

**Escola Superior
de Tecnologia
da Saúde**

Politécnico de Coimbra

**HÁBITOS DE CONSUMO DE SUPLEMENTOS
DESPORTIVOS COM AMINOÁCIDOS DE CADEIA
RAMIFICADA (BCAA)**

Liliana Isabel Pinto Antunes Martins

Liliana Isabel Pinto Antunes Martins

Hábitos de consumo de suplementos desportivos com aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA)

Mestrado em Farmácia | Área de Especialização em Farmacoterapia Aplicada

Departamento de Farmácia

Coimbra, 2020

Resumo

O consumo de aminoácidos de cadeia ramificada, BCAA (branched-chain amino acids), tem sido amplamente utilizado por desportistas para o aumento do desempenho e rendimento desportivo¹⁻³. Com possíveis benefícios na diminuição de lesão muscular⁴⁻⁶, na proteção da massa muscular no desporto de resistência^{7,8}, na diminuição da fadiga central e periférica^{5,9,10} promovendo desta forma a redução da fadiga durante o exercício e promover a recuperação após o mesmo¹¹⁻¹³, na diminuição de gordura corporal^{14,15} e no aumento de massa muscular⁴. Tendo em conta esta evidência, o seu consumo, tem sido aconselhado para obtenção de resultados rápidos. O objetivo do presente estudo foi verificar as características dos consumidores de suplementos desportivos, especificamente BCAA, avaliar os seus hábitos de consumo e o seu conhecimento sobre a eficácia e segurança desta categoria de suplementos. Para a recolha de dados, foi elaborado um inquérito, disponibilizado eletronicamente através das redes sociais, considerando assim, as práticas de consumo deste suplemento no desporto. Um total de 261 indivíduos responderam ao inquérito dos quais 81,2% são do gênero masculino, e 18,8% são do gênero feminino. Dos inquiridos do nosso estudo 41,4% tem idade compreendidas entre os 36 e os 45 anos. No total da amostra, o consumo de BCAA, é feito entre quatro a cinco vezes por semana, para 28,7% dos inquiridos. Os principais objetivos para o consumo de suplementos foram: redução do cansaço após o treino para 41,4% dos consumidores, diminuição de tempo de recuperação entre treinos para 41% dos consumidores, e com o objetivo de aumento de energia para 39.5% dos inquiridos. Embora 39,7% a maioria dos consumidores, tenha referido ingerir 10 a 12g do suplemento em cada utilização, 5,4% dos inquiridos mencionaram ingerir uma dose maior do que o recomendado no rótulo do produto. É importante salientar que 90,8% não sentiu nenhuma reação adversa, e 20,8% relataram sentir náuseas, diarreia, flatulência, como reações adversas após o consumo.

Com o aumento do consumo de suplementos desportivos, torna-se relevante analisar os comportamentos dos consumidores destes suplementos, bem como, as principais motivações para o seu consumo. Só assim poderemos entender melhor as

áreas potenciais de crescimento de consumo, e identificar estratégias para garantir a venda e consumo eficaz de suplementos desportivos.

Palavras-chave: Aminoácidos de cadeia ramificada, BCAA, exercício físico, lesão muscular, fadiga central, recuperação, atletas.

Abstract

The consumption of branched-chain amino acids, BCAA (branched-chain amino acids), has been widely used by athletes to increase performance and sports performance. With possible benefits in reducing muscle damage, in protecting muscle mass in endurance sports, in decreasing central and peripheral fatigue thus promoting a reduction in fatigue during exercise and promoting recovery after exercise. same, in the reduction of body fat, and in the increase of muscle mass. Taking into account this evidence, its consumption has been advised to obtain quick results. The aim of the present study was to verify the characteristics of sport supplement consumers, specifically BCAA, to assess their consumption habits and their knowledge about the efficacy and safety of this category of supplements. For data collection, a survey was prepared, made available electronically through social networks, thus estimating the consumption practices of this supplement in sport. A total of 261 individuals responded to the survey, of which 81.2% are male and 18.8% are female. Of the respondents in our study, 41.4% are aged between 36 and 45 years. In the total sample, BCAA consumption is done between four to five times a week, for 28.7% of respondents. The main goals for supplement consumption were: reduction of post-training fatigue for 41.4% of consumers, reduction of recovery time between workouts for 41% of consumers, and aiming to increase energy for 39.5% of respondents. Although 39.7% of most consumers reported taking 10 to 12g of the supplement with each use, 5.4% of respondents mentioned taking a higher dose than recommended on the product label. Importantly, 90.8% did not experience any adverse reaction, and 20.8% reported feeling nausea, diarrhea, flatulence, as adverse reactions after consumption.

With the increase in the consumption of sport supplements, it is important to analyze the behavior of consumers of these supplements, as well as the main motivations for their consumption. Only then will we be able to better understand the potential areas of consumption growth, and identify strategies to ensure the effective sale and consumption of sport supplements.

keywords: Branched-chain amino acids, BCAA, physical exercise, muscle injury, central fatigue, recovery, athletes.

Índice

1.	Introdução	1
1.1.	Hipótese de fadiga central	3
1.2.	Efeitos de lesão muscular induzido pelo exercício na função muscular	3
1.3.	Metabolismo de aminoácidos de cadeia ramificada durante o exercício	4
2.	Objetivos	4
3.	Material e Métodos.....	5
4.	Implicações éticas	6
5.	Resultados	7
6.	Discussão	16
7.	Conclusão	24

Lista de gráficos

Gráfico 1- Distribuição da amostra por número de treinos por semana.....	8
Gráfico 2- Distribuição da amostra por tipo de suplemento utilizado.....	9
Gráfico 3- Distribuição do total da amostra de quando é feito o consumo	11
Gráfico 4- Distribuição da amostra sobre o conhecimento da utilização de BCAA	12
Gráfico 5- Distribuição da amostra da utilização de outro suplemento	12
Gráfico 6- Distribuição da amostra sobre fonte de aconselhamento sobre a suplementação	14
Gráfico 7- Distribuição da amostra por motivos e objetivos para o consumo	15
Gráfico 8- Distribuição da amostra sobre reação adversa sentida após primeira toma	15

Lista de Tabelas

Tabela 1- Critérios de inclusão e exclusão para a seleção da amostra	6
Tabela 2- Caracterização da amostra.....	7
Tabela 3- Distribuição da amostra por número de treinos / horas por semana	9
Tabela 4- Distribuição da amostra por género por tipo de suplemento que utiliza.....	10
Tabela 5- Distribuição da amostra, por género, de quantidade de BCAA ingerida	10
Tabela 6- Relação entre conhecimento prévio, distribuição por género	13
Tabela 7- Relação de conhecimento prévio versus idade.....	14

Lista de Abreviaturas

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

BCAA - branched-chain amino acids – aminoácido de cadeia ramificada

DGAV – direção Geral de alimentação veterinária

DOM – delayed-onset muscle soreness – dor muscular de início tardio

CK – creatina quinase

CoA – coenzima A

LDH – lactato desidrogenase

SPM - síntese de proteína muscular

TCA - ácido tricarboxílico

1. Introdução

São bem conhecidos os benefícios da prática regular de atividade física, sendo esta atividade capaz de melhorar a circulação sanguínea¹⁶, diminuir os níveis de colesterol¹⁷, diminuir tensão arterial¹⁸, aumentar a sensibilidade à insulina¹⁹, fortalecer o sistema imunológico²⁰, diminuir o risco de doenças cardíacas^{21,22}, fortalecer músculos e ossos²³, e auxiliar na manutenção do peso²⁴, bem como o efeito positivo que tem sobre a saúde mental^{25,26}. No entanto, da atividade física contínua resultam, muitas vezes, dores físicas, devido a lesão muscular^{27,28}. Essa consequência, que chega a ser limitativa, pode permanecer durante horas ou dias²⁹, sendo, para quem treina, de enorme importância que a recuperação pós-treino seja rápida e indolor^{30,31}. Uma nutrição variada e energeticamente adequada, normalmente, é o suficiente para fazer a diferença entre o sucesso ou o fracasso desportivo¹⁷. Esta nutrição pode afetar a composição corporal, a saúde, a disponibilidade e a utilização de nutrientes durante o exercício¹¹. Além disso, é importante também na recuperação e no desempenho desportivo³¹. No entanto, apesar de a alimentação saudável ser, na maior parte dos casos, por si só capaz de colmatar as necessidades nutricionais de um praticante de desporto¹², existem casos, em que a suplementação alimentar pode ser uma mais valia para o atleta, quer seja em situações de deficiência nutricional, ou em casos de desgaste provocado pelo próprio exercício^{11,12}.

Nos últimos anos têm surgido no mercado cada vez mais suplementos alimentares. O objetivo e principais motivos do consumo destes é colmatar deficiência nutricional e estimular o aumento de energia e resistência, na recuperação pós-treino, bem como aumento de massa magra, e perda de massa gorda³²⁻³⁵. O consumo destes suplementos tem aumentado significativamente de forma a otimizar o desempenho, tanto de atletas em alta competição como na população que pratica desporto com regularidade¹².

De uma forma simplificada, os aminoácidos são moléculas orgânicas que apresentam uma estrutura bastante específica, a mesma que é encontrada na fibra muscular^{13,36}. Estas moléculas ligam-se entre si e formam as proteínas, estando

diretamente relacionadas com o aumento de massa muscular³⁷.

Os aminoácidos de cadeia ramificada, ou BCAA, são dos suplementos mais procurados no mercado do desporto^{19,26}. Os BCAA são utilizados antes e após o treino, para evitar a fadiga muscular^{10,13,39} e para aumentar a massa muscular^{4,8,28}. Constituído por três dos nove aminoácidos essenciais para a síntese de proteína humana: valina, leucina e isoleucina¹⁴, estes aminoácidos possuem uma estrutura semelhante, com um resíduo de cadeia ramificada⁴⁰. Os aminoácidos de cadeia ramificada promovem a síntese de proteína muscular, reduzem a oxidação de proteínas e têm um efeito positivo na biogénese mitocondrial e na eliminação de espécies reativas de oxigénio⁴¹. Os BCAA correspondem entre 14 a 18% do total de aminoácidos das proteínas musculares, destes, entre 35% a 40% de aminoácidos provêm da alimentação⁴¹, sendo essenciais às proteínas musculares⁴⁰ e, uma vez que a massa muscular de humanos é de cerca de 40-45% da massa corporal total, verifica-se então que grande quantidade de BCAA está presente nas proteínas musculares⁵. Em nutrição desportiva, os BCAA são utilizados por atletas, com base no princípio que estes aminoácidos podem promover o anabolismo proteico muscular, atuar em relação à fadiga central, favorecer a secreção de insulina, diminuir o grau de lesão muscular induzido pelo exercício físico e aumentar o desempenho do mesmo^{4,42}.

Neste sentido, considera-se a hipótese de que o exercício afeta o metabolismo das proteínas e aminoácidos, sendo estes que contribuem para o rendimento durante exercícios físicos de longa duração^{13,43,44}.

Em adultos os BCAA são significativos para a conservação da proteína corporal além de serem uma fonte de nitrogénio para a síntese de alanina e glutamina^{36,45}. Vários estudos demonstram o papel dos BCAA - especialmente a leucina - na regulação de processos anabólicos que envolvem tanto a síntese quanto a degradação proteica muscular⁴⁶⁻⁵⁰. Em vários estudos estabeleceu-se que a ingestão de aminoácidos essenciais, após exercício de resistência, estimula uma resposta aumentada de síntese de proteína muscular (SPM), sendo que a leucina serve como substrato para a síntese de novas proteínas musculares e como uma etapa de iniciação de tradução limitadora de taxas de SPM⁵¹.

1.1. Hipótese de fadiga central

O sistema nervoso central desempenha um papel importante no desenvolvimento da fadiga induzida pelo exercício⁵². A teoria da fadiga central é baseada no facto que, durante o exercício prolongado, há um aumento da concentração de serotonina cerebral (5-hidroxitriptamina), devido ao aumento de triptofano (precursor de serotonina) livre no plasma sanguíneo associado a uma diminuição da concentração de BCAA¹³. Durante o exercício, pode ser um dos fatores responsáveis pela fadiga central, deste modo, a serotonina cerebral pode resultar na sensação de apatia e cansaço, perda de motivação⁵³. Como o exercício prolongado esgota os hidratos de carbono e mobiliza a gordura como fonte de energia, a gordura atua como um importante substrato energético para a função muscular¹³. Os hidratos de carbono e aminoácidos são uma fonte de proteína (especialmente BCAA), e melhoram o desempenho do exercício¹³. Neste sentido os BCAA, ajudam a melhorar o metabolismo, que promove a proliferação celular e melhora o desempenho do exercício, bem como a recuperação funcional durante o mesmo, reduzindo assim a acumulação de 5-HT (serotonina) a substância central da fadiga, pois aumenta a entrada de triptofano no cérebro o que resulta na diminuição da fadiga central¹³.

1.2. Efeitos de lesão muscular induzido pelo exercício na função muscular

Durante o exercício físico ocorre a captação de diversos aminoácidos – maioritariamente BCAA – pelo tecido muscular. Estudos mostraram que exercícios repetitivos e enérgicos, estão especialmente associados a lesão no tecido conjuntivo ou contrátil do músculo esquelético⁶. Quando o exercício físico excêntrico não é comum/habitual ou é realizado com uma intensidade ou duração aumentada, os sintomas associados as lesões musculares são o resultado final comum e estão particularmente associadas à participação na atividade física. Os sintomas de lesão muscular incluem rutura da estrutura muscular intracelular, sarcolema e matriz extracelular, dor muscular de início tardio (*delayed-onset muscle soreness* - DOMS) rigidez e inchaço⁵¹. *Friden et al*, propuseram um mecanismo para explicar a lesão seletiva das fibras do tipo II, sugerindo que durante os estágios iniciais do exercício excêntrico, as fibras glicolíticas de contração rápida são repentinamente afetadas.

Incapaz de regenerar a ATP (trifosfato de adenosina), essas fibras entram em rutura mecânica. Durante o alongamento ativo de uma fibra muscular, quanto mais um músculo é esticado no membro descendente da curva comprimento-tensão, maior o potencial do lesão⁵¹. Realizar exercícios de resistência na presença de lesão resulta em resposta fisiológica elevada e um aumento no esforço subjetivo que provavelmente prejudicaria o treino e o desempenho durante o mesmo⁵¹.

1.3. Metabolismo de aminoácidos de cadeia ramificada durante o exercício

Os BCAA são metabolizados maioritariamente no músculo esquelético enquanto outros aminoácidos essenciais são catabolizados no fígado⁵⁴. Estes são importantes precursores do ciclo do ácido tricarboxílico (TCA), via acetil-CoA e Succinyl-CoA e podem estar envolvidos na produção de energia através da modulação da oxidação sérica de BCAA induzida pelo exercício. Se o exercício físico for prolongado, verifica-se uma significativa libertação de BCAA pelo tecido hepático. Quando os BCAA são ingeridos, seguem para o músculo sendo oxidados para promover energia adicional, como resultado, a quantidade de glucose que é decomposta no fígado e libertado no sangue é reduzido e, consequentemente, o nível de glicose no sangue é diminuído^{13,37}.

2. Objetivos

Este estudo tem como objetivo verificar as características dos consumidores de suplementos desportivos com BCAA sendo analisadas as seguintes variáveis: comparar hábitos de consumo entre gêneros, identificar os principais motivos do consumo e verificar o conhecimento que estes consumidores possuem sobre a eficácia e seguranças de suplementos desportivos com BCAA.

3. Material e Métodos

Neste estudo foi utilizado um inquérito eletrónico, através da plataforma *online Google forms* tendo sido disponibilizado entre 20 de maio e 20 de agosto de 2020. Relativamente ao questionário, este dividiu-se em duas partes, sendo que a primeira parte do inquérito consiste na caracterização sociodemográfica dos inquiridos, com a intenção de obter informações demográficas básicas, e a segunda parte do inquérito consistiu em vinte questões que se evidenciam nos factos de consumo de BCAA, tais como: número e frequência de treinos, tipo de consumo de BCAA por treino, número de tomas, objetivos ou motivo para consumo, e no caso de ter existido, quais as reações adversas sentidas. Para efetuar os questionários e recolher as respetivas respostas, foram distribuídos por meio das redes sociais especificamente para grupos desportivos, de halterofilismo, cross FIT, fitness, trail, ciclismo, natação, etc. O mesmo inquérito foi enviado em forma de link e via e-mail para vários clubes desportivos de diversas cidades, como por exemplo clubes desportivos, futebol, ténis, judo, clubes náuticos, etc. Este inquérito permitiu-nos avaliar os hábitos de treino, tais como: número de treinos por semana e horas praticadas em cada treino. As preferências e motivos do consumo de BCAA, por atletas com idades acima dos 18 anos que relataram o uso regular de BCAA, os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa, e responderam ao consentimento informado eletrónico, só após darem a sua concordância, a plataforma permitia aceder e responder ao inquérito. O inquérito on-line foi desenvolvido pelos autores e preliminarmente distribuída a outros especialistas da área do desporto e na área farmacêutica de forma a identificar inconsistências ou complexidade nas questões, ambiguidade na linguagem utilizada, de forma a ajustar a dimensão do questionário e forneceram sugestões e feedback sobre como melhorar o conteúdo, tais como: em algumas questões, como nas escolhas múltiplas, ter mais do que uma opção na escolha (tipo de BCAA consumido, consumo de outros suplementos, reações adversas sentidas). Sendo um estudo analítico observacional, o inquérito esteve disponível para resposta por um período de 3 meses, entre 20 de maio e 20 de agosto de 2020. Sendo que a amostra é caracterizada por um subconjunto da população desportiva, pois ficaram incluídos no estudo apenas os

desportistas consumidores de BCAA.

Foram utilizadas duas classes de critérios que apoiaram a seleção no estudo, critérios de inclusão e critérios de exclusão, descritas na tabela 1:

Tabela 1- Critérios de inclusão e exclusão para a seleção da amostra

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
• Indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos; • Indivíduos que saibam ler e escrever, visto tratar-se de um questionário de autopreenchimento; • Desportistas consumidores de suplementos com BCAA – independentemente do género	• Indivíduos com idade inferior a 18 anos; • Indivíduos que não praticam desporto; • Indivíduos que praticavam desporto e consumiam suplementos sem BCAA • Indivíduos consumidores de suplementos sem praticarem exercício físico • Todos os indivíduos que não aceitaram responder ao questionário.

Um total de 264 indivíduos responderam ao inquérito, sendo que foram elegíveis 261, os restantes foram excluídos pois não estavam inseridos nos critérios de inclusão, dois dos inquiridos não deram consentimento informado e por isso não tiveram acesso ao preenchimento do inquérito, um inquirido não consumia BCAA apesar de ser desportista e por esse motivo foi excluído o seu questionário.

4. Implicações éticas

O processo de investigação garantiu o respeito de todos os pressupostos deontológicos inerentes à ética da investigação.

Apesar de o questionário ter sido divulgado de forma online, todos aqueles que participaram nesta investigação foram esclarecidos dos detalhes que a particularizam.

Por outro lado, assegurou-se que os dados obtidos são de natureza confidencial, anonimizados e destinam-se estritamente para fins académicos e científicos.

Esta investigação não possuiu qualquer fonte de financiamento e/ou conflitos de interesse.

5. Resultados

Do resultado do inquérito obteve-se uma amostra final de 261 respostas reportando ao consumo de BCAA. Esta parte do trabalho tem como objetivo apresentar os principais resultados das respostas ao inquérito. As primeiras questões obtidas servem para fazer uma caracterização sociodemográfica do perfil da amostra, caracterizando a amostra quanto ao género, faixa etária, habilitações literárias e está representado na tabela 2, sendo que se verifica que o consumo é feito em 81% dos casos no género masculino, e 19% no género feminino e verifica-se ainda que a faixa etária predominante dos consumidores de BCAA é de 36 a 45 anos, representado 41% da amostra.

Tabela 2- Caracterização da amostra

	Variáveis	N	%
Gênero	Masculino	212	81
	Feminino	49	18,8
Faixa Etária	18-25	25	9,6
	26-30	23	8,8
	31-35	46	17,6
	36-45	108	41,4
	+ 45	59	22,6
Habilitações Literárias (escolaridade)	Sem escolaridade	0	0
	1ºCiclo (1º ao 4º ano)	0	0
	2º Ciclo (5º ao 6º ano)	1	0,4
	3º Ciclo (7º ao 9º ano)	13	5
	Ensino Secundário (10º ao 12º ano)	105	40,2
	Ensino Superior	140	53,6
	CET	1	0,4
Situação Profissional	Trabalhador(a)	226	86,6
	Desempregado(a)	11	4,21
	Estudante	22	8,4
	Atleta	1	0,38
	Reformado(a)	1	0,38
Distrito de Residência	Norte	68	26,1
	Centro	135	51,7
	Sul	49	18,8
	Regiões autónomas	9	3,4

Sobre a segunda parte das questões, direcionadas ao consumo de BCAA por desportistas, é apresentado de seguida por meio de gráficos e tabelas a síntese qualitativa das informações recolhidas pelo inquérito, sendo feita uma análise dos principais resultados da investigação.

Relativamente à prática do exercício físico e regularidade obteve-se os seguintes resultados apresentados no gráfico 1. Na questão nº 1 (número de treinos por semana) em relação ao género feminino responderam: entre 1 a 2 treinos semanais (27%), entre 3 a 4 treinos semanais (18,3%), entre 4 e 5 (18,7%) e mais de 5 treinos semanais (15,4%). Da amostra obtida, em relação ao género masculino, responderam: entre 1 a 2 treinos semanais (73%) entre 3 a 4 treinos semanais (81,7%), entre 4 e 5 (81,3%) e mais de 5 treinos semanais (84,6%). Verificamos desta forma que maioritariamente os dois géneros praticam desporto entre 4 a 5 vezes por semana. Verifica-se no gráfico abaixo a distribuição do número de treinos por semana na totalidade da amostra.



Gráfico 1- Distribuição da amostra por número de treinos por semana

Relativamente à questão nº2, (número de horas por treino), do total da amostra responderam que treinavam: 1 hora (44%), 2 horas (36%), 3 horas (9%), 4 horas (5, 2%), mais de 5 horas (9%).

A tabela 3 esquematiza as respostas à questão nº 1 (número de treinos semanais) e à questão nº2 (número de horas por treino). Comparando as principais diferenças entre os géneros, podemos verificar que, maioritariamente, treinam uma

hora por treino para ambos os géneros, verificamos que apenas o género masculino treina quatro horas num treino, para 5 dos participantes no estudo e 23 participantes referem treinar mais de quatro horas num treino.

Tabela 3- Distribuição da amostra por nº de treinos / nº horas por treino / por género

		Género Feminino		Género Masculino	
		N	%	N	%
Número de treinos por semana	1 a 2	10	27	27	73
	3 a 4	13	18,3	58	81,7
	4 a 5	14	18,7	61	81,3
	+ 5	12	15,4	66	84,6
Número de horas por treino	1	32	28,1	82	71,9
	2	13	13,7	82	86,3
	3	3	13	20	87
	4	0	0	5	100
	+ 4	1	4,2	23	95,8

Verifica-se que, em relação à pergunta nº3 (que suplemento BCAA utiliza), há maioritariamente preferência pela toma em pó para este suplemento, conforme o gráfico 2 identifica.

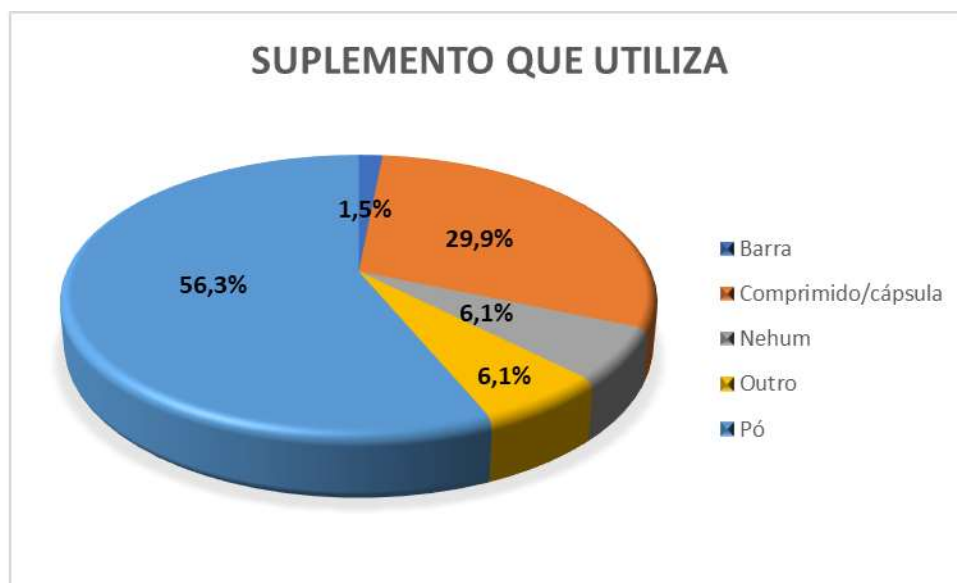


Gráfico 2- Distribuição da amostra por tipo de suplemento utilizado

Ainda sobre a questão nº3 (que suplemento BCAA utiliza) na tabela 4 está identificada a preferência pelo tipo de suplemento, por gênero.

Tabela 4- Distribuição da amostra por tipo de suplemento que utiliza por gênero

		Género Feminino		Género Masculino	
		N	%	N	%
Tipo de suplemento que utiliza	Pó	26	20,5	101	79,5
	Comprimido/Cápsula/Líquido	15	19,5	63	80,5
	Líquido	1	8,3	11	91,7
	Barra	3	17,6	14	82,4
	Nenhum	1	25	3	75
	Pó, comprimido/ cápsula	3	16,7	16	83,3
	Pó, líquido	0	0	3	100
	Post workout with BCAA	0	0	1	100

A tabela 5 apresenta a relação entre géneros relativamente à questão nº4 (quantidade de BCAA ingerida/dia). Do total da amostra, obteve-se a seguinte distribuição para a quantidade de BCAA ingerida por dia em gramas: menos que cinco gramas (17%) entre cinco e nove gramas (2%), entre 10 e 12 gramas (4%), entre 13 e 15 gramas (2%), entre 16 e 20 gramas (8%), entre 21 e 25 gramas (6%) entre 26 e 30 gramas (2%), consumo acima de 36 gramas (2%).

Tabela 5- Distribuição da amostra, por gênero, de quantidade de BCAA ingerida

		Género Feminino		Género Masculino	
		N	%	N	%
Quantidade de BCAA ingerida	g				
	0	2	22,2	7	77,8
	- 5	7	20,6	27	79,4
	5 -10	6	15,4	33	84,6
	10 -12	25	26,0	71	74,0
	13-15	5	16,1	26	83,9
	16-20	1	4,50	21	95,5
	21-25	2	12,5	14	87,5
	26-30	0	0,00	6	100
	+30	0	0,00	5	100
	2 comprimidos	0	0,00	1	100
	não sabe	1	50,0	1	50

Relativamente à questão nº 5 (consome mais do que o recomendado no rótulo) 95% dos inquiridos responderam não, e 5,4% dos inquiridos responderam, sim.

A questão nº6 (quando é consumido o suplemento de BCAA), está representada no gráfico 3, sendo a distribuição de respostas do total da amostra.

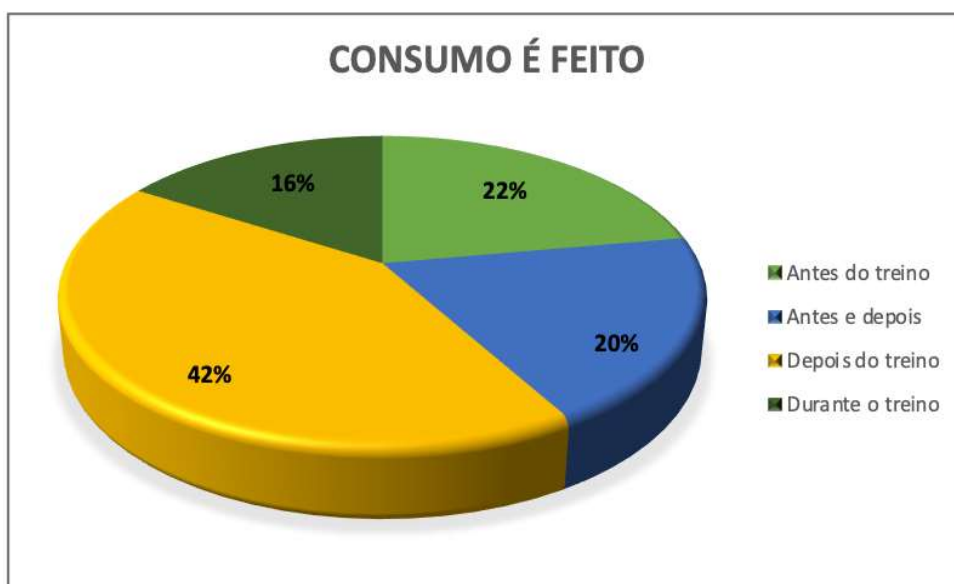


Gráfico 3- Distribuição do total da amostra de quando é feito o consumo

Acerca da informação que possui sobre o uso deste tipo de suplementação, questão nº7 (sente-se suficientemente informado acerca do uso de suplemento), 29% respondeu negativamente à questão, enquanto que 71% respondeu positivamente à questão.

Em relação à questão nº10 (conhece os benefícios da sua utilização/consumo) a distribuição de respostas da amostra está apresentada no gráfico 4:



Gráfico 4- Distribuição da amostra sobre o conhecimento da utilização de BCAA

Acerca da questão nº8 (utiliza outro suplemento desportivo), além da toma de BCAA, 15 mulheres referem não consumir outro suplemento, enquanto que de 212 homens, apenas 37 homens responderam que não consomem outro suplemento.

No gráfico 5, estão representadas a totalidade de respostas sobre utilização de outro tipo de suplemento bem como o suplemento utilizado.

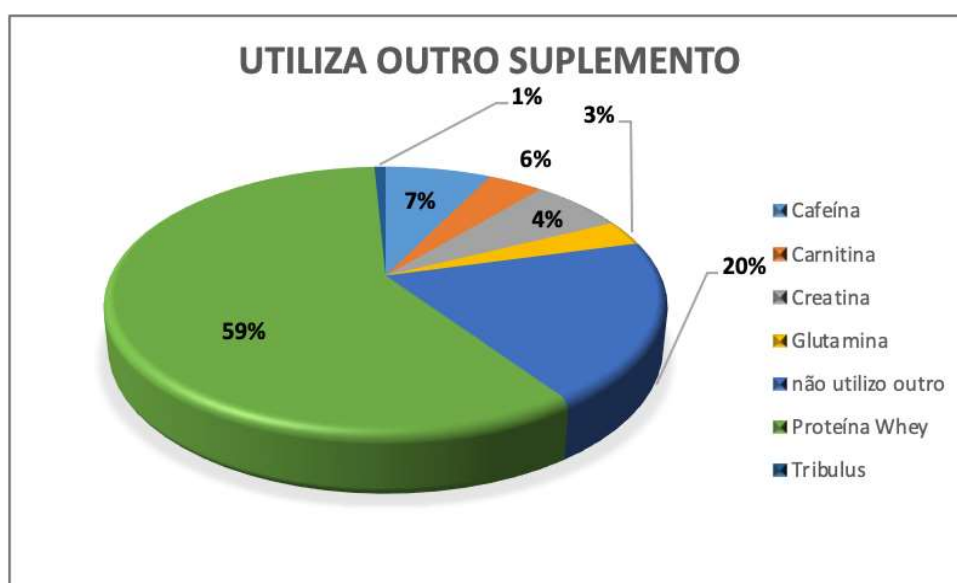


Gráfico 5- Distribuição da amostra da utilização de outro suplemento

A tabela 6 apresenta os resultados, por género, relativamente às questões números 9 a 11. Estas questões são relativas a conhecimento prévio do produto, nomeadamente, se fez leitura do rótulo na primeira compra, se conhece os benefícios da utilização e se conhece reações adversas do produto.

Tabela 6- Relação entre conhecimento prévio, distribuição por género

Questões		Género Feminino		Género Masculino	
		N	%	N	%
Faz leitura do rótulo antes de adquirir? (1ª compra)	Não	2	14,3	12	85,7
	Sim	47	19,0	200	81,0
Conhece os benefícios da utilização?	Não	4	30,8	9	69,2
	Sim	45	18,1	203	81,9
Conhece as reações adversas da utilização?	Não	13	15,9	69	84,1
	Sim	36	20,1	143	79,9

Sobre a questão nº 9 (fez a leitura do rótulo antes de adquirir, 1ª compra) responderam afirmativamente 94,6%, e negativamente 5,4%. Em relação à questão nº10 (conhece os benefícios da utilização), 95% responderam sim, e 5% responderam não.

Na questão nº11 (conhece as reações adversas da utilização) 68,6% responderam sim, 31,4% responderam não. Para as perguntas de resposta fechada, estão apresentados os dados por faixa etária, na tabela 7:

Tabela 7- Relação de conhecimento prévio versus idade

Questões		Idade (anos)				
		18 a 25	26 a 30	31 a 35	36 a 45	Mais de 45
Sente-se suficientemente informado acerca do uso de suplementos	Não	10	6	13	29	19
	Sim	15	17	33	79	40
Fez leitura do rótulo antes de adquirir? (1ª compra)	Não	1	0	3	8	2
	Sim	24	23	43	100	57
Conhece os benefícios na utilização?	Não	2	0	2	9	0
	Sim	23	23	44	99	59
Conhece as reações adversas da utilização?	Não	8	6	17	35	16
	Sim	17	17	29	73	43

Relativamente à questão nº12 (qual a fonte de informação para o consumo de suplemento com BCAA), 33% dos consumidores referem que iniciaram a toma por iniciativa própria, 19% foi aconselhado por nutricionista, 14% dos inquiridos foi aconselhado pelo seu treinador pessoal, 12% iniciou a toma por aconselhamento de outros atletas, e 6% foram aconselhados, por, respectivamente, médico, amigos ou vendedores.

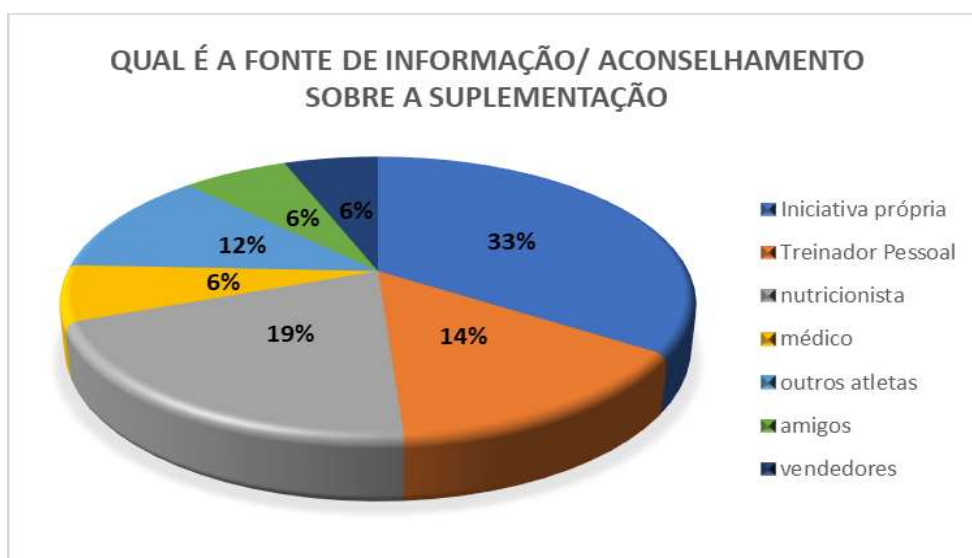


Gráfico 6- Distribuição da amostra sobre fonte de aconselhamento sobre a suplementação

Na questão nº13 (motivo ou objectivo do consumo dos suplementos com BCAA) os resultados são apresentados no gráfico 7, verificamos que 41% dos inquiridos refere que utiliza o suplemento de forma a diminuir o tempo de recuperação entre os treinos e 40% dos inquiridos refere que consome estes suplementos de forma a reduzir o cansaço após o treino.



Gráfico 7- Distribuição da amostra por motivos e objetivos para o consumo

Relativamente à questão nº14 (sentiu alguma reação adversa quando iniciou a toma) dos inquiridos que consomem BCAA, 91% não sentiu qualquer reação adversa, 4% sentiu náuseas, vômitos, gases ou dores de cabeça, 3% verificou episódios de diarreia, e 2% referiu ter sentido tonturas, os valores estão apresentados no gráfico 8.

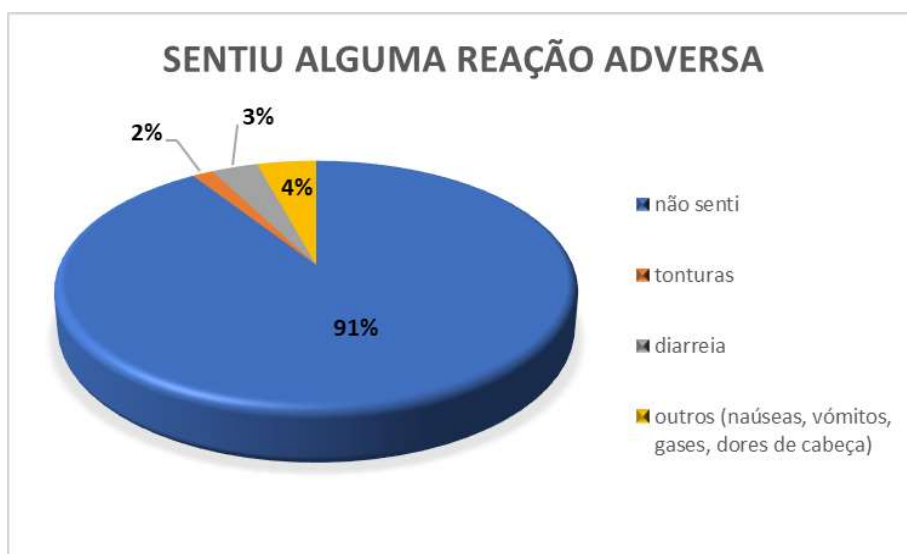


Gráfico 8- Distribuição da amostra sobre reação adversa sentida após primeira toma

6. Discussão

O objetivo do presente estudo foi verificar as características dos consumidores de suplementos desportivos, e compreender como os consumidores de suplementos desportivos com BCAA, utilizam estes suplementos, verificar os seus hábitos de consumo, tal como a dose, a frequência de consumo, os principais motivos para o seu consumo e o seu conhecimento sobre a eficácia e segurança desta categoria de suplementos.

De acordo com os dados retirados da caracterização sociodemográfica, dos indivíduos que responderam ao inquérito, a maioria dos consumidores de BCAA são do sexo masculino, com 81% de respostas, e consumidores do sexo feminino com 19% de respostas. Apesar de existir uma diferença substancial e verificarmos que maioritariamente são os homens os maiores consumidores deste tipo de suplementos, num estudo realizado por *Shimomura et al*, confirmou que o efeito de BCAA para diminuir as dores musculares, produziu maior efeito no género feminino, sendo o efeito de suplementação de BCAA mais pronunciado e efetivo também no género feminino do que nos participantes do género masculino, embora esta razão subjacente para a diferença de género, permaneça sem solução⁵⁵.

Dos 261 indivíduos que responderam ao inquérito, 41% tem idade compreendida entre os 36 e os 45 anos, sendo esta a faixa etária predominante, 23% tem mais de 45 anos, 18% tem entre 31 e 35 anos, 10% tem entre 18 e 25 anos, 9% tem idade compreendida entre os 26 e 30 anos. Relativamente ao tipo de profissão versus número de treinos por semana, existe uma correlação negativa. Assim quem for desempregado ou estudante terá tendência a treinar mais dias por semana, comparativamente a quem é trabalhador. Verifica-se também uma correlação positiva de $p < 0,124$, em relação à escolaridade versus o número de treinos por semana, verifica-se que quanto maior a escolaridade do individuo, maior será o número de treinos que realiza por semana. Outro parâmetro a observar no estudo, tem que ver com a escolaridade em relação ao tipo de consumo que é feito, no nosso estudo existe uma correlação positiva de 0,128, assim podemos confirmar que quanto maior o nível

de escolaridade do indivíduo, maior é a tendência a tomar o suplemento de BCAA após o treino.

A segunda parte do inquérito direciona-se a questões sobre o consumo de BCAA na prática desportiva. Na primeira questão, número de treinos por semana, verificou-se que enquanto parece haver um número semelhante de mulheres a treinar em diversos dias por semana, no caso dos homens verifica-se que há uma tendência de crescimento, isto é, há mais homens a treinar mais dias por semana, não parece haver dependência de género, segundo teste utilizado no estudo, Teste de Qui-quadrado de Pearson em que a significância foi de $p < 0,522$.

Na questão número dois, números de horas por treino, verifica-se também que à medida que aumenta o número de horas por treino, verifica-se um menor número de pessoas a treinar, tanto homens como mulheres, no entanto, existe maior número de homens a treinar mais horas por treino, pode concluir-se que os homens têm tendência a treinar mais horas por treino que as mulheres, segundo resultado do teste de Qui-quadrado de Pearson em que a significância foi de 0.011. No estudo verifica-se que existe forte correlação positiva, segundo resultado do teste de Qui-quadrado de Pearson em que a significância foi de $p < 0,011$.

Em relação à questão número três, o suplemento BCAA que utiliza, verifica-se que tanto os homens como as mulheres parecem apresentar semelhantes preferências no tipo de suplementação, apresentando uma maior preferência para consumo de BCAA em pó, com 56% de respostas em ambos os géneros, seguido de toma do suplemento em comprimido/cápsula, com 30% de respostas.

Em relação à questão número quatro, quantidade de BCAA ingerida/dia (em gramas por dia) do suplemento, a questão número quatro, 96% dos inquiridos preferem fazer uma toma entre 10 a 12 gramas, sendo que no caso do género feminino, corresponde a 26% e em relação ao género masculino corresponde a 74%. Ocorrendo uma clara preferência para a ingestão entre 10 a 12 gramas por dia, no caso das mulheres, pois abaixo das 10 gramas apenas 13 das inquiridas tem esta preferência e acima das 12 gramas diárias apenas 8 das inquiridas. Sendo o máximo de ingestão (no nosso estudo) para as mulheres, entre 21 a 25 gramas para 2 inquiridas

da amostra. No caso dos homens, embora a principal preferência seja a mesma (entre 10 a 12 gramas) para 71 dos inquiridos, há também muitos homens a recorrer a outras doses por treino, sendo que 33 dos inquiridos, preferem ingerir entre os 5 e os 10 gramas, 27 dos inquiridos recorre a uma dose inferior a 5 gramas, 26 inquirido utilizam uma dose entre os 13 e os 15 gramas, 21 dos inquiridos fazem um consumo entre 16 e 20 gramas, a toma entre 21 e 25 gramas é utilizada em 6 dos inquiridos e acima dos 30 gramas de ingestão diária para 5 dos inquiridos.

Além da intensidade do exercício, a quantidade de ingestão oral de BCAA é um dos fatores importantes para a prevenção de dores e de lesões musculares induzidos pelo exercício. Relativamente à dose ingerida, um estudo de *Howatson et al.* concluiu que utilizando suplementação de vinte gramas por dia, sete dias antes do exercício físico, e até quatro dias após o exercício, e consumir vinte gramas adicionais antes e depois do exercício, reduziu a dor muscular após o treino, por redução do nível plasmático das enzimas intramusculares⁵⁶. Num outro estudo análogo, *Shimomura et al* sugeriram que a dose benéfica de BCAA deve ser ajustada de acordo com a massa corporal para, pelo menos, 92-100 mg/Kg de peso corporal antes do exercício⁵⁵, pois esta dose, segundo o estudo de *Shimomura*, diminuiu a libertação de aminoácidos essenciais dos músculos durante o exercício, tendo esta dose de BCAA efeitos inibidores em dor muscular de início tardio e na lesão muscular, tendo sido maiores os efeitos benéficos em mulheres do que em homens⁵⁵. Os dados destes estudos parecem coincidir com a dose ingerida pelos indivíduos que responderam ao inquérito, verifica-se também que a toma de doses mais elevadas, acima de 20 gramas, sendo menos frequente, no entanto e de acordo com os estudos, podem ser benéficos quando utilizados de acordo com o peso corporal. A ingestão de uma toma única de suplementos de BCAAs, entre os 10 e os 30 gramas diárias parece não ter efeitos nocivos, segundo estudo de *Wirth A, et al*⁵⁷.

Relativamente à questão número cinco, costuma consumir mais do que o recomendado, verifica-se que 247 inquiridos, 94,6%, responderam negativamente à questão, enquanto que 14 inquiridos, 5,4% responderam sim, sendo todas estas respostas provenientes do género masculino.

Na questão número seis o consumo é feito: antes, durante, depois ou antes e depois. A maioria dos consumidores no presente estudo parece seguir as recomendações do fabricante, já que relativamente a esta questão, é feito após o treino para a maioria dos consumidores, tanto para homens como mulheres, com 42,1% de prevalência. Sendo que a toma após o treino é feita por 19 inquiridas e 91 dos inquiridos. A toma é feita antes do treino para 15 das inquiridas e 42 dos inquiridos, verificou-se que fazem o consumo antes e depois em 8 inquiridas e 3 inquiridos. Durante o treino também há 8 mulheres e 43 homens a consumir o suplemento de BCAA. Relativamente ao momento em que é feita a toma do suplemento de BCAA, antes, durante ou depois, um estudo de *Shimomura et al*, pode demonstrar que a ingestão de 5 g de BCAA 15 minutos antes do treino reduziu o aparecimento de dor e da fadiga muscular e de fadiga durante vários dias após o exercício⁴¹. Num estudo de *Blomstrand E. et al*, que investiga as alterações na concentração de aminoácidos no plasma e fibras do tipo I e II durante o exercício e na recuperação, mostra que as concentrações plasmáticas de leucina e isoleucina foram diminuídas em 6% durante o exercício, enquanto que os níveis de todos os três aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) diminuíram durante a recuperação para valores que eram 10-20% mais baixos do que antes do exercício³⁷. Concluindo que durante o exercício existem alterações na concentração de aminoácidos livres nos dois tipos de fibras musculares, no tipo I e tipo II, e que no período pós-treino acontece uma diminuição da concentração de BCAA no plasma³⁷. O mesmo estudo refere ainda que a concentração de BCAA nas fibras de tipo I permanece sem alteração durante e depois do exercício, no entanto, é aumentada em 37% nas fibras tipo II imediatamente após o exercício³⁷. Podemos concluir que após o exercício será necessário a reposição de BCAA nas fibras musculares. Um outro estudo, sugeriu que a suplementação com BCAA antes e depois do exercício pode melhorar a recuperação dos músculos danificados, isto porque outro sistema de degradação das proteínas que envolve o proteassoma também pode ser influenciado por ingestão da leucina⁵⁵, estando de acordo com outros artigos que concluíram que a suplementação oral de BCAA, 77 mg/Kg de peso corporal antes do exercício diminuiu a libertação de aminoácidos

essenciais dos músculos durante o exercício. Numa pesquisa levada a cabo por *Jackman Sarah R. et al* que apresentou resultados quanto à ingestão de BCAA, o consumo de BCAA fez com que aumentasse as concentrações plasmáticas de leucina, isoleucina e valina trinta minutos após a sua ingestão, este estudo conclui também que a ingestão de BCAA isoladamente aumenta a estimulação pós-exercício de síntese proteína muscular⁴⁸, portanto parece plausível que a ingestão antes e imediatamente após-treino aumenta a eficácia da intervenção de BCAA, dados estes compatíveis com 22% (antes) e 42,1% (após) dos casos no nosso estudo, eventualmente por obtenção de informação eficaz acerca de como tomar beneficamente o suplemento de BCAA, antes e depois do treino, de acordo com os vários estudos apresentados o consumo durante o treino não tem evidência de eficácia.

Em relação à questão número oito, utiliza outro tipo de suplemento desportivo, além da toma de BCAA, de 49 das inquiridas que responderam ao inquérito, 15 referem não consumir outro suplemento, enquanto que de 212 inquiridos, 37 destes responderam que não consomem outro suplemento. Das inquiridas que consomem outro suplemento desportivo, além de BCAA, 11 referem consumir proteína Whey, 3 das inquiridas também consomem creatina, 3 inquiridas também consomem glutamina, 3 consomem carnitina, e uma inquirida consome simultaneamente cafeína. Dos inquiridos que responderam positivamente ao consumo de outro suplemento, 42 dos inquiridos também consomem proteína Whey, 16 dos inquiridos consomem cafeína, 11 dos inquiridos consomem creatina, 5 consomem creatina, 5 consomem glutamina e dois dos inquiridos consomem Trébulos. Dos restantes inquiridos, 94 consomem mais do que dois destes suplementos, além da toma de BCAA. De acordo com o teste de Qui-quadrado de *Pearson*, com uma correlação positiva de 0,127, verificando-se que existe maior tendência para os homens utilizarem outros suplementos desportivos em relação às mulheres. Também em relação à toma de outro suplemento desportivo, em relação ao fator idade, verifica-se pelo teste de qui-quadrado de *Pearson*, que existe uma correlação negativa com o valor de -0,1324, podendo concluir-se que quanto mais jovem for o indivíduo, maior é a tendência para tomar outros suplementos além da toma de BCAA.

A maioria dos consumidores do nosso estudo, relatou que consome este suplemento de forma a reduzir o cansaço após o treino, na questão número doze, verificamos que 108,41%, para diminuir o tempo de recuperação entre treinos, 107, 41%, e aumentar a energia, 103, 40%. Os dois primeiros objetivos estão em concordância com vários estudos realizados, como exemplo, um estudo elaborado por *Kim Dong-Hee et al*, que presume que a ingestão de BCAA pode diminuir a concentração de serotonina, uma substância relacionada com a fadiga central, durante o exercício de resistência, o que subsequentemente pode reduzir as concentrações de lesão muscular, como creatina quinase (CK) e lactato desidrogenase (LDH), e melhorar desta forma o desempenho no exercício^{13,57}. Também foi demonstrado, no estudo de *Knechtle B. et al*, em que a suplementação de BCAA reduziu o esforço percebido durante o desempenho no treino, a suplementação de BCAA também demonstrou um aumento de resistência ao cansaço⁵⁷. Um outro estudo, de *Chang C. et. al*, mostrou que a suplementação com BCAA e arginina pode melhorar o desempenho desportivo em dias consecutivos de treino, provavelmente por aliviar a fadiga central, havendo uma melhor recuperação entre treinos consecutivos⁵². A taxa de aumento de utilização de BCAA pelo músculo é reduzido à sua concentração plasmática durante o exercício prolongado favorecendo a produção de glicogénio. De acordo com *Kim D et al*, a suplementação com BCAA reduz as atividades séricas de enzimas intramusculares associadas à lesão muscular¹³. Logo, os BCAA podem desempenhar um papel importante na prevenção das lesões e numa recuperação mais rápida entre treinos¹³. Portanto, no nosso estudo presume-se que a ingestão de BCAA contribui para melhorar o desempenho nos exercícios, exercendo o seu efeito sobre as substâncias de cansaço, sobre as substâncias de lesão muscular e substâncias do metabolismo energético¹³. Apesar de apenas, 48, 18%, referir que utilizam BCAA para a redução da dor muscular após o treino é importante apresentar vários estudos que mostraram a eficácia de BCAA para a redução deste tipo de dor que surge após o treino, considerada de dor muscular de início tardio. Um estudo elaborado, por *Rahimi M. et al*, uma revisão sistemática com meta-análise, em que foi estudado o efeito de BCAA na recuperação após lesão muscular induzida por exercício, concluíram que a utilização

de BCAA é melhor do que a recuperação passiva ou repouso após várias formas de exercícios exaustivos e prejudiciais ao músculo, sendo que as vantagens estão relacionadas à redução da dor muscular e à melhoria da função muscular devido à atenuação da força e à perda de potência muscular pós exercício⁵⁸. Um outro estudo, mostrou que a suplementação de BCAA (5g) 15 minutos antes do exercício, reduziu o tempo de pico da dor muscular (2-3 dias após o exercício), em mulheres jovens, em cerca de 45% quando comparado ao grupo placebo (dextrina) e essa redução foi significativa até 5 dias após o exercício³⁰. A resposta à lesão muscular é conhecida por ser de natureza bifásica⁴², como referido no estudo de *C. Malm et al*, existe uma resposta primária causada pelo stress mecânico do exercício, seguido de uma resposta inflamatória transitória nas horas e dias seguintes⁴². A resposta inflamatória subsequente aumenta a captação de proteínas, necessárias para uso como fonte de energia e/ou vias responsáveis pela sinalização celular e subsequente remodelagem muscular⁴². Os dados do estudo de *C. da Luz et al*, demonstraram que o lesão muscular induzido por exercício físico intenso aumenta a captação de BCAA do soro para o músculo esquelético³⁰, com a finalidade de ser usado como fonte de energia e/ou participar da via de sinalização de iniciação da tradução envolvida na modificação muscular, ou seja, de acordo com o estudo, funcionalmente, parece ter resultado positivo na redução da dor muscular³⁰. Num outro estudo, duplo-cego, levado a cabo por *VanDusseldorp T., et al*, os indivíduos suplementados com BCAA relataram menos dor nas 48 a 72 horas após o exercício⁵. No estudo elaborado por *Greer et al*, concluiu-se que a suplementação de BCAA atenua as lesões musculares durante o exercício de resistência e por consequência a dor sentida após o treino⁵⁹.

Ainda sobre a questão dos objetivos ou motivos para o consumo do suplemento de BCAA, 46 dos inquiridos (18%) responderam que utilizavam para a perda de massa gorda, no entanto, no estudo de *Dudgeon D. et al*, um estudo randomizado em que um grupo consumia BCAA com dieta hipocalórica e outro grupo consumia hidratos de carbono, sugeriram que em condições hipocalóricas, os participantes que utilizaram BCAA (antes e depois do treino), perderam massa gorda e mantiveram os níveis de massa magra e o desempenho muscular, enquanto que no

grupo que consumiu hidratos de carbono resultou numa perda de massa magra e o desempenho muscular¹⁵.

Apesar de, neste estudo os inquiridos referirem que utilizam o suplemento com o objetivo e aumentar a força, 70 dos inquiridos (27%), e aumento da resistência, 85 inquiridos, (33%), num estudo de *Grant M. et al*, estudo duplo-cego controlado por placebo com o objetivo de verificar o aumento de força e desempenho no exercício, os resultados não superaram decididamente o placebo para o aumento de força e desempenho no exercício⁶⁰, o que poderá indicar que este tipo de suplementação desportiva, BCAA não se coaduna para estes objetivos, de aumento de força e resistência no treino.

No nosso estudo, 83, 32% dos inquiridos responderam que fazem o consumo da suplementação para efeitos de ganho de massa muscular, no entanto um estudo de Campos Ferraz *et al*, evidenciou que nenhuma diferença significativa foi encontrada no crescimento corporal associada a suplementação com BCAA⁶¹.

Em relação às questões onze e catorze, “conhece reações adversas de utilização”, e “sentiu alguma reação adversa quando iniciou a toma deste suplemento” respetivamente, os inquiridos responderam que sim 179, 68,6%, sendo que 36 respostas foram de mulheres e 143 de homens. Responderam que não 82, 31,4%, sendo 13 mulheres e 69 homens. Se sentiram reações adversas quando iniciou a toma, obteve-se 237, 90,8% de respostas negativas, 1, respondeu que sentiu insónias, sendo esta a única mulher a descrever efeito adverso, o género masculino reportou, 9, diarreia, 4 tonturas, 1 náuseas, 1, dores de cabeça, 1 pesadelos. Num estudo de revisão sistemática elaborado por *Cheng L. et al*, em que reviu publicações relevantes sobre a eficácia e segurança de suplementação oral de BCAA, referiu ter encontrado um artigo de relato de caso, de *Nagasue et al*. referiu sete pacientes que sofreram reações adversas, náuseas e vômitos (quatro) e diarreia (um), distensão abdominal (um) e hipertensão (um)⁶². Nesta revisão, um trabalho de *Meng et al*, relataram que dois pacientes tiveram dor abdominal difusa, após a toma da suplementação oral de BCAA, um outro paciente sofreu de diarreia transitória, todos os sintomas foram passageiros⁶². Nesta revisão, de *Cheng L. et al*, não encontrou mais artigos referentes a

reações adversas, também não foram relatados reações adversas graves no consumo de BCAA⁶².

Um dos objetivos deste estudo era perceber que conhecimento o consumidor tem sobre a eficácia e segurança destes suplementos, para este efeito, na questão nove “fez leitura do rótulo antes de adquirir (1ª compra)” 94,6% dos inquiridos responderam sim e 5,4% responderam não. Ainda sobre a informação prévia que tem para iniciar a toma deste suplemento, na questão número sete “sente-se suficientemente informado acerca do uso do suplemento” 70,5% dos inquiridos respondeu sim e 29,5% respondeu não esta questão. Na questão número dez “conhece os benefícios da utilização” 95% dos inquiridos respondeu sim e 5% respondeu não. De acordo com o nosso estudo a percepção de eficácia que o consumidor tem relativamente aos suplementos de BCAA é de que estes resultam. Sendo os principais efeitos a redução do cansaço após o treino e diminuição do tempo de recuperação entre treinos, sendo estes benefícios conhecidos por 95% dos inquiridos. Através de vários estudos científicos verificámos que é demonstrada a eficácia dos suplementos BCCA^{9,48,63}, a título de exemplo no estudo de *Blomsrtrand E. et al* relatou que os níveis de tirosina e fenilalanina permaneceram inalterados durante o exercício, mas foram reduzidos em 10% duas horas após o treino, as horas de recuperação³⁷. As concentrações plasmáticas de leucina e isoleucina foram atenuadas em 6% durante o exercício, enquanto os níveis de todas as três cadeias ramificadas aminoácidos (BCAA) diminuíram durante a recuperação para valores entre 10 a 20% mais baixos do que antes do exercício³⁷, por esta razão poderá ser necessário a reposição de BCAA no organismo e a toma deverá ser feita após o exercício, tal como 42,1% dos nossos inquiridos, ainda assim, verificamos no nosso estudo que 19,5% fazem a toma de suplementação antes e depois do treino.

7. Conclusão

Os suplementos alimentares sendo considerados géneros alimentícios, são substâncias químicas e são produzidos especificamente de forma a complementar ou suplementar a alimentação. Os suplementos desportivos são indicados habitualmente para quem pratica algum tipo de atividades física. De acordo com o previsto no

Decreto-Lei nº 136/2003, de 28 de junho, alterado e publicado pelo Decreto-Lei nº118/2015, de 23 de junho, que define como a autoridade competente para avaliação dos riscos a Direção Geral de Alimentação Veterinária (DGAV) o fabricante ou o responsável pela colocação no mercado dos suplementos alimentares, deve notificar a DGAV, acerca da comercialização e enviar-lhe o modelo do rótulo que irá ser utilizado para o produto. A legislação aplicada aos suplementos prevê que apenas seja necessário informar/notificar o rótulo do produto, o que não implica um processo de autorização de comercialização após análise, verificação e quantificação do produto. A responsabilidade recai assim muito mais sobre o fabricante ou distribuidor e sobre a entidade fiscalizadora (ASAE), estas entidades devem garantir o cumprimento da legislação, não havendo obrigação por parte dos fornecedores mostrarem evidências da segurança e da eficácia do produto.

Pode concluir-se neste estudo que o género masculino é quem mais consome este tipo de suplemento, 81%, e que a maior percentagem dos consumidores destes suplementos pertence à faixa etária dos 36 aos 45 anos, e que 32,8% decide iniciar o consumo destes suplementos por iniciativa própria, os que recorrem a profissionais da área da nutrição são 19,4% e 13,9% recorrem ao seu treinador pessoal antes de iniciarem a suplementação.

Segundo o nosso estudo apenas 5% dos inquiridos consomem doses acima do recomendado (apenas do género masculino), no entanto, não se deve negligenciar o efeito cumulativo de suplementos e alimentos enriquecidos, uma vez que podem ser excedidos os limites para alguns elementos, como exemplo e de acordo com o estudo levado a cabo por *Asghari G. et al*, a alta ingestão de aminoácidos de cadeia ramificada está associada a um aumento do risco de resistência à insulina em adultos⁴⁷. É necessário precaver a falta de evidência ou informação sobre a segurança a longo prazo da ingestão do dobro da dose, sendo por isso importante a informação segura por parte do consumidor, principalmente se consumirem outro tipo de suplementação. No geral, pode-se afirmar que os suplementos consumidos foram utilizados de uma maneira correta, sem constituir perigo para a saúde do atleta, este

facto pode dever-se a utilização de suplementos de qualidade e dentro de doses recomendadas, reduzindo substancialmente qualquer risco de contaminação.

Em relação a estes suplementos é de concluir, em termos gerais, que são necessários estudos mais rigorosos acerca da sua eficácia e segurança, seja para chegar a conclusões firmes ou para elaborar recomendações a favor, ou não, destes suplementos, pois devido a resultados muitas vezes inconclusivos e/ou contraditórios, continuam a ser alvo de estudo de muitos investigadores.

Com a análise de resultados obtidos no questionário efetuado, conseguimos verificar os principais motivos/decisão para a toma deste tipo de suplementação, verificamos também quais as expectativas dos consumidores em relação ao suplemento centrando-se em: redução do cansaço após o treino; redução das dores após treino e aumento de energia.

Visto que o seu consumo tem crescido exponencialmente ao longo dos últimos anos, torna-se essencial avaliar os seus efeitos no desempenho, mas também na saúde do atleta de maneira a que esteja previamente informado. Os profissionais de saúde, particularmente nutricionistas, que neste estudo foram apontados como uma das principais fontes de informação/aconselhamento, em 19% dos inquiridos, devem esclarecer os consumidores com quem trabalham sobre os riscos e benefícios da suplementação. Neste estudo ficou evidenciado que os treinadores são também uma importante fonte de informação dos atletas, com 14% dos inquiridos a recorrerem a estes profissionais para a sua informação e aconselhamento.

O uso de ferramentas on-line para efetuar questionários tem diversas vantagens, tais como: menor custo da pesquisa; passível de se obterem resultados rápidos; menor inconveniência para os entrevistados, o que não aconteceria caso se tivesse efetuado entrevistas presenciais ou por telefone; a possibilidade de o levantamento de dados ser feito à hora e local que a pessoa desejar; rapidez de resposta; facilidade de direcionar para públicos específicos; assim como a manutenção do anonimato dos entrevistados. No entanto este método também tem as suas desvantagens, tais como o facto de o público utilizador de internet não ser representativo da população em geral, tornando-se difícil de saber quem está a

responder ao inquérito, podendo a amostra resultante não ser representativa da população-alvo definida, e pode restringir a amostra aos habitantes "info-incluídas" podendo não ser suficientemente adequado para abranger as faixas etárias mais elevadas e com menores habilitações. Outra desvantagem deste inquérito em particular, foi o tempo em que esteve disponível on-line, época de confinamento obrigatório em que os ginásios não estavam a laborar, o que pode ter impactado negativamente o número de respostas obtidas.

Para além de algumas questões já levantadas para novas investigações, fornecidas pelas limitações deste projeto, acrescentam-se algumas sugestões para trabalhos futuros, e que se consideram relevantes para esta área de conhecimento: determinar melhor o perfil do desportista e consumidor destes suplementos: nutrição, massa corporal, tipo de exercício físico, o historial da prática de desporto bem como o tempo de consumo destes e de outros suplementos.

Outro tema que poderá ser interessante enquanto estudo, seria o de cruzar informação de veganismo e desporto, uma vez que poderão existir atletas a aderir ao veganismo ou vegetarianismo, mantendo bons resultados sem recorrer à ingestão de origem animal, e por isso terem que recorrer a suplementos, desportivos ou outros, de forma a conseguirem ter rendimento e performance desportivo. Como conclusão deste trabalho, salienta-se o crescente interesse e importância para académicos e responsáveis institucionais acerca desta área de conhecimento.

Agradecimentos

Sendo esta a última parte do trabalho é, também a mais difícil. Aqui finalizam dois anos de trabalho, de esforço, com alterações, recuos e avanços também. Gostaria de deixar aqui o meu agradecimento a todos os professores com quem tive a honra de aprender ao longo dos anos deste mestrado, em particular às orientadoras deste trabalho Professora Doutora Maria Helena Soares Loureiro e Professora Doutora Ana Faria pela disponibilidade e orientação que me deram ao longo deste trabalho.

A todos o meu agradecimento.

Mas acima de tudo quero ainda agradecer a outras pessoas da minha vida, sem as quais este trabalho não seria possível, uma referência especial ao meu esposo, e aos meus filhos, que sempre estiveram comigo, mesmo em períodos em que o tempo dedicado a este projeto era maior do que o tempo dedicado a eles.

Bibliografia

1. Hsueh CF, Wu HJ, Tsai TS, Wu CL, Chang CK. The effect of branched-chain amino acids, citrulline, and arginine on high-intensity interval performance in young swimmers. *Nutrients*. 2018;10(12):1-13. doi:10.3390/nu10121979
2. Madsen K, Maclean DA, Kiens B, Christensen D. Effects of glucose, glucose plus branched-chain amino acids, or placebo on bike performance over 100 km. *J Appl Physiol*. 2017;81(6):2644-2650. doi:10.1152/jappl.1996.81.6.2644
3. Jang TR, Wu CL, Chang CM, Hung W, Fang SH, Chang CK. Effects of carbohydrate, branched-chain amino acids, and arginine in recovery period on the subsequent performance in wrestlers. *J Int Soc Sports Nutr*. 2011;8(1):21. doi:10.1186/1550-2783-8-21
4. Fouré A, Bendahan D. Is branched-chain amino acids supplementation an efficient nutritional strategy to alleviate skeletal muscle damage? A systematic review. *Nutrients*. 2017;9(10):1-15. doi:10.3390/nu9101047
5. Vandusseldorp TA, Escobar KA, Johnson KE, et al. Effect of branched-chain amino acid supplementation on recovery following acute eccentric exercise. *Nutrients*. 2018;10(10). doi:10.3390/nu10101389
6. Effects of Two Different Dosage of Bcaa Supplementation on Serum Indices of Muscle Damage and Soreness in Soccer Players. *Pedagog Psihol ta Med Probl Fizičnogo Vihovannâ i Sport*. 2013;6:64-68. doi:10.6084/m9.figshare.715675
7. Jang J, Yun H-Y, Park J, Lim K. Protective effect of branched chain amino acids on hindlimb suspension-induced muscle atrophy in growing rats. *J Exerc Nutr Biochem*. 2015;6(1):183-189. doi:10.5717/jenb.2015.19.3.183
8. Yoshida T, Kakizawa S, Totsuka Y, Sugimoto M, Miura S, Kumagai H. Effect of endurance training and branched-chain amino acids on the signaling for muscle protein synthesis in CKD model rats fed a low-protein diet. *Am J Physiol Physiol*. 2017;313(3):F805-F814. doi:10.1152/ajprenal.00592.2015

9. Mikulski T, Dabrowski J, Hilgier W, Ziemia A, Krzeminski K. Effects of supplementation with branched chain amino acids and ornithine aspartate on plasma ammonia and central fatigue during exercise in healthy men. *Folia Neuropathol.* 2015;4:377-386. doi:10.5114/fn.2015.56552
10. Lin C-L, Lee M-C, Hsu Y-J, Huang W-C, Huang C-C, Huang S-W. Isolated Soy Protein Supplementation and Exercise Improve Fatigue-Related Biomarker Levels and Bone Strength in Ovariectomized Mice. *Nutrients.* 2018;10(11):1792. doi:10.3390/nu10111792
11. Moore DR. Nutrition to Support Recovery from Endurance Exercise: Optimal Carbohydrate and Protein Replacement. *Curr Sports Med Rep.* 2015;14(4):294-300. doi:10.1249/JSR.0000000000000180
12. Beck K, Thomson JS, Swift RJ, von Hurst PR. Role of nutrition in performance enhancement and postexercise recovery. *Open Access J Sport Med.* Published online 2015:259. doi:10.2147/oajsm.s33605
13. Kim D-H, Kim S-H, Jeong W-S, Lee H-Y. Effect of BCAA intake during endurance exercises on fatigue substances, muscle damage substances, and energy metabolism substances. *J Exerc Nutr Biochem.* 2013;17(4):169-180. doi:10.5717/jenb.2013.17.4.169
14. Leahy DT, Pintauro SJ. Branched-Chain Amino Acid Plus Glucose Supplement Reduces Exercise-Induced Delayed Onset Muscle Soreness in College-Age Females. *ISRN Nutr.* 2013;2013:1-5. doi:10.5402/2013/921972
15. Dudgeon WD, Kelley EP, Scheett TP. In a single-blind, matched group design: Branched-chain amino acid supplementation and resistance training maintains lean body mass during a caloric restricted diet. *J Int Soc Sports Nutr.* 2016;13(1):1-10. doi:10.1186/s12970-015-0112-9
16. Joyner MJ, Casey DP. Regulation of increased blood flow (Hyperemia) to muscles during exercise: A hierarchy of competing physiological needs. *Physiol*

- Rev. 2015;95(2):549-601. doi:10.1152/physrev.00035.2013
17. Mann S, Beedie C, Jimenez A. Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. *Sport Med.* 2014;44(2):211-221. doi:10.1007/s40279-013-0110-5
 18. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2013;2(1):1-9. doi:10.1161/JAHA.112.004473
 19. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, et al. Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016;39(11):2065-2079. doi:10.2337/dc16-1728
 20. Fernandez DM, Clemente JC, Giannarelli C. Physical activity, immune system, and the microbiome in cardiovascular disease. *Front Physiol.* 2018;9(JUN):1-9. doi:10.3389/fphys.2018.00763
 21. Rognmo O, Moholdt T, Bakken H, et al. Cardiovascular Risk of High-Versus Moderate-Intensity Aerobic Exercise in Coronary Heart Disease Patients. *Circulation.* 2012;126(12):1436-1440. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.123117
 22. Reid RD, Morrin LI, Beaton LJ, et al. Randomized trial of an internet-based computer-tailored expert system for physical activity in patients with heart disease. *Eur J Prev Cardiol.* 2012;19(6):1357-1364. doi:10.1177/1741826711422988
 23. Russo CR. The effects of exercise on bone. Basic concepts and implications for the prevention of fractures. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2009;6(3):223-228.
 24. Thompson D, Karpe F, Lafontan M, Frayn K. Physical activity and exercise in the regulation of human adipose tissue physiology. *Physiol Rev.* 2012;92(1):157-191. doi:10.1152/physrev.00012.2011

25. Bherer L, Erickson KI, Liu-Ambrose T. A review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults. *J Aging Res.* 2013;2013. doi:10.1155/2013/657508
26. Reiner M, Niermann C, Jekauc D, Woll A. Long-term health benefits of physical activity - A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health.* 2013;13(1):1-9. doi:10.1186/1471-2458-13-813
27. Waldron M, Whelan K, Jeffries O, Burt D, Howe L, Patterson SD. The effects of acute branched-chain amino acid supplementation on recovery from a single bout of hypertrophy exercise in resistance-trained athletes. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2017;42(6):630-636. doi:10.1139/apnm-2016-0569
28. Ravi A. Pimping as a Practice in Medical Education: To the editor. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2016;315(20):2236. doi:10.1001/jama.2016.1571
29. Howatson G, Goodall S, Tallent J, Bell PG, French DN, Hoad M. Exercise-induced muscle damage is reduced in resistance-trained males by branched chain amino acids: A randomized, double-blind, placebo controlled study. *J Int Soc Sports Nutr.* 2012;9:1-8. doi:10.1186/1550-2783-9-20
30. da Luz CR, Nicastro H, Zanchi NE, Chaves DFS, Lancha AH. Potential therapeutic effects of branched-chain amino acids supplementation on resistance exercise-based muscle damage in humans. *J Int Soc Sports Nutr.* 2011;8:2-5. doi:10.1186/1550-2783-8-23
31. Williams C. Recovery From Exercise: Role of Carbohydrate Nutrition. *Movement, Heal Exerc.* 2013;3(January). doi:10.15282/mohevol3.013
32. Parnell JA, Wiens K, Erdman KA. Evaluation of congruence among dietary supplement use and motivation for supplementation in young, Canadian athletes. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015;12(1):1-10. doi:10.1186/s12970-015-0110-y
33. Bailey RL, Gahche JJ, Miller PE, Thomas PR, Dwyer JT. Why US adults use

- dietary supplements. *JAMA Intern Med.* 2013;173(5):355-361.
doi:10.1001/jamainternmed.2013.2299
34. Garthe I, Maughan RJ. Athletes and supplements: Prevalence and perspectives. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2018;28(2):126-138. doi:10.1123/ijsnem.2017-0429
35. Misner BD. Journal of the International Society A novel aromatic oil compound inhibits microbial overgrowth on feet : a case study. *J Int Soc Sports Nutr.* 2007;4:1-4. doi:10.1186/1550-2783-4-Received
36. Fouré A, Nosaka K, Gastaldi M, et al. Effects of branched-chain amino acids supplementation on both plasma amino acids concentration and muscle energetics changes resulting from muscle damage: A randomized placebo controlled trial. *Clin Nutr.* 2016;35(1):83-94. doi:10.1016/j.clnu.2015.03.014
37. Blomstrand E, Esse ÆB. Changes in amino acid concentration in plasma and type I and type II fibres during resistance exercise and recovery in human subjects. Published online 2009:629-636. doi:10.1007/s00726-008-0182-y
38. Universitário C, Salesiano C, Portilho AC. Análise do efeito suplementar de bcaa em adultos submetidos à prática de exercício na força máxima prescrita. Published online 2008.
39. Falavigna G, de Araújo Junior JA, Rogero MM, et al. Effects of diets supplemented with branched-chain amino acids on the performance and fatigue mechanisms of rats submitted to prolonged physical exercise. *Nutrients.* 2012;4(11):1767-1780. doi:10.3390/nu4111767
40. Zhang S, Zeng X, Ren M, Mao X, Qiao S. Novel metabolic and physiological functions of branched chain amino acids: A review. *J Anim Sci Biotechnol.* 2017;8(1):4-15. doi:10.1186/s40104-016-0139-z
41. Wolfe RR. Branched-Chain Amino Acids in Exercise. *Amino Acids.* 2006;(1):525-528.

42. Exercise-induced muscle damage and inflammation: Fact or fiction? *Acta Physiol Scand*. 2001;171(3):233-239. doi:10.1046/j.1365-201x.2001.00825.x
43. Atashak, Sirvan; Baturak, Kawe; Azarbayjani, Mohammad Ali; Ghaderi, Mohammad; Azizbeigi K. Hormonal Responses to Acute Resistance Exercise after Branched-Chain Amino ...: Dragon Discovery. *Int Med J*. 2015;22(February):18-22.
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=60bc917c-3565-4b60-b35f-6a911c88d6b4%40sessionmgr102&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3D#db=rzh&AN=107775063>
44. Chen YM, Lin CL, Wei L, et al. Sake protein supplementation affects exercise performance and biochemical profiles in power-exercise-trained mice. *Nutrients*. 2016;8(2). doi:10.3390/nu8020106
45. Volume E, Strength M, Directo D, et al. The Effects of a Multi-Ingredient Performance Body Composition. *Sports*. Published online 2019:1-12. doi:10.3390/sports7060152
46. Mitrga K, Orniak M, Varghese B, et al. Beneficial effects of l-leucine and l-valine on arrhythmias, hemodynamics and myocardial morphology in rats. *Pharmacol Res*. 2011;64(3):218-225. doi:10.1016/j.phrs.2011.04.011
47. Asghari G, Farhadnejad H, Teymoori F, Mirmiran P, Tohidi M, Azizi F. High dietary intake of branched-chain amino acids is associated with an increased risk of insulin resistance in adults. *J Diabetes*. 2018;10(5):357-364. doi:10.1111/1753-0407.12639
48. Jackman SR, Witard OC, Philp A, Wallis GA, Baar K, Tipton KD. Branched-chain amino acid ingestion stimulates muscle myofibrillar protein synthesis following resistance exercise in humans. *Front Physiol*. 2017;8(JUN). doi:10.3389/fphys.2017.00390

49. Mangge H, Zelzer S, Prüller F, et al. Branched-chain amino acids are associated with cardiometabolic risk profiles found already in lean, overweight and obese young. *J Nutr Biochem*. 2016;32:123-127. doi:10.1016/j.jnutbio.2016.02.007
50. Samuelsson H, Moberg M, Apró W, Ekblom B, Blomstrand E. Intake of branched-chain or essential amino acids attenuates the elevation in muscle levels of PGC-1 α mRNA caused by resistance exercise. *Am J Physiol Metab*. 2016;311(1):E246-E251. doi:10.1152/ajpendo.00154.2016
51. Byrne C, Twist C, Eston R. Neuromuscular Function after Exercise-Induced Muscle Damage: Theoretical and Applied Implications. *Sport Med*. 2004;34(1):49-69. doi:10.2165/00007256-200434010-00005
52. Chang CK, Chien KMC, Chang JH, Huang MH, Liang YC, Liu TH. Branched-chain amino acids and arginine improve performance in two consecutive days of simulated handball games in male and female athletes: A randomized trial. *PLoS One*. 2015;10(3):1-13. doi:10.1371/journal.pone.0121866
53. Chen IF, Wu HJ, Chen CY, Chou KM, Chang CK. Branched-chain amino acids, arginine, citrulline alleviate central fatigue after 3 simulated matches in taekwondo athletes: A randomized controlled trial. *J Int Soc Sports Nutr*. 2016;13(1):1-10. doi:10.1186/s12970-016-0140-0
54. Shimomura Y, Murakami T, Nakai N, Nagasaki M, Harris RA. Exercise Promotes BCAA Catabolism: Effects of BCAA Supplementation on Skeletal Muscle during Exercise. *J Nutr*. 2018;134(6):1583S-1587S. doi:10.1093/jn/134.6.1583s
55. Shimomura Y, Inaguma A, Watanabe S, et al. Branched-Chain Amino Acid Supplementation Before Squat Exercise and Delayed-Onset Muscle Soreness. Published online 2010:236-244.
56. Howatson G, Goodall S, Tallent J, Bell PG, French DN, Hoad M. Exercise-induced muscle damage is reduced in resistance-trained males by branched chain amino acids: A randomized, double-blind, placebo controlled study. *J Int*

- Soc Sports Nutr.* 2012;9:1-7. doi:10.1186/1550-2783-9-20
57. KNECHTLE B, MRAZEK C, WIRTH A, et al. Branched-Chain Amino Acid Supplementation during a 100-km Ultra-Marathon^|^mdash;A Randomized Controlled Trial. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2012;58(1):36-44. doi:10.3177/jnsv.58.36
58. Rahimi MH, Shab-Bidar S, Mollahosseini M, Djafarian K. Branched-chain amino acid supplementation and exercise-induced muscle damage in exercise recovery: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Nutrition*. 2017;42:30-36. doi:10.1016/j.nut.2017.05.005
59. B.K. G, J.L. W, J.P. W, E.M. A, E.M. H. Branched-chain amino acid supplementation and indicators of muscle damage after endurance exercise. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2007;17(6):595-607. <http://www.humankinetics.com/eJournalMedia/pdfs/12878.pdf%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed8&NEWS=N&AN=2008008378>
60. Tinsley GM, Hamm MA, Hurtado AK, et al. Effects of two pre-workout supplements on concentric and eccentric force production during lower body resistance exercise in males and females: A counterbalanced, double-blind, placebo-controlled trial. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017;14(1):1-11. doi:10.1186/s12970-017-0203-x
61. de Campos-Ferraz PL, Ribeiro SML, Luz S dos S, Lancha AH, Tirapegui J. Exercise X BCAA supplementation in young trained rats: What are their effects on body growth? *J Sport Sci Med*. 2011;10(3):483-490.
62. Chen L, Chen Y, Wang X, et al. Efficacy and safety of oral branched-chain amino acid supplementation in patients undergoing interventions for hepatocellular carcinoma: A meta-analysis. *Nutr J*. 2015;14(1). doi:10.1186/s12937-015-0056-6

63. Koo GH, Woo J, Kang S, Shin KO. Effects of Supplementation with BCAA and L-glutamine on Blood Fatigue Factors and Cytokines in Juvenile Athletes Submitted to Maximal Intensity Rowing Performance. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(8):1241-1246. doi:10.1589/jpts.26.1241

Anexos

Questionário:

Este estudo tem por objetivo verificar conhecimento prévio e hábitos de consumo de suplementos em nutrição desportiva, nomeadamente BCAA numa amostra da população portuguesa, com idade igual ou superior a 18 anos. Inserido no âmbito da Tese de Mestrado em Farmácia – Especialização em Farmacoterapia Aplicada da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

Estamos a pedir-lhe para participar voluntariamente neste estudo, tendo a opção de não participar ou a possibilidade de interromper a sua participação.

Grata _____ pela _____ colaboração.

A equipa de investigação: Liliana Antunes Martins, Professora Doutora Helena Loureiro e Professora Doutora Ana Faria

***Obrigatório**

Consentimento informado*

Declaro ter sido informado sobre o carácter e os objetivos deste questionário e autorizo o uso destas informação e dados de forma sigilosa e anónima para fins específicos de pesquisa científica.

Sim

Não

I. Caracterização sociodemográfica

Nacionalidade*

Portuguesa

Outra:

Género*

Masculino

Feminino

Distrito de Residência*

Norte

Centro

Sul

Regiões autónomas

Idade (anos)*

18 a 25

26 a 30
31 a 35
36 a 45
mais de 45

Escolaridade*

Sem Escolaridade
1º Ciclo (1º ao 4º ano)
2º Ciclo (5º ao 6º ano)
3º Ciclo (7º ao 9º ano)
Ensino Secundário (10º ao 12º ano)
Ensino Universitário (Licenciatura, Mestrado, Doutoramento)
Outra:

Profissão*

Trabalhador
Desempregado
Atleta a tempo inteiro
Estudante
Outra:

II. Consumo de BCAA's no Desporto

Por favor leia cada uma das afirmações cuidadosamente e responda de um modo sincero. Não existem respostas certas ou erradas, apenas a sua opinião.

Número de treinos por semana*

1 a 2
3 a 4
4 a 5
mais de 5

Número de horas por treino*

1
2
3
4
mais de 4

O suplemento BCAA que utiliza:*

Pó

Comprimido/Cápsula

Líquido

Injetável

Outra:

Quantidade BCAA ingerida/dia (em suplemento - whey protein, barras, etc...)*

< 5 g

5 - 10 g

10 - 12 g

13 - 15 g

16 - 20 g

21 - 25 g

26 - 30 g

31 - 36 g

mais de 36 g

Outra:

Costuma consumir mais do que o recomendado no rótulo?*

Sim

Não

Consumo é feito:*

Antes do treino

Durante o treino

Depois do treino

Antes e depois

Sente-se suficientemente informado(a) acerca do uso de suplementos*

Sim

Não

Utiliza outro suplemento desportivo?*

Proteína Whey

Creatina

Carnitina

Glutamina

Caseína

Tribulus

Cafeína

Não utilizo outro suplemento

Outra:

Faz leitura do rótulo antes de adquirir? (1ª compra)*

Sim
Não

Conhece os benefícios da utilização*

Sim
Não

Conhece as reações adversas da utilização?*

Sim
Não

Qual é a fonte de informação/aconselhamento sobre suplementação?*

Iniciativa própria
Treinador Pessoal
Nutricionista
Médico
Outros atletas
Amigos
Famíliares
Vendedores de suplementos
Outra:

Objetivos / motivos para consumo destes suplementos*

Aumentar energia
Aumentar força
Aumentar resistência
Ganhar massa muscular
Perda de massa gorda
Diminuir o tempo de recuperação entre treinos
Redução da dor após treino
Redução cansaço após treino
Outra:

Sentiu alguma reação adversa quando iniciou a toma deste suplemento?*

Não senti nenhuma reação adversa
Tonturas
Diarreia
Vómitos
Náuseas
Dores de cabeça

Outra:

Dissertação submetida à Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Farmacoterapia Aplicada, realizada sob a orientação científica de Professora Doutora Maria Helena Soares Loureiro.

Constituição do Júri:

Presidente _____ [nome]

Vogal _____ [nome]

Vogal _____ [nome]