina é a exposição solar inadequada<sup>42</sup>, sendo essencial considerar a localização geográfica e o tipo de desporto (*indoor ou outdoor*)<sup>42</sup>. A alta prevalência de inadequação deste micronutriente resultará no aumento do risco de lesões, sendo um dos principais sintomas da sua deficiência a fraqueza muscular, resultando um défice do desempenho atlético.<sup>41, 42</sup> Por sua vez, a vitamina E apresenta numerosos efeitos benéficos para além das suas propriedades antioxidantes, sendo que esta característica desempenha um papel importante na prevenção dos danos dos radicais livres associada ao exercício.<sup>43</sup> Este micronutriente contribui para a prevenção da peroxidação lipídica induzida pelo exercício.<sup>43</sup> A prevalência de inadequação deste micronutriente vai comprometer todas estas funções.

Em relação às vitaminas hidrossolúveis analisadas (B1, B2, B6, B12, C e ácido fólico), constatamos que mais de metade da amostra apresenta inadequação de ácido fólico, nomeadamente futebol (58%, 74% e 68%, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3), basquetebol (56% nos três momentos) e hóquei em patins (67% e 56%, respetivamente nos momentos 1 e 2, à exceção do momento 3). A PIM para a vitamina C foi superior a 50% para a modalidade de hóquei em patins nos momentos 1 (67%) e 2 (72%). A prevalência de inadequação das restantes vitaminas (B1, B2, B6 e B12) é marginal ou nula.

De acordo com estudos realizados na modalidade de futebol, a ingestão de vitamina C demonstrou-se inadequada, estando assim em discordância com os resultados obtidos.<sup>32</sup> Segundo estudo realizado na modalidade de hóquei em patins<sup>39</sup> podemos verificar que os resultados se encontram em concordância com os resultados apresentados, contrariamente a um outro estudo<sup>21</sup>, que refere uma ingestão adequada deste micronutriente. Com base em estudo na modalidade de basquetebol<sup>34</sup> verificamos uma adequação desta vitamina, estando em concordância com os resultados obtidos. Estudo em modalidades aeróbias, demonstrou a inadequação desta vitamina<sup>20</sup>.

Comparativamente com outro estudo<sup>21</sup> realizado na modalidade de hóquei em patins relativamente ao ácido fólico verificamos também uma ingestão inadequada sendo a ingestão média (193µg) inferior aos resultados obtidos na nossa amostra (312,12 µg, 351,53 µg e 454,18 µg, respetivamente nos momentos 1, 2 e 3). Outros estudos em atletas de seleções nacionais<sup>40</sup> e desportos aeróbios<sup>20</sup> verificaram uma inadequação desta vitamina. Relativamente à ingestão de vitamina B1, B2, B6 e B12, podemos constatar em outros estudos, nomeadamente em basquetebolistas de 1ª liga (relativamente à B1, B6 e B12)<sup>34</sup>, atletas de seleções nacionais (relativamente à B1, B2, B6 e B12)<sup>40</sup> e hoquistas (relativamente à B1, B2, B6 e B12)<sup>21</sup>, o consumo adequado destas vitaminas.

A vitamina C, tal como a vitamina E apresenta propriedades antioxidantes essenciais para prevenção dos danos dos radicais livres, mas também devido ao seu papel em algumas vias metabólicas, nomeadamente na produção de carnitina, noradrenalina e colagénio.<sup>44</sup> Por sua vez, o ácido fólico é uma vitamina fundamental para várias enzimas essenciais para a síntese de ADN e no metabolismo dos aminoácidos, sendo um co-fator importante na via da metionina. A inadequação deste nutriente vai comprometer todas estas funções.<sup>45</sup>

### Minerais

Em relação à ingestão de minerais pelos atletas, verifica-se que existe uma inadequação da ingestão de iodo no hóquei em patins nos momentos 1 (56%) e 2 (50%), e magnésio no momento 2 (50%). Esta inadequação de magnésio poderá ser devido aos hoquistas usarem suplementação deste mineral nos momentos 1 e 3, o que não ocorre no momento 2. Na modalidade de basquetebol, PMI de 50% para o cálcio no momento 3 e iodo nos momentos 1 e 3. A prevalência de inadequação de zinco é marginal. Por sua vez, a ingestão média de ferro foi de acordo com as recomendações.

Comparativamente com outros estudos<sup>21,39</sup> realizados na modalidade de hóquei em patins relativamente ao magnésio verificamos, que contrariamente aos resultados do nosso estudo no momento 2, os valores estão em discordância. Em concordância, outro estudo em modalidades aeróbias<sup>20</sup> apresenta uma inadequação de 60%.

Relativamente, à ingestão de cálcio na modalidade de basquetebol um estudo referiu a inadequação de 30%, isto é inferior aos valores obtidos.<sup>22</sup> Contrariamente, um outro estudo em modalidades aeróbias<sup>20</sup> apresentou 52% de inadequação, em concordância com os resultados obtidos. Estudos na modalidade de futebol<sup>32</sup>, hóquei em patins<sup>21</sup> e basquetebol<sup>34</sup>, apresentaram uma adequação da ingestão deste micronutriente. Não foram encontrados estudos em atletas que avaliassem a ingestão de iodo.

O cálcio é um mineral especialmente importante para o crescimento, manutenção e reparação do tecido ósseo, regulação da contração muscular, condução nervosa e coagulação sanguínea normal.<sup>8</sup> O risco da redução da densidade mineral óssea e fraturas por *stress*, é aumentada pela baixa ingestão deste mineral.<sup>8</sup> Por sua vez, o magnésio intervém em numerosos processos que afetam a função muscular, incluindo o consumo de oxigénio, produção de energia e

equilíbrio de eletrólitos.<sup>46</sup> O estudo refere que a deficiência marginal deste mineral prejudica o desempenho, ampliando as consequências em exercício de intensidade vigorosa.<sup>46</sup>

### **Suplementos Alimentares**

Relativamente ao uso de suplementos alimentares, verificamos que o futebol foi a modalidade que apresentou um maior consumo de suplementação no momento 2 e 3 (84,2%), sendo que o suplemento com maior ingestão foi a proteína (78,9%) e a glutamina (68,4%). A modalidade de basquetebol apresentou um consumo marginal de suplementação de 27,8%, sendo que o suplemento mais utilizado foi a proteína (27,8%). Por sua vez, no hóquei em patins observou-se um consumo mais acentuado no primeiro momento (61,1%) e no terceiro momento (77,8%), sendo que os suplementos mais consumidos foram o multivitamínico e proteína (55,6%).

Comparativamente com outros estudos verificamos que a suplementação de multivitamínicos/minerais foi a mais amplamente utilizada em atletas portugueses de 67%<sup>17</sup>, 71%<sup>18</sup> e 70,3%<sup>40</sup>, estes valores são superiores aos apresentados na amostra de futebolistas (63,2%) e de hoquistas (55,6%). Relativamente à ingestão de suplementos de proteína, que foram os mais utilizados nas três modalidades, verificamos um consumo superior nas modalidades de futebol e hóquei em patins, comparativamente com outros estudos.<sup>40,18</sup> Segundo estudos em atletas portugueses o consumo de glutamina apresentado foi de 28%<sup>18</sup> e 28,4%<sup>40</sup>, contudo o uso deste suplemento no futebol apresentou valores substancialmente superiores (68,4%). A ingestão de suplemento de magnésio foi apenas reportada na modalidade de hóquei em patins em 50% dos atletas, sendo este valor inferior a outros estudos.<sup>40,18,17</sup> O uso de bebidas desportivas foi apenas verificada no futebol em 57,9% dos atletas, sendo este valor inferior a outros estudos em atletas portugueses onde o uso foi de



62%<sup>17</sup> e 59%<sup>18</sup>, à exceção de um outro onde o consumo referido foi de 44,6%<sup>40</sup> sendo assim inferior.

Relacionando a ingestão energética e de macronutrientes com a “toma” ou “não toma” de suplementação, verificamos que na modalidade de futebol, as correlações observadas são fracas ou muito fracas, não demonstrado assim uma grande associação. Contudo, no basquetebol as correlações entre a energia e os macronutrientes com a suplementação mostram uma tendência crescente do momento 1 para o momento 3, à exceção dos hidratos de carbono e lípidos (g/kg). Isto significa que com o aumento da suplementação, há um aumento da energia e da proteína, ou vice-versa. Por outro lado, quando há um aumento do consumo lipídico há uma redução da ingestão de suplementação, ou vice-versa. Quanto à modalidade de hóquei em patins, podemos verificar que o momento 2 é o que apresenta uma maior associação entre a ingestão energética e de macronutrientes, à exceção dos lípidos.

O uso de suplementos alimentares não deve ser generalizada, sendo fundamental antes de tomar qualquer suplemento considerar os objetivos e o estado de saúde do atleta, as exigências da modalidade, o custo-benefício do seu uso, pois o seu uso incorreto poderá ter consequências não só a nível do rendimento, mas também a nível da saúde do atleta e o possível resultado positivo num teste antidopagem.<sup>6</sup>

### **Limitações**

A realização deste estudo apresentou algumas limitações, nomeadamente ao método de avaliação estar associado um viés para a subestimação do aporte energético e nutricional, sendo que a explicação sobre o propósito e os protocolos de ingestão podem ajudar com uma melhor precisão e validade da informação auto referida.<sup>8</sup> O pouco tempo para a realização deste estudo também se apresentou um fator limitante.

## CONCLUSÃO

Com este estudo podemos concluir que a ingestão energética e nutricional dos atletas foi inadequada nas diversas modalidades nos diferentes momentos, especialmente para os hidratos de carbono e alguns micronutrientes.

Uma alimentação adequada em energia é a base da dieta do desportista, pois determina a ingestão de macro e micronutrientes, essenciais para um rendimento ótimo. Desta forma, a orientação de um nutricionista especializado nesta área demonstra-se fundamental para a realização de um plano individualizado, considerando a especificidade e singularidade do treino ou competição, calendário competitivo, metas de desempenho, preferências alimentares e necessidades da utilização de suplementos alimentares, com vista a uma adequação nutricional.

Melhorar as práticas alimentares destes atletas vai ajuda-los a otimizar o desempenho e promover hábitos alimentares saudáveis que irão fornecer benefícios, melhorando o rendimento desportivo e conseqüentemente o seu sucesso. Más escolhas alimentares poderão afetar a saúde e desempenho desportivo dos atletas, podendo ser a nutrição o segredo para a vitória.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Burke LM, et al. *Nutrition for Football. F-MARC, FIFA Production*. 2005; Updated 2010
2. Potgieter S. Sport nutrition : *A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition , the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition*. S Afr J Clin Nutr 2013;26(1)
3. Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. *American college of sports medicine position stand. Nutrition and athletic performance*. Med Sci Sports Exerc 2009;41:709e31.
4. IOC consensus statement on sports nutrition 2010. *Journal of Sports Sciences*, 2011. 29(S1): S3-S4
5. Birkenhead KL and Slater G. *A Review of Factors Influencing Athletes' Food Choices*. *Sports Med*. 2015;45(11):1511-1522.
6. Sousa M, et al. *Nutrição no Desporto. Promoção Nacional para a Promoção de Alimentação Saudável, Direção-Geral de Saúde*; 2016.
7. García-Rovés PM, et al. *Nutrient intake and food habits of soccer players: analyzing the correlates of eating practice*. *Nutrients*. 2014;6(7):2697-2717.
8. Thomas DT , et al. *Nutrition and Athletic Performance*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2016. 48(3).
9. Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. *Carbohydrates for training and competition*. *J Sports Sci* 2011;29:S17e27.
10. Institute of Medicine, *Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (Macronutrients)*. 2005, Washington, DC: The Nacional Academies Press.
11. Cermak NM and van Loon LJC. *The use of carbohydrates during exercise as an ergogenic aid*. *Sports Med*. 2013;43(11):1139-1155.

12. Beelen M, et al. [*Performance enhancement by carbohydrate intake during sport: effects of carbohydrates during and after high-intensity exercise*]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2015;159:A7465.
13. Baker LB, et al. *Acute Effects of Carbohydrate Supplementation on Intermittent Sports Performance*. *Nutrients*. 2015. 14; 7(7):5733-63.
14. Oliveira A. Preteína: uma tendência do mercado alimentar. [Tese Licenciatura]. Porto: FCNAUP, Universidade do Porto;2015
15. Phillips SM, et al. *A critical examination of dietary protein requirements, benefits, and excesses in athletes*. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 2007. 17 Suppl: p. S58-76.
16. Júdice PB, et al. *Sedentary behaviour and adiposity in elite athletes*. *J Sports Sci*. 2014;32(19):1760-1767.
17. Sousa M, et al. *Nutritional supplements usage by Portuguese athletes*. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 2013. 83(1): p.48-58.
18. Sousa M, et al. *Nutritional supplements use in high-performance athletes is related with lower nutritional inadequacy from food*. *Journal of Sport and Health Science*, 2015.
19. Instituto Português do Desporto e Juventude IP. Estatísticas - Praticantes Federados (última act. dados 2014). Available from: <http://www.idesporto.pt/conteudo.aspx?id=103>
20. Wierniuk A, Włodarek D. *Estimation of energy and nutritional intake of young men practicing aerobic sports*. *Rocz Państwowego Zakładu Hig*. 2013;64(2):143-148.
21. Camões JM, Teixeira VH, Valente H, Ribeiro MM. Avaliação da ingestão nutricional em atletas de elite na modalidade de hóquei em patins. *Rev Port Ciências do Desporto*. 2004;4(3):34-41.
22. Nikic M, et al. *Adequacy of nutrient intakes in elite junior basketball players*. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2014;24(5):516-523.
23. Wolinsky I and Driskell JA. *Sports Nutrition: Energy Metabolism and Exercise*. CRC

- Press: Taylor & Francis Group L; 2008.
24. Evans EM, et al. *Skinfold prediction equation for athletes developed using a four-component model. Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(11):2006-2011.
  25. Lee RC, et al. *Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. Am J Clin Nutr* 2001; 73:995.
  26. Harrison GG., et al. *Skinfold Thicknesses and Measurement Technique. In: Anthropometric Standardization Reference Manual, T. G. Lohman, A. F. Roche, and R. Martorell (Eds.). Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.*
  27. Murphy SP, et al. *Using the New Dietary Reference Intakes to Assess Diets: A Map to the Maze. Nutr Rev* 2002; 60:267-75.
  28. Ainsworth BE, et al. *2011 compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2011. 43(8): p. 1575-1581
  29. Pestana, M.H. & Gageiro JN. *Análise de Dados Para Ciências Sociais - A Complementaridade Do SPSS.* 2005. 4ª ed., Edições Sílabo, Lisboa.
  30. American Dietetic Association. *From the association – Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. Journal of the American Dietetic Association.* 2009
  31. Pendergast DR, et al. *Influence of exercise on nutritional requirements. Eur J Appl Physiol.* 2011;111(3):379-390.
  32. Araújo B. *Avaliação da composição corporal, da ingestão nutricional e dos conhecimentos sobre alimentação de futebolistas adolescentes. [Tese de Licenciatura].* Porto: FCNAUP, Universidade do Porto; 2009.
  33. Cevada J. *A alimentação de atletas Portugueses. [Tese de Licenciatura].* Porto: FCNAUP, Universidade do Porto; 2011.
  34. Bahut L. *Avaliação dos hábitos de ingestão nutricional dos Basquetebolistas da 1ª liga Portuguesa. [Tese de Licenciatura].* Porto: FDUP, Universidade do Porto; 2008.

35. Tipton KD. *Efficacy and consequences of very-high-protein diets for athletes and exercisers. Proc Nutr Soc.* 2011;70(2):205-214.
36. Bonjour JP. *Protein intake and bone health. Int J Vitam Nutr Res.* 2011;81(2-3):134-142.
37. Williams C and Rollo I. *Carbohydrate Nutrition and Team Sport Performance. Sports Med.* 2015;45 Suppl 1(Suppl 1):13-22.
38. Deakin LB and V. *Clinical Sports Nutrition.* 4<sup>th</sup> ed. 2010, Australia: McGraw-Hill Education.
39. Gacek M. [Evaluation of consumption of selected nutrients in a group of hockey players during the preparation period]. *Rocz Panstw Hig.* 2010;61(3):259-263.
40. Fernandes M. *Uso de Suplementos Nutricionais por Atletas das Selecções Nacionais Masculinas Portuguesas.* [Tese de Mestrado] Porto: FCNAUP, Universidade do Porto; 2009.
41. Ogan D and Pritchett K. *Vitamin D and the Athlete: risks, recommendations, and benefits. Nutrients.* 2013; 5(6):1856-1868.
42. Brace Hamilton. *Vitamin D and Athletic Performance: The Potencial Role of Muscle. Asian J Sports Med.* 2011; 2(4):211-219.
43. Takanami Y, et al. *Vitamin E supplementation and endurance exercise: are there benefits? Sports Med.* 2000; 29 (2):73-83
44. Margaritis I and Rousseau AS. *Does physical exercise modify antioxidant requirements?. Nutrition Research Reviews.* 2008; 21, 3-12.
45. Molina-López J, et al. *Effect of folic acid supplementation on homocysteine concentration and association with training in handball players. J Inr Soc Sports Nutr.* 2013; 10:10.
46. Nielsen FH and Lukaski HC. *Update on the relationship between magnesium and exercise. Magnes Res.* 2006; 19(3):180-9.

## **ANEXOS**

**ÍNDICE DE ANEXOS**

**Anexo A** – Consentimento Informado.....a1

**Anexo B** – Questionário Geral.....a4

**Anexo C** – Diário de Registo Alimentar / Diário de Registo de Atividade Física.....a7

**Anexo D** – Questionário sobre o Uso de Suplementos Alimentares.....a13

**Anexo E** – Normalidade e Homogeneidade das variáveis .....a15



**Anexo A**

**Consentimento Informado**



## FORMULÁRIO DE INFORMAÇÃO E CONSENTIMENTO INFORMADO

### TÍTULO DO PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO:

AVALIAÇÃO DA INGESTÃO NUTRICIONAL, DO DISPÊNDIO ENERGÉTICO E DO CONSUMO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES EM ATLETAS DE ALTO NÍVEL DE FUTEBOL, BASQUETEBOLE E HÓQUEI, EM DIFERENTES FASES DA ÉPOCA DESPORTIVA

### PROTÓCOLO Nº

#### PROMOTOR

Ana Isabel Torres Pereira

#### INVESTIGADOR COORDENADOR

Ana Isabel Torres Pereira

#### CENTRO DE ESTUDO

##### INVESTIGADOR PRINCIPAL

Ana Isabel Torres Pereira

##### MORADA

Praceta António Coelho Gonçalves nº54, Tamel S. Veríssimo, Barcelos, 4750-717 Tamel S. Veríssimo  
919274388

##### CONTACTO TELEFÓNICO

### NOME DO DOENTE

#### (LETRA DE IMPRENSA)

\_\_\_\_\_

É convidado(a) a participar voluntariamente neste estudo que tem como objetivo avaliar a composição corporal, a ingestão nutricional, a utilização de suplementos alimentares e o dispêndio energético em atletas de elite do sexo masculino de três modalidades distintas, futebol, basquetebol e hóquei, em diferentes fases da época desportiva, relacionando todos os parâmetros estudados intermodalidades.

Este procedimento é chamado consentimento informado e descreve a finalidade do estudo, os procedimentos, os possíveis benefícios e riscos. A sua participação poderá contribuir para melhorar o conhecimento sobre a ingestão nutricional, o dispêndio energético e o consumo de

Versão do CI 1 (2013/06/30)

CONFIDENCIAL

1/8



## 2. PROCEDIMENTOS E CONDUÇÃO DO ESTUDO

### 2.1. Procedimentos

#### Avaliação antropométrica

A nutricionista do estudo realizará uma avaliação da composição corporal, considerando as variáveis antropométricas estatura, peso, perímetros e pregas cutâneas.

#### Avaliação ingestão nutricional/dispêndio energético

A avaliação da ingestão nutricional e do dispêndio energético serão avaliados pelo preenchimento de diários alimentares e de atividade física em períodos de 5 dias em quatro períodos distintos da época desportiva.

### 2.2. Calendário

Este estudo consiste na avaliação em quatro períodos distintos da época desportiva (Pré-época, início de época, fase competitiva e fase de recuperação).

## 3. RISCOS E POTENCIAIS INCONVENIENTES PARA O DOENTE

A participação neste estudo não trará qualquer risco ou inconveniente.

## 4. POTENCIAIS BENEFÍCIOS

Este estudo tem a vantagem de permitir um melhor conhecimento sobre a ingestão nutricional, o dispêndio energético e o consumo de suplementos alimentares em atletas de alto nível de futebol, hóquei em patins e basquetebol, em diferentes fases da época desportiva.

A informação que será recolhida irá contribuir para uma melhor informação dos nutricionistas de forma a melhorar os cuidados nutricionais a prestar aos atletas em situações idênticas à sua.

## 5. NOVAS INFORMAÇÕES

Ser-lhe-á dado conhecimento de qualquer nova informação que possa ser relevante para a sua condição ou que possa influenciar a sua vontade de continuar a participar no estudo.

Versão do CI 1 (2013/06/30)

CONFIDENCIAL

3/8



suplementos alimentares em atletas de alto nível, em diferentes fases da época desportiva.

Receberá uma cópia deste Consentimento Informado para rever e solicitar aconselhamento de familiares e amigos. O Investigador ou outro membro da sua equipa irá esclarecer qualquer dúvida que tenha sobre o tenor de consentimento e também alguma palavra ou informação que possa não entender.

Depois de compreender o estudo e de não ter qualquer dúvida acerca do mesmo, deverá tomar a decisão de participar ou não. Caso queira participar, ser-lhe-á solicitado que assinie e date este formulário. Após a sua assinatura e a do Investigador, ser-lhe-á entregue uma cópia. Caso não queira participar, não haverá qualquer penalização nos cuidados que irá receber.

## 1. INFORMAÇÃO GERAL E OBJECTIVOS DO ESTUDO

Este estudo irá decorrer no Gil Vicente Futebol Clube, Óquei Clube de Barcelos, Juventude de Viana, Basquete Clube de Barcelos, Basquetebol Vitória Sport Clube, com o objetivo de avaliar a composição corporal, a ingestão nutricional, a utilização de suplementos alimentares e o dispêndio energético em atletas de elite do sexo masculino de três modalidades distintas, futebol, basquetebol e hóquei, em diferentes fases da época desportiva, relacionando todos os parâmetros estudados intermodalidades.

Trata-se de um estudo observacional, pelo que não será feita nenhuma alteração na sua medicação ou tratamentos habituais.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC) de modo a garantir a protecção dos direitos, segurança e bem-estar de todos os doentes ou outros participantes incluídos e garantir prova pública dessa protecção.

Como participante neste estudo beneficiará da vigilância e apoio do seu médico, garantindo assim a sua segurança.

Serão incluídos neste estudo 20 atletas do sexo masculino de alto nível de cada uma das modalidades de Futebol, Hóquei em patins e Basquetebol.

Versão do CI 1 (2013/06/30)

CONFIDENCIAL

2/8



## 6. TRATAMENTOS ALTERNATIVOS

Não aplicável.

## 7. SEGURANÇA

A participação neste estudo não colocará em causa a sua segurança.

## 8. PARTICIPAÇÃO/ABANDONO VOLUNTÁRIO

É inteiramente livre de aceitar ou recusar participar neste estudo. Pode retirar o seu consentimento em qualquer altura sem qualquer consequência para si, sem precisar de explicar as razões, sem qualquer penalidade ou perda de benefícios e sem comprometer a sua relação com o Investigador que lhe propõe a participação neste estudo. Ser-lhe-á pedido para informar o Investigador se decidir retirar o seu consentimento.

A sua participação pode ser terminada se não estiver a seguir o plano do estudo, por decisão administrativa ou decisão da Comissão de Ética. O investigador do estudo notificará-lo-á se surgir uma dessas circunstâncias, e falará consigo a respeito da mesma.

## 9. CONFIDENCIALIDADE

Se violar as normas de confidencialidade, serão atribuídos a auditores e autoridades reguladoras acesso aos registos para verificação dos procedimentos realizados e informação obtida no estudo, de acordo com as leis e regulamentos aplicáveis. Os seus registos manter-se-ão confidenciais e anonimizados de acordo com os regulamentos e leis aplicáveis. Se os resultados deste estudo forem publicados a sua identidade manter-se-á confidencial.

Ao assinar este Consentimento Informado autoriza este acesso condicionado e restrito.

Pode ainda em qualquer altura exercer o seu direito de acesso à informação. Pode ter também acesso à sua informação diretamente ou através do investigador neste estudo. Tem também o direito de se opor à transmissão de dados que sejam cobertos pela confidencialidade profissional.

Os registos que o identificarem e o formulário de consentimento informado que assinar serão verificados para fins do estudo pelo promotor e/ou por representantes do promotor, e para fins

Versão do CI 1 (2013/06/30)

CONFIDENCIAL

4/8



regulamentares pelo promotor e/ou pelos representantes do promotor e agências reguladoras noutros países. A Comissão de Ética responsável pelo estudo pode solicitar o acesso aos seus registos para assegurar-se que o estudo está a ser realizado de acordo com o protocolo. Não pode ser garantida confidencialidade absoluta devido à necessidade de passar a informação a essas partes.

Ao assinar este termo de consentimento informado, permite que as suas informações neste estudo sejam verificadas, processadas e relatadas conforme for necessário para finalidades científicas legítimas.

#### **Confidencialidade e tratamento de dados pessoais**

Os dados pessoais dos participantes no estudo, incluindo a informação nutricional e de atividade física recolhida ou criada como parte do estudo, tais como registos alimentares ou de atividade física, serão utilizados para condução do estudo, designadamente para fins de investigação científica.

Ao dar o seu consentimento à participação no estudo, a informação a si respeitante, designadamente a informação clínica, será utilizada da seguinte forma:

1. O promotor, os investigadores e as outras pessoas envolvidas no estudo recolherão e utilizarão os seus dados pessoais para as finalidades acima descritas.
2. Os dados do estudo, associados às suas iniciais ou a outro código que não o (a) identifica diretamente (e não ao seu nome) serão comunicados pelos investigadores e outras pessoas envolvidas no estudo ao promotor do estudo, que os utilizará para as finalidades acima descritas.
3. Os dados do estudo, associados às suas iniciais ou a outro código que não permita identificá-lo(a) diretamente, poderão ser comunicados a autoridades de saúde nacionais e internacionais.
4. A sua identidade não será revelada em quaisquer relatórios ou publicações resultantes deste estudo.
5. Todas as pessoas ou entidades com acesso aos seus dados pessoais estão sujeitas a sigilo profissional.
6. Ao dar o seu consentimento para participar no estudo autoriza o promotor ou empresas de monitorização de estudos especificamente contratadas para o efeito e seus colaboradores e/ou autoridades de saúde, a aceder aos dados constantes do seu processo clínico, para



e-mail: [nutricionista.anaisabelpereira@gmail.com](mailto:nutricionista.anaisabelpereira@gmail.com)

**NÃO ASSINE ESTE FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO A MENOS QUE TENHA TIDO A OPORTUNIDADE DE PERGUNTAR E TER RECEBIDO RESPOSTAS SATISFATÓRIAS A TODAS AS SUAS PERGUNTAS.**

### **CONSENTIMENTO INFORMADO**

De acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial e suas atualizações:

1. Declaro ter lido este formulário e aceito de forma voluntária participar neste estudo.
2. Fui devidamente informado(a) da natureza, objetivos, riscos, duração provável do estudo, bem como do que é esperado da minha parte.
3. Tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o estudo e percebi as respostas e as informações que me foram dadas.

A qualquer momento posso fazer mais perguntas ao nutricionista responsável do estudo. Durante o estudo e sempre que quiser, posso receber informação sobre o seu desenvolvimento. O nutricionista responsável dará toda a informação importante que surja durante o estudo que possa alterar a minha vontade de continuar a participar.

4. Aceito que utilizem a informação relativa à minha história clínica e os meus tratamentos no estrito respeito do segredo médico e anonimato. Os meus dados serão mantidos estritamente confidenciais. Autorizo a consulta dos meus dados apenas por pessoas designadas pelo promotor e por representantes das autoridades reguladoras.
5. Aceito seguir todas as instruções que me forem dadas durante o estudo. Aceito em colaborar com o nutricionista e informá-la imediatamente das alterações do meu estado de saúde e bem-estar e de todos os sintomas inesperados e não usuais que ocorram.
6. Autorizo o uso dos resultados do estudo para fins exclusivamente científicos e, em particular, aceito que esses resultados sejam divulgados às autoridades sanitárias competentes.
7. Aceito que os dados gerados durante o estudo sejam informatizados pelo promotor ou outrem por si designado.



conferir a informação recolhida e registada pelos investigadores, designadamente para assegurar o rigor dos dados que lhe dizem respeito e para garantir que o estudo se encontra a ser desenvolvido corretamente e que os dados obtidos são fiáveis.

7. Nos termos da lei, tem o direito de, através dos nutricionistas envolvidos no estudo, solicitar o acesso aos dados que lhe digam respeito, bem como de solicitar a retificação dos seus dados de identificação.
8. Tem ainda o direito de retirar este consentimento em qualquer altura através da notificação ao investigador, o que implicará que deixe de participar no estudo. No entanto, os dados recolhidos ou criados como parte do estudo até essa altura que não o(a) identifiquem poderão continuar a ser utilizados para o propósito de estudo, nomeadamente para manter a integridade científica do estudo, e a sua informação médica não será removida do arquivo do estudo.
9. Se não der o seu consentimento, assinando este documento, não poderá participar neste estudo. Se o consentimento agora prestado não for retirado e até que o faça, este será válido e manter-se-á em vigor.

#### **10. COMPENSAÇÃO**

Este estudo é da iniciativa do investigador e, por isso, se solicita a sua participação sem uma compensação financeira para a sua execução, tal como também acontece com os investigadores e o Centro de Estudo.

#### **11. CONTACTOS**

Se tiver perguntas relativas aos seus direitos como participante deste estudo, deve contactar:

Presidente da Comissão de Ética da FMUC,  
Azinhaga de Santa Comba, Celas – 3000-548 Coimbra  
Telefone: 239 857 707  
e-mail: [comissaoetica@fmed.ucp](mailto:comissaoetica@fmed.ucp)

Se tiver questões sobre este estudo deve contactar:

Ana Isabel Torres Pereira  
Praça António Coelho Gonçalves nº54, Tamel S. Veríssimo Barcelos  
Telefone: 919 274 388



Eu posso exercer o meu direito de retificação e/ou oposição.

8. Tenho conhecimento que sou livre de desistir do estudo a qualquer momento, sem ter de justificar a minha decisão e sem comprometer a qualidade dos meus cuidados nutricionais. Eu tenho conhecimento que o nutricionista tem o direito de decidir sobre a minha saída prematura do estudo e que me informará da causa da mesma.
9. Fui informado que o estudo pode ser interrompido por decisão do investigador, do promotor ou das autoridades reguladoras.

**Nome do Participante** \_\_\_\_\_

**Assinatura** : \_\_\_\_\_ **Data**: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Nome de Testemunha / Representante Legal:** \_\_\_\_\_

**Assinatura**: \_\_\_\_\_ **Data**: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Confirmo que expliquei ao participante acima mencionado a natureza, os objetivos e os potenciais riscos do Estudo acima mencionado.

**Nome do Investigador:** \_\_\_\_\_

**Assinatura**: \_\_\_\_\_ **Data**: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Anexo B**

**Questionário Geral**



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

Nome: \_\_\_\_\_

1. Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_      2. Idade: \_\_\_\_\_

3. Modalidade: (0) Futebol  (1) Basquetebol  (2) Hóquei

4. Há quanto tempo é federado? \_\_\_\_\_

5. Quantas internacionalizações tem? \_\_\_\_\_

6. Ocupação, além do desporto (pode assinalar mais do que uma opção):

(0) Desportista a tempo inteiro  (1) Trabalhador  (2) Estudante

(3) Outro(s) Qual(ais)? \_\_\_\_\_

7. Número de treinos por semana: \_\_\_\_\_

8. Horas de treino por semana (não incluir ginásio): \_\_\_\_\_

9. Pratica ginásio: (0) Não  (1) Sim

9.1. Se sim, quantas horas por semana: \_\_\_\_\_

10. Escolaridade/ano que frequenta: \_\_\_\_\_

11. Escolaridade dos pais:

11.1. Pai:

(0) Não escolarizado  (1) 4º Ano  (2) 9º Ano  (3) 12º Ano

(4) Bacharelato  (5) Licenciatura  (6) Mestrado  (7) Doutoramento

11.2. Mãe:

(0) Não escolarizado  (1) 4º Ano  (2) 9º Ano  (3) 12º Ano

(4) Bacharelato  (5) Licenciatura  (6) Mestrado  (7) Doutoramento

12. Fuma: (0) Não  (1) Sim

12.1. Se sim, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

12.2. Se sim, quantos cigarros por dia? \_\_\_\_\_

13. Quantas horas dorme por dia? \_\_\_\_\_

14. Avaliação Antropométrica:

	_/_/___			_/_/___			_/_/___		
Peso									
Altura									
IMC									
Perímetro Braquial									
Perímetro Coxa									
Perímetro médio do gêmeo									
Prega Tricipital									
Prega Bicipital									
Prega Subescapular									
Prega Peitoral									
Prega Midaxilar									
Prega Supraílica									
Prega Abdominal									
Prega Crural									
Prega média do gêmeo									
Massa Gorda									
Massa Muscular									

**Anexo C**

**Diário de Registo Alimentar**

**Diário de Registo de Atividade Física**

## INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO DIÁRIO ALIMENTAR DE 5 DIAS

Por favor anote **tudo o que comer e beber** durante **5 dias seguidos**. Faça descrições pormenorizadas de alimentos e bebidas como, por exemplo, tipo de pão (trigo, mistura, integral, etc.) ou tipo de leite (magro, meio-gordo ou gordo). Mencione também o tipo de confeção culinária como, por exemplo, carne de vaca guisada, ovos estrelados, costeleta de porco frita em margarina, etc.

Quando comer fora de casa, por favor anote tudo o que comer ou beber, imediatamente após o consumo. Não se esqueça de apontar tudo o que for comido ou bebido no intervalo das refeições como, por exemplo, cachorros, bolachas, café, açúcar, etc.

### **Como fazer o registo:**

Inicie o registo com a página correspondente a esse dia; por favor assegure-se que preencheu as partes correspondentes a: HORA, LOCAL, ALIMENTOS E BEBIDAS CONSUMIDOS, TAMANHO DAS PORÇÕES.

### **Quanto às quantidades e aos tamanhos das porções:**

Mencione o tamanho dos alimentos e a quantidade das bebidas. Para tal, use medidas caseiras como, por exemplo, 1 colher de chá de manteiga, 9 colheres de sopa cheias de arroz, 3 conchas de massa, 1 tigela de sopa, 1/2 chávena almoçadeira de leite (ou 1/2 chávena de chá, se for mais pequena), 1 copo de cerveja, etc. Seguem-se alguns exemplos:

### **Bebidas**

Use copos ou chávenas e refira o tipo como, por exemplo, chávena almoçadeira, de chá ou de café. Quando misturar leite com café, mencione as quantidades de cada uma das bebidas (por exemplo, 1/4 de chávena almoçadeira com leite magro e o restante com café).

### **Sopas**

Use tigelas (semelhantes à da cantina), número de conchas ou pratos (cheio, meio prato).



**Molhos**

Para cada molho (de fritos, guisados, maionese, etc.) use colheres de sopa ou de chá.

**Carne, pescado, aves e pizza**

Indique as quantidades consumidas especificando os alimentos e classificando as porções em pequenas, médias, grandes, fatias, unidades, cubos de carne, latas (de atum, por exemplo), ou medidas caseiras (colheres de sopa, chávena almoçadeira, etc.).

**Hortaliças e legumes**

Use rodela (por exemplo, tomate, cebola, pepino), parte do prato (meio prato, um quarto de prato) ou chávenas almoçadeiras (meia chávena de alface, por exemplo).

**Arroz, massa, feijão, ervilhas ou grão**

Indique o número de colheres de sopa.

**Batatas**

Se forem cozidas, indique o número de batatas do tamanho de um ovo; em puré, diga o número de colheres de sopa. Se forem fritas, indique a que parte do prato corresponde (meio prato, um quarto de prato); em pacote, diga se é pequeno, médio ou grande.

**Óleos, manteiga e margarina**

Use colheres de sopa ou de chá

**Açúcar, cacau, chocolate, mel**

Use pacotes de açúcar ou colheres de chá

**Pão, pastelaria e doces**

Use o número de pães ou fatias e mencione o tipo de pão se não for corrente (de trigo).

Bolos: 1 unidade ou 1 fatia

**Fruta**

Refira o nome da fruta e indique o número de porções médias; se forem uvas, a unidade é 1 cacho.

**NOTA:** Se tiver balança ou conhecer o peso do alimento pode referi-lo.

**INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO  
REGISTO DE ACTIVIDADE FÍSICA DE 5 DIAS**

Para cada intervalo de **15 minutos**, escreva o tipo de actividade física que melhor caracterizou esse período. Exemplos: dormir, estar sentado ou deitado no sofá a ver televisão ou a ouvir música, refeições, trabalhar na secretária (incluindo na aula e a realização de testes), estar ao telefone, jogos electrónicos e no computador, escrever, andar de autocarro e/ou carro, fazer a barba, pentear, cozinhar, lavar a loiça, passar a ferro, brincadeiras sentado, andar de motociclo, tomar banho, vestir-se, ir às compras, andar a pé muito devagar, andar a pé lento, andar rápido trabalhos domésticos (arrumar a casa – limpar o chão/vidros, fazer a cama), jardinagem, passeio de bicicleta, dança, caminhar com uma mochila pesada às costas (como por exemplo, ir para casa depois da escola)

Descreva também, de forma pormenorizada e no local indicado para o efeito, o treino realizado nesse dia (caso se aplique).

Obrigada pela colaboração,

Ana Isabel Pereira

Nome: \_\_\_\_\_

Dia da semana: \_\_\_\_\_

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

Hora	Local	Alimento	Quantidade

Nome: \_\_\_\_\_

Dia da semana: \_\_\_\_\_

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

	INTERVALOS 15 MINUTOS			
	:00 - :15	:16 - :30	:31 - :45	:46 - :60
00:00				
01:00				
02:00				
03:00				
04:00				
05:00				
06:00				
07:00				
08:00				
09:00				
10:00				
11:00				
12:00				
13:00				
14:00				
15:00				
16:00				
17:00				
18:00				
19:00				
20:00				
21:00				
22:00				
23:00				

Descrição detalhada do treino

**Anexo D**

**Questionário sobre Uso de Suplementos Alimentares**

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

Nome: \_\_\_\_\_

1. Toma suplementos alimentares ao longo da época desportiva: (0) Não  (1) Sim

1.1. Se sim há quanto tempo? \_\_\_\_\_

2. Descreva os suplementos que toma:

2.1. Suplemento alimentar (tipo, exemplo: proteína, creatina, bebida desportiva):

Nome comercial	Quantidade Comprimidos/cócheres/ gramas/cópos	Frequência Diário/semana/mensal	Momento Pré-época/época/todo ano/ mês específico/ ocasional
<b>Exemplo</b> Centrum Vitaminas/minerais	1 Comprimido	Por dia	Todo o ano
<b>Exemplo</b> Creatina	2g	Por dia	Setembro
<b>2.1.1.</b>			

2.1.2. Quem é a sua fonte de informação/aconselhamento sobre suplementação?

(8) Nutricionista  (11) Médico  (2) Treinador  (4) Outros atletas

(4) Familiares  (3) Amigos  (6) Comunicação Social  (7) Eu próprio

(8) Outro(s) Qual(ais)? \_\_\_\_\_

2.1.3. Qual é o motivo da toma?

(8) Permanecer saudável  (1) Aumentar a concentração  (2) Aumentar a força

(3) Aumentar a velocidade  (4) Aumentar a resistência  (5) Aumentar a recuperação

(4) Ganhar massa muscular  (7) Melhorar o desempenho desportivo

(8) Prevenir ou tratar doenças e lesões  (3) Corrigir erros alimentares

(10) Ter mais energia/reduzir o cansaço  (11) Diminuir o stress  (12) Emagrecer

(13) Outro(s) Qual(ais)? \_\_\_\_\_

## **Anexo E**

### **Normalidade e Homogeneidade das variáveis**

Tabela I – Verificação da normalidade e da homogeneidade: variáveis antropométricas.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS		Teste de Levene	
	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Idade (anos)	0,788	0,001*	0,899	0,056	0,909	0,082	4,648	0,014●
Altura (m)	0,944	0,316	0,911	0,088	0,926	0,164	6,004	0,005●
Peso (kg) (1)	0,975	0,875	0,929	0,190	0,960	0,600	1,822	0,172
Peso (kg) (2)	0,971	0,790	0,924	0,151	0,982	0,969	2,396	0,101
Peso (kg) (3)	0,973	0,827	0,929	0,184	0,982	0,965	2,082	0,135
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (1)	0,966	0,691	0,961	0,624	0,978	0,926	2,894	0,064
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (2)	0,947	0,353	0,965	0,703	0,968	0,767	2,760	0,073
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (3)	0,955	0,486	0,956	0,521	0,983	0,977	3,838	0,028●
Massa gorda (%) (1)	0,946	0,337	0,948	0,391	0,947	0,378	2,552	0,088
Massa gorda (%) (2)	0,950	0,394	0,945	0,346	0,915	0,107	1,750	0,184
Massa gorda (%) (3)	0,937	0,231	0,941	0,303	0,935	0,240	1,207	0,307
Massa muscular (kg) (1)	0,971	0,792	0,958	0,558	0,950	0,430	2,502	0,092
Massa muscular (kg) (2)	0,990	0,998	0,950	0,431	0,977	0,914	3,036	0,057
Massa muscular (kg) (3)	0,976	0,886	0,960	0,606	0,985	0,986	6,524	0,003●

\* distribuição não-normal ( $p < 0,05$ ).

● variâncias não-homogêneas ( $p < 0,05$ ).

Tabela II – Verificação da normalidade e da homogeneidade: dispêndio e aporte energético.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS		Teste de Levene	
	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Dispêndio energético (kcal) (1)	0,966	0,704	0,934	0,225	0,800	0,002*	0,871	0,424
Dispêndio energético (kcal) (2)	0,954	0,454	0,899	0,055	0,652	<0,001*	2,569	0,086
Dispêndio energético (kcal) (3)	0,956	0,492	0,936	0,249	0,921	0,134	2,816	0,069
Aporte energético (kcal) (1)	0,957	0,518	0,897	0,051	0,943	0,324	1,258	0,293
Aporte energético (kcal) (2)	0,971	0,787	0,820	0,003*	0,958	0,571	2,106	0,132
Aporte energético (kcal) (3)	0,956	0,501	0,853	0,009*	0,980	0,947	3,652	0,033●

\* distribuição não-normal ( $p < 0,05$ ).

● variâncias não-homogêneas ( $p < 0,05$ ).



Tabela III – Verificação da normalidade e da homogeneidade: macronutrientes.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS		Teste de Levene	
	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Proteínas (g) (1)	0,955	0,472	0,845	0,007*	0,938	0,273	1,934	0,155
Proteínas (g) (2)	0,966	0,698	0,905	0,071	0,953	0,478	0,339	0,714
Proteínas (g) (3)	0,980	0,941	0,882	0,028*	0,953	0,476	3,236	0,047●
Proteínas (g/kg) (1)	0,950	0,399	0,891	0,040*	0,951	0,447	1,113	0,336
Proteínas (g/kg) (2)	0,908	0,067	0,887	0,034*	0,945	0,353	2,124	0,130
Proteínas (g/kg) (3)	0,913	0,085	0,920	0,128	0,911	0,089	1,610	0,210
HC (g) (1)	0,969	0,751	0,891	0,040*	0,951	0,447	1,008	0,372
HC (g) (2)	0,954	0,456	0,829	0,004*	0,976	0,902	3,076	0,055
HC (g) (3)	0,965	0,672	0,837	0,005*	0,975	0,884	1,926	0,156
HC (g/kg) (1)	0,940	0,265	0,924	0,154	0,976	0,905	0,398	0,674
HC (g/kg) (2)	0,927	0,154	0,857	0,011*	0,982	0,969	2,431	0,098
HC (g/kg) (3)	0,940	0,260	0,865	0,015*	0,975	0,885	2,252	0,115
Lípidos (g) (1)	0,936	0,226	0,945	0,350	0,977	0,910	0,175	0,840
Lípidos (g) (2)	0,944	0,308	0,939	0,280	0,920	0,128	0,559	0,575
Lípidos (g) (3)	0,950	0,401	0,930	0,194	0,963	0,654	1,413	0,253
Lípidos (VET) (1)	0,972	0,820	0,924	0,150	0,938	0,270	0,651	0,526
Lípidos (VET) (2)	0,959	0,548	0,855	0,010*	0,973	0,847	1,872	0,164
Lípidos (VET) (3)	0,737	<0,001*	0,914	0,100	0,925	0,157	0,077	0,926
Lípidos (g/kg) (1)	0,884	0,025*	0,906	0,073	0,966	0,725	1,452	0,244
Lípidos (g/kg) (2)	0,941	0,274	0,982	0,966	0,931	0,199	1,794	0,176
Lípidos (g/kg) (3)	0,973	0,828	0,918	0,118	0,960	0,600	3,367	0,042●

\* distribuição não-normal ( $p < 0,05$ ).

● variâncias não-homogêneas ( $p < 0,05$ ).

Tabela IV – Verificação da normalidade e da homogeneidade: vitaminas lipossolúveis.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI EM PATINS		Teste de Levene	
	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Vit.A (µg) (1)	0,940	0,268	0,952	0,465	0,940	0,286	0,963	0,388
Vit.A (µg) (2)	0,947	0,349	0,927	0,171	0,786	0,001*	0,041	0,960
Vit.A (µg) (3)	0,932	0,186	0,945	0,358	0,922	0,141	1,082	0,346
Vit.D (µg) (1)	0,820	0,002*	0,936	0,244	0,799	0,001*	0,989	0,379
Vit.D (µg) (2)	0,952	0,423	0,891	0,040*	0,885	0,032*	1,607	0,210
Vit.D (µg) (3)	0,977	0,899	0,914	0,101	0,897	0,051	12,808	<0,001●
Vit.E (mg) (1)	0,811	0,002*	0,840	0,006*	0,633	<0,001*	2,838	0,068
Vit.E (mg) (2)	0,734	<0,001*	0,929	0,188	0,485	<0,001*	1,113	0,336
Vit.E (mg) (3)	0,755	<0,001*	0,618	<0,001*	0,783	0,001*	31,441	<0,001●

\* distribuição não-normal ( $p < 0,05$ ).

● variâncias não-homogêneas ( $p < 0,05$ ).

Tabela V – Verificação da normalidade e da homogeneidade: vitaminas hidrossolúveis.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI PATINS		Teste de Levene	
	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Vit.B1 (mg) (1)	0,886	0,027*	0,794	0,001*	0,953	0,467	0,210	0,811
Vit.B1 (mg) (2)	0,858	0,009*	0,750	<0,001*	0,943	0,332	0,353	0,704
Vit.B1 (mg) (3)	0,824	0,003*	0,756	<0,001*	0,904	0,068	10,779	<0,001•
Vit.B2 (mg) (1)	0,515	<0,001*	0,542	<0,001*	0,860	0,012*	2,796	0,070
Vit.B2 (mg) (2)	0,797	0,001*	0,809	0,002*	0,931	0,204	0,117	0,890
Vit.B2 (mg) (3)	0,769	<0,001*	0,781	0,001*	0,878	0,024*	10,056	<0,001•
Vit.B6 (mg) (1)	0,866	0,012*	0,758	<0,001*	0,890	0,039*	0,625	0,539
Vit.B6 (mg) (2)	0,848	0,006*	0,780	0,001*	0,959	0,590	6,904	0,002•
Vit.B6 (mg) (3)	0,826	0,003*	0,750	<0,001*	0,900	0,058	3,669	0,032•
Vit.B12 (µg) (1)	0,897	0,043*	0,790	0,001*	0,873	0,020*	2,700	0,077
Vit.B12 (µg) (2)	0,870	0,015*	0,831	0,004*	0,865	0,015*	0,238	0,789
Vit.B12 (µg) (3)	0,883	0,024*	0,811	0,002*	0,946	0,370	2,036	0,141
Vit.C (mg) (1)	0,908	0,068	0,892	0,042*	0,873	0,020*	1,940	0,154
Vit.C (mg) (2)	0,940	0,260	0,925	0,159	0,858	0,011*	2,140	0,128
Vit.C (mg) (3)	0,961	0,602	0,907	0,075	0,863	0,014*	3,534	0,036•
Ácido Fólico (µg) (1)	0,855	0,008*	0,871	0,018*	0,909	0,083	2,838	0,068
Ácido Fólico (µg) (2)	0,797	0,001*	0,796	0,001*	0,901	0,059	0,699	0,502
Ácido Fólico (µg) (3)	0,839	0,004*	0,853	0,010*	0,954	0,492	0,969	0,386
Vit.B5 (mg) (1)	0,750	<0,001*	0,911	0,091	0,815	0,003*	1,564	0,219
Vit.B5 (mg) (2)	0,836	0,004*	0,922	0,138	0,898	0,052	26,775	<0,001•
Vit.B5 (mg) (3)	0,842	0,005*	0,932	0,212	0,815	0,002*	36,280	<0,001•

\* distribuição não-normal ( $p < 0,05$ ).

• variâncias não-homogêneas ( $p < 0,05$ ).

Tabela VI – Verificação da normalidade e da homogeneidade: minerais.

	FUTEBOL		BASQUETEBOL		HÓQUEI PATINS		Teste de Levene	
	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Cálcio (mg) (1)	0,958	0,532	0,814	0,002*	0,983	0,976	0,532	0,590
Cálcio (mg) (2)	0,951	0,419	0,792	0,001*	0,971	0,814	3,650	0,033•
Cálcio (mg) (3)	0,906	0,063	0,817	0,003*	0,891	0,041*	2,422	0,099
Iodo (µg) (1)	0,937	0,228	0,936	0,251	0,851	0,009*	0,191	0,827
Iodo (µg) (2)	0,949	0,385	0,917	0,114	0,947	0,375	0,502	0,608
Iodo (µg) (3)	0,928	0,156	0,923	0,147	0,938	0,266	3,827	0,028•
Ferro (mg) (1)	0,953	0,444	0,879	0,025*	0,943	0,326	0,811	0,450
Ferro (mg) (2)	0,954	0,455	0,888	0,036*	0,981	0,956	2,246	0,116
Ferro (mg) (3)	0,931	0,179	0,825	0,003*	0,881	0,028*	1,290	0,284
Magnésio (mg) (1)	0,294	<0,001*	0,417	<0,001*	0,740	<0,001*	1,345	0,269
Magnésio (mg) (2)	0,810	0,002*	0,952	0,450	0,963	0,664	80,944	<0,001•
Magnésio (mg) (3)	0,841	0,005*	0,866	0,015*	0,719	<0,001*	450,456	<0,001•
Zinco (mg) (1)	0,905	0,061	0,887	0,034*	0,818	0,003*	0,159	0,854
Zinco (mg) (2)	0,967	0,709	0,800	0,002*	0,940	0,293	2,547	0,088
Zinco (mg) (3)	0,965	0,684	0,888	0,036*	0,981	0,962	1,280	0,287

\* distribuição não-normal ( $p < 0,05$ ).

• variâncias não-homogêneas ( $p < 0,05$ ).

