

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE – MESTRADO E
DOUTORADO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM
PROMOÇÃO DA SAÚDE

Diene da Silva Schlickmann

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE HOMENS E MULHERES: perfil da prática de
exercícios físicos, consumo de suplementos alimentares e alterações nos marcadores
bioquímicos da função hepática e renal de praticantes de academias de Santa Cruz do
Sul/RS

Santa Cruz do Sul

2020

Diene da Silva Schlickmann

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE HOMENS E MULHERES: perfil da prática de
exercícios físicos, consumo de suplementos alimentares e alterações nos marcadores
bioquímicos da função hepática e renal de praticantes de academias de Santa Cruz do
Sul/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Promoção da Saúde – Mestrado, Área de Concentração em
Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Biodinâmica
Humana, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Banca examinadora

Silvia Isabel Rech Franke
Professora orientadora – PPGPS

Jane Dagmar Pollo Renner
Professora coorientadora – PPGPS

Cézane Priscila Reuter
Professora examinadora – Interno

Carlos Ricardo Maneck Malfatti
Professor examinador - Externo

Santa Cruz do Sul

2020

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus,
A quem orei e pedi sabedoria para enfrentar as adversidades,
e a todos aqueles que me motivaram a seguir sempre em frente.*

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão ao meu esposo Cleber Schlickmann por ter sempre me incentivado a buscar e realizar meus sonhos, aos meus filhos Inácio Vicente e Victória Helena pela paciência de esperar mais um tempinho para que a mamãe pudesse terminar aquela frase. Agradeço minha família pelo apoio nos momentos desafiadores da minha vida.

Aos meus pais por todas as lições de vida recebida, e pelo apoio nos momentos mais difíceis, agradeço por terem me ensinado que na vida só vence quem tem coragem de ir à luta.

Agradeço imensamente a minha maior incentivadora e orientadora professora Silvia, por acreditar em mim e na minha capacidade, quando até eu mesma pensava que não era capaz. Existe pessoas que tornam nossa caminhada mais significativa, tenho eterna gratidão a ti, por transformar a minha vida com o conhecimento transmitido. Teus ensinamentos estão me ajudando a construir a minha história. Paulo Freire dizia: que o educador se eterniza em cada ser que educa, obrigada professora Silvia por me educar para a vida, carinhosamente levarei teus ensinamentos e conselhos ao longo da minha caminhada.

À minha coorientadora professora Jane, por estar sempre presente com toda sua sensibilidade de compreensão e tolerância e pelas suas contribuições que foram fundamentais para a realização desse trabalho.

Aos bolsistas do Laboratório de Nutrição experimental: Gabriela M Soares, Thalia Gama, Aline Carla Studzinski, Larissa Lampert, Weverton Pereira, Renato Colombelli e Cristiane Muller pela colaboração nas coletas dos dados desse trabalho e pelas incansáveis horas de recrutamento nas academias, sem vocês seria impossível chegar até aqui. Obrigada pelo incentivo e pelos laços de amizade que construímos durante essa caminhada.

Obrigada Professor Alexandre Rieger, pela sua paciência e pelas longas discussões, pois contigo pude desenvolver melhor e entender sobre as análises estatísticas desse trabalho, graças a tua dedicação e ensinamento fui capaz de analisar e interpretar os resultados da minha pesquisa, o que foi gratificante para mim te agradeço por todo incentivo.

Agradeço imensamente, minhas colegas nutricionistas Adriana Castro e Ana Paula Meininger que também não mediram esforços para me ajudar nas coletas dos dados dessa pesquisa, além de sempre estarem ao meu lado torcendo por mim e sempre me apoiando.

A amiga Caroline dos Santos, pelas incansáveis discussões, preocupações e apoio constante, sinto me privilegiada por ter essa pessoa especial que me ajudou incansavelmente na busca dos artigos científicos que não foram poucos. Obrigada pelos conselhos e por sua dedicação com seu apoio as discussões se tornaram mais fáceis.

Compartilho a minha grande admiração e carinho pela colega Patrícia Molz que me apoiou e incentivou para que esse trabalho se concretizasse, não poderia deixar de agradecer-las por suas colaborações e conversas que foram importantíssimas para esse trabalho.

Ao querido Marcos Ferreira (Marquinhos), pelo qual tenho grande respeito, agradeço pelo incentivo, pelo apoio e pelas palavras de carinho, jamais me esquecerei das palavras “vai dar certo, confia em mim”, para mim será sempre um grande amigo.

Aos meus queridos professores pela dedicação e conhecimento compartilhado e aos meus colegas de turma pelo convívio, amizade e discussões, e as secretárias Chaiane e Cássia pela amizade, pelas curtas conversas de apoio e conselhos.

Agradeço Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**CAPES**) pela concessão da bolsa e as demais agências de fomento Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (**FAPERGS**), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Universidade de Santa Cruz do Sul, que foram fundamentais para a realização dessa pesquisa.

*E esse caminho que escolhi
É tão fácil seguir por não ter onde ir
(Raul Seixas, Maluco Beleza)*

RESUMO

Diante da busca por um estilo de vida mais ativo, muitos indivíduos têm recorrido à prática de exercícios físicos em academias de ginástica, o que também tem levados esses adeptos ao consumo de suplementos alimentares. O **objetivo** dessa dissertação foi avaliar e apresentar separadamente o perfil de homens e mulheres praticantes de academias de ginástica e buscar associações entre o consumo de suplementos alimentares e possíveis alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal entre os sexos. **Artigo 1: Objetivo:** Avaliar e comparar o perfil de homens e mulheres em relação à prática de exercícios físicos em academias. **Métodos:** estudo transversal- comparativo com praticantes de academias, no qual utilizou-se um questionário *on-line* sobre a prática de exercícios físicos. **Resultados:** Avaliou-se 594 praticantes de academias, com prevalência do sexo feminino (55,2%) e idade média de $37,10 \pm 14,06$ anos. A maioria das mulheres tinha 31 a 50 anos e os homens tinham 18 a 30 anos ($p=0,004$). Quanto ao estado civil, 48,3% dos sujeitos eram casados ($p=0,011$) e 35,8% dos indivíduos trabalhavam na área do comércio/indústria ($p=0,047$). Dentre os objetivos na academia, ambos os sexos indicaram que gostariam de aumentar a massa muscular (52,6%; $p<0,001$) e 36,4% das mulheres ainda tinham o objetivo de emagrecer ($p=0,002$). A prática de musculação, treino funcional, ginástica localizada, dança e pilates diferiram entre os sexos ($p<0,05$). Além disso, a maioria dos homens e das mulheres realizavam exercícios físicos de até 60 minutos com frequência de 4 a 5 vezes por semana ($p<0,05$). Uma maior prevalência de homens e mulheres relataram estar insatisfeitos com seu peso corporal, mostrando que 50% dos indivíduos, independentemente do sexo gostaria de diminuir seu peso corporal. O estado de saúde e o nível de estresse não diferiram entre o sexo ($p>0,005$); entretanto, ambos relataram administrar muito bem o nível de estresse (85,9%; $p=0,031$). **Conclusão:** O perfil de homens e mulheres em relação à prática de exercícios físicos mostrou-se semelhante quanto à prática de musculação e ganho de massa muscular. Metade da população estudada, independentemente do sexo, mostrou insatisfação com o peso corporal. **Artigo 2: Objetivo:** avaliar a prevalência do consumo de suplementos alimentares entre homens e mulheres praticantes de academias e comparar com possíveis alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal. **Métodos:** estudo transversal com praticantes de academias, no qual aplicou-se um questionário *on-line* para obter informações sobre suplementação. Para avaliar as alterações nos marcadores hepáticos e renais foram realizados exames laboratoriais em uma sub amostra da população do estudo. Para análise dos dados, utilizou-se o teste do qui-quadrado, considerando o nível de significância de $p<0,05$. **Resultados:** Dos 594 praticantes de academias, 36% dos indivíduos

relataram consumir suplementos alimentares. O sexo masculino apresentou significativamente maior consumo de suplementos alimentares (42,5%; $p=0,002$), bem como uma maior quantidade no número de suplementos consumidos (8,3%; $p=0,003$). Além disso, a prescrição de suplementos diferiu entre os sexos ($p=0,003$), mostrando que 42,5% dos homens relataram consumo de suplementos por iniciativa própria, diferentemente das mulheres, que, na sua maioria, buscaram orientações para o consumo de suplementos alimentares de um profissional de saúde (nutricionista, 33,3% e médicos, 16,0%). Ao avaliar as alterações bioquímicas da função hepática e renal entre os consumidores de suplementos alimentares ($n=98$), o sexo masculino apresentou significativamente maior prevalência de alterações nas enzimas alanina aminotransferase (ALT) (16,7%; $p=0,049$), aspartato aminotransferase (AST) (33,3%; $p<0,001$) e nos níveis de ureia (39,6%, $p=0,009$). **Conclusão:** A ingestão de suplementos alimentares foi mais prevalente entre os homens, bem como de auto suplementação e de alteração nos marcadores hepáticos ALT, AST e no marcador renal ureia. **Artigo 3: Objetivo:** revisar a literatura científica sobre a insatisfação com a imagem corporal, bem como, sobre o método utilizado para sua avaliação em praticantes de exercícios físicos em academias. **Método:** a presente pesquisa foi realizada em bases de dados científicas, selecionando artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, que avaliassem autopercepção corporal e exercícios físicos em praticantes de academia, entre os anos de 2008 a 2018. **Resultados:** 10 artigos preencheram os critérios de inclusão e foram analisados na íntegra. A prevalência de insatisfação corporal encontrada entre homens e mulheres variou entre 7,8% a 98,8% e os métodos utilizados para avaliar a percepção corporal, entre os artigos selecionados, foram o *Body Shape Questionnaire* (BSQ), seguido da Escala de Stunkard. **Conclusão:** apesar da grande variação, foi verificada uma insatisfação corporal entre praticantes de academia, de ambos os sexos, bastante expressiva. Entretanto, ressalta-se a importância de um instrumento ideal para avaliar a percepção corporal entre os praticantes de academias.

Conclusões Gerais: Pode-se verificar nesse estudo, uma diferença no perfil da prática de exercícios físicos entre homens e mulheres praticantes de academias, bem como um elevado consumo de suplementos alimentares entre os homens, sem prescrição e orientação de um profissional capacitado, o que pode ter contribuído para as alterações bioquímicas nos marcadores da função renal e hepática encontradas no sexo masculino.

Palavras Chaves: Academias; Exercício Físico; Suplementos Alimentares; praticantes de academias; Composição Corporal.

ABSTRACT

In the search for a more active lifestyle, many individuals have resorted to physical exercise in gymnasiums, which has also led these adepts to consume food supplements. The **objective** of this dissertation was to evaluate and present separately the profile of men and women practicing in gymnasiums and to look for associations between the consumption of food supplements and possible alterations in the biochemical markers of liver and kidney function between the sexes.

Article 1: Objective: to evaluate and compare the profile of men and women in relation to physical exercise in gyms. **Methods:** cross-sectional study compared with gym practitioners, in which an online questionnaire on physical exercise was used. **Results:** it was evaluated 594 practitioners of gyms, with prevalence of female sex (55.2%) and mean age of 37.10 ± 14.06 years. Most women were 31 to 50 years old and men were 18 to 30 years old ($p=0.004$). Regarding marital status, 48.3% of the subjects were married ($p=0.011$) and 35.8% of the individuals worked in the commerce/industry area ($p=0.047$). Among the objectives in the academy, both sexes indicated that they would like to increase the muscular mass (52.6%; $p<0.001$) and 36.4% of the women still had the objective to lose weight ($p=0.002$). Weight training, functional training, localized gymnastics, dance and pilates differed between the sexes ($p<0.05$). Moreover, most men and women performed physical exercises of up to 60 minutes with a frequency of 4 to 5 times a week ($p<0.05$). A higher prevalence of men and women reported being dissatisfied with their body weight, showing that 50% of individuals, regardless of sex, would like to decrease their body weight. Health status and stress level did not differ between sex ($p>0.005$); however, both reported to manage stress level very well (85.9%; $p=0.031$). **Conclusion:** the profile of men and women in relation to the practice of physical exercises was similar in relation to the practice of weight training and gain of muscle mass. Half of the population studied, regardless of gender, showed dissatisfaction with body weight.

Article 2: Objective: to evaluate the prevalence of food supplement consumption among men and women who practice gymnastics and compare it with possible alterations in biochemical markers of liver and kidney function. **Methods:** a cross-sectional study with gym practitioners, in which an online questionnaire was applied to obtain information on supplementation. To evaluate the changes in liver and kidney markers, laboratory tests were performed on a sub-sample of the study population. For data analysis, the chi-square test was used, considering the significance level of $p<0.05$. **Results:** Of the 594 practitioners of academies, 36% of the individuals reported consume food supplements. The male gender presented significantly higher consumption of food supplements (42.5%; $p=0.002$), as well as a higher amount in the

number of supplements consumed (8.3%; $p=0.003$). In addition, the prescription of supplements differed between genders ($p=0.003$), showing that 42.5% of men reported consumption of supplements on their own initiative, unlike women, who mostly sought guidance for the consumption of food supplements from a health professional (nutritionist, 33.3% and doctors, 16.0%). When evaluating biochemical changes in liver and kidney function among food supplement consumers ($n=98$), males presented significantly higher prevalence of changes in the enzymes alanine aminotransferase (ALT) (16.7%, $p=0.049$), aspartate aminotransferase (AST) (33.3%, $p<0.001$) and urea levels (39.6%, $p=0.009$). **Conclusion:** Food supplement intake was more prevalent among men, as well as self-supplementation and alteration in ALT, AST and renal urea markers. **Article 3: Objective:** to review the scientific literature on dissatisfaction with body image, as well as on the method used for its evaluation in physical exercise practitioners in gyms. **Method:** This research was carried out in scientific databases, selecting articles in Portuguese, English, and Spanish that evaluated body self-perception and physical exercises in gym practitioners from 2008 to 2018. Results: 10 articles met the inclusion criteria and were analyzed in their entirety. The prevalence of body dissatisfaction found among men and women ranged from 7.8% to 98.8% and the methods used to evaluate body perception among the selected articles were the Body Shape Questionnaire (BSQ), followed by the Stunkard Scale. **Conclusion:** despite the great variation, it was verified a quite expressive body dissatisfaction among practitioners of academy, of both sexes. However, the importance of an ideal instrument to evaluate body perception among gym practitioners is highlighted. General conclusions: It can be verified in this study, a difference in the profile of the practice of physical exercises between men and women practitioners of gyms, as well as a high consumption of food supplements among men, without prescription and guidance of a trained professional, which may have contributed to the biochemical alterations in the markers of renal and hepatic function found in males.

Keywords: Academies; Physical Exercise; Food Supplements; Practitioners of gyms; Body Composition

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

MARCO TEÓRICO

Figura 1 – Atividade de intensidade moderada e atividades de fortalecimento muscular.....	20
Figura 2 – Atividade de intensidade vigorosa e atividades de fortalecimento muscular.....	20
Figura 3 – Atividade de intensidade moderada e vigorosa e atividades de fortalecimento muscular.....	21

ARTIGO II

Figura 1 – Fluxograma dos praticantes de academias elegíveis para a avaliação dos marcadores bioquímicos da função renal e hepática.....	61
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ARTIGO III

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão.....	73
------------------------------------------------------------------------------------	----

NOTA À IMPRENSA

Figura 1 – Mestranda Diene da Silva Schlickmann durante avaliações na academia...	80
-----------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

MARCO TEÓRICO

Tabela 1 – Diretrizes-chave para adultos idade 18 a 64 anos	48
-------------------------------------------------------------------	----

ARTIGO I

Tabela 1 - Descriptive characteristics of gym practitioners.....	48
------------------------------------------------------------------	----

Tabela 2 – Practice of physical exercises at the gym: objective, type of exercise, time and frequency.....	50
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Tabela 3 – Satisfaction with body weight, health status, level and stress management of gym practitioners.....	52
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Tabela 4 –Tobacco and alcohol consumption.....	53
------------------------------------------------	----

ARTIGO II

Tabela 1 – Comparação entre a prevalência do consumo de suplementos alimentares entre homens e mulheres praticantes de academias.....	59
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Tabela 2 – Comparação dos resultados bioquímicos de função hepática e renal entre de praticantes de academias, consumidores e não consumidores de suplementos alimentares.....	61
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Tabela 3 – Comparação dos resultados bioquímicos de função hepática e renal entre homens e mulheres praticantes de academias, consumidores de suplementos alimentares.....	62
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ARTIGO III

Tabela 1 – Artigos selecionados do ano de 2008 a 2018.....	74
------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATP	Adenosina Trifosfato
ALT	Alanina Aminotransferase
AST	Aspartato Aminotransferase
ABENUTRI	Associação Brasileira de Empresas de Produtos Nutricionais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AMR	<i>Allied Market Research</i>
ACAD	Associação Brasileira de Academias
BCAA	<i>Branched-Chain Amino Acids</i>
BSQ	<i>Body Shape Questionnaire</i>
BRASNUTRI	Associação Brasileira dos Fabricantes de suplementos nutricionais e alimentos para fins especiais
CHO	<i>Carbohydrates</i>
CDC	<i>Centers for Disease and Prevention</i>
CFN	Conselho Federal de Nutricionistas
CREF	Conselho Regional de Educação Física
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
GAMA-GT	<i>Gama-glutamyl transpetidase</i>
GVR	<i>Grand View Research</i>
IG	Índice Glicêmico
MI	<i>Mordor Intelligence</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WHO	<i>World Health Organization</i>
ZMR	<i>Zion Market Research</i>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
<u>CAPÍTULO I</u>	
INTRODUÇÃO, MARCO TEÓRICO E OBJETIVOS	16
1. INTRODUÇÃO.....	17
2. ACADEMIAS DE GINÁSTICA: espaço de socialização e promoção da saúde?.....	19
2.1. A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS E SEUS BENEFÍCIOS.....	19
2.1.1. ATIVIDADE AERÓBICA.....	21
2.2. CONSUMO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES.....	23
2.2.1. O MERCADO DOS SUPLEMENTOS ALIMENTARES.....	24
2.2.2. TIPOS DE SUPLEMENTOS.....	25
2.2.3. O IMPACTO DO CONSUMO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES NOS MARCADORES BIOQUÍMICOS DA FUNÇÃO RENAL E HEPÁTICA.....	26
3. OBJETIVOS.....	29
<u>CAPÍTULO II</u>	
ARTIGO I – FITNESS PRACTITIONERS’ PROFILE: a comparative study between men and women	31
ARTIGO II – PREVALÊNCIA DO CONSUMO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES ENTRE HOMENS E MULHERES PRATICANTES DE ACADEMIAS E SUA RELAÇÃO COM ALTERAÇÕES NOS MARCADORES BIOQUÍMICOS DA FUNÇÃO HEPÁTICA E RENAL	54
ARTIGO III – AUTOPERCEPÇÃO CORPORAL DE PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS EM ACADEMIAS	71
<u>CAPÍTULO III</u>	
CONCLUSÕES GERAIS	77
<u>CAPÍTULO IV</u>	
NOTA À IMPRENSA	79
<u>CAPÍTULO V</u>	
RELATÓRIO DE CAMPO	81
REFERÊNCIAS	86
ANEXOS	98
ANEXO A- Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética com a aprovação do CEP/UNISC	99
ANEXO B- Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).....	100
ANEXO C- Questionário <i>On-line</i>	103

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação de mestrado está apresentada em conformidade com o regimento do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, RS. A mesma encontra-se estruturada em cinco capítulos, sendo estes: introdução, marco teórico, objetivos, e artigos I, II e III, conclusões gerais, nota à imprensa e relatório de campo.

Este trabalho é composto de três artigos científicos, sendo que o artigo I apresenta resultados do perfil de homens e mulheres praticantes de academias, no artigo II estão descritos os resultados da prevalência do consumo de suplementos alimentares entre homens e mulheres praticantes de academias, bem como as alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal de consumidores de suplementos alimentares. O artigo III é retratado por uma revisão da literatura, que destaca os principais instrumentos utilizados para avaliar a auto percepção corporal de praticantes de academias, assim como demonstra uma prevalência de insatisfação corporal entre os sexos.

Artigo 1: FITNESS PRACTITIONERS' PROFILE: a comparative study between men and women

Artigo 2: Prevalência do consumo de suplementos alimentares entre homens e mulheres praticantes de academias e sua relação com alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal.

Artigo 3: Autopercepção corporal de praticantes de exercício físico em academias.

CAPÍTULO I
INTRODUÇÃO, MARCO TEÓRICO E OBJETIVOS

1 INTRODUÇÃO

A prática de exercícios físicos em academias de ginástica tem aumentado nos últimos anos em todo mundo, sendo a procura por esses locais devida, principalmente, pela busca de um estilo de vida mais ativo (DART; NGUEYN; COLDITZ, 2016). Alguns programas de prevenção de doenças crônicas têm incentivado as pessoas a aumentarem seus níveis de atividades físicas, como uma forma de melhorar a qualidade de vida (SBD, 2017; PENN et al., 2018; WHO, 2018).

Os benefícios da atividade física ocorrem geralmente em pessoas saudáveis, sendo que a prática de exercícios físicos de forma regular pode aumentar a força muscular, diminuir os sintomas depressivos e a pressão arterial, reduzir os riscos de desenvolver morte prematura, diabetes tipo 2, síndrome metabólica e alguns tipos de câncer, melhora a função cognitiva, a qualidade do sono, manutenção do peso, e aumentar a densidade óssea (EKELUND et al., 2015; CHRISTIE; SEERY; KENT, 2016; WHO, 2018; SBD, 2017).

Sabe-se que é crescente o número de frequentadores de academias que consomem suplementos alimentares, em busca de melhora no desempenho, na resistência física, na força, no ganho de massa muscular e no emagrecimento (JAWADI et al., 2017). No entanto, a busca por um resultado rápido leva os praticantes de academias a fazerem o uso indiscriminado de suplementos alimentares, sem orientação e sem acompanhamento de um profissional capacitado (DIEHL et al., 2012; BIGGS et al., 2017). O consumo excessivo de suplementos alimentares pode causar diversos efeitos adversos à saúde como: desidratação, insônia, convulsões, acidente vascular cerebral, câncer, além de uma sobrecarga hepática e renal (NAVARRO et al., 2014; MARTIN et al., 2018; SCOTT et al., 2018).

Pouco se sabe sobre a segurança e eficácia dos suplementos alimentares (BAILEY et al., 2013). Além disso, poucos suplementos demonstraram possuir alguma eficácia clinicamente relevante (DUBNOV-RAZ; LAHAV; CONSTANTINI, 2011). A grande preocupação relacionada à qualidade e segurança dos suplementos alimentares é dependente da dose. Altas doses de alguns nutrientes podem ocasionar em eventos adversos, porém há pouca evidência de doses e formas usuais de suplementos alimentares associados com danos à saúde (DRÜEKE; MASSY, 2012). A abordagem da comprovação da eficácia dos suplementos alimentares requer estudos clínicos e desenhos experimentais rigorosos, para que as alegações sejam verdadeiras e não enganosas (DWYER; COATES; SMITH, 2018).

A *Food and Drug Administration* (FDA) (2018) dos Estados Unidos tem se preocupado com as adulterações, segurança e eventos adversos associados aos suplementos alimentares,

principalmente aqueles para musculação, pois alguns produtos não listados nos rótulos são contaminados com substâncias proibidas (MARTIN et al., 2018; SCOTT et al., 2018). Por outro lado, alguns suplementos contêm elevadas quantidades de proteína ou creatina, e seu consumo pode ocasionar em aumento da ureia no sangue em indivíduos saudáveis (MARTIN et al., 2018). Nas últimas décadas tem se observado um aumento de relatos de alterações hepáticas e renais associados ao consumo de suplementos alimentares (NAVARRO et al., 2014; SCHWINGEL et al., 2015; SCOTT et al., 2018).

Muitos estudos com praticantes de academias têm sido realizados sem considerar as particularidades de homens e mulheres; contudo, as diferenças no comportamento de homens e mulheres podem influenciar nas análises dos resultados em estudos com essa população. Diante do exposto, a presente dissertação apresenta como **problema:** existe diferença no perfil de homens e mulheres, quanto à prática de exercícios físicos, consumo de suplementos alimentares e alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal de praticantes de academias de Santa Cruz do Sul/RS, Brasil?

2 ACADEMIAS DE GINÁSTICA: espaço de socialização e promoção da saúde?

As academias de ginástica surgiram no Brasil na década de vinte, sendo que a primeira academia a ser instalada foi em Belém do Pará por um imigrante japonês. Nas décadas de trinta e quarenta, foram implementadas academias em outras regiões do país, tendo como modalidade o levantamento de peso e a ginástica feminina (CAPINUSSU; COSTA, 1989). A década de setenta registrou o auge das academias de ginástica com a divulgação da modalidade Cooper de condicionamento físico, oriundo dos Estados Unidos (BRAUNER, 2008).

Esse método incentivou aqueles indivíduos que não eram atletas a realizarem alguma prática corporal, mesmo sem estarem preparados fisicamente (CAPOZZOLI, 2010). O livro “*Aerobics*”, lançado por Kenneth H. Cooper, desafiava os indivíduos a terem um estilo de vida mais saudável e a evitar o surgimento de doenças coronarianas, obesidade, estresse e sedentarismo. Ademais, Cooper considerava a corrida, a natação, o ciclismo, a caminhada, entre outros, como a melhor forma de exercícios (COOPER, 1968).

Além de trabalhar o condicionamento físico, as academias passaram a ser percebidas como locais propícios para o desenvolvimento do bem-estar físico e mental, além de ser considerado um espaço de socialização e promoção da saúde (NAHAS; BARROS, FRANCALACCI, 2000; MARCELINO, 2008; FURTADO, 2009; SILVA et al., 2010). Entretanto, as academias de ginástica evidenciaram profundas transformações nos últimos anos (FURTADO, 2009).

Contudo, muitos praticantes de academias têm buscado o uso de suplementos alimentares, como um recurso para melhorar o condicionamento físico e principalmente modificações na composição corporal, o que tem gerado preocupação pela possibilidade do uso indevido e possíveis alterações nos marcadores hepáticos e renais dos adeptos dessa prática (NAVARRO et al., 2017).

2.1 A prática de exercícios físicos e seus benefícios

A atividade física é caracterizada por qualquer movimento corporal, que conduz o gasto energético acima do nível de repouso. Sua prática é fundamental em todas as fases da vida, para preservar e manter a saúde. O exercício é uma subcategoria da atividade física que é planejada, estruturada e repetitiva e tem como objetivo final a melhoria ou manutenção da aptidão física (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985).

O *Centers for Disease and Prevention* (CDC) supõe que a prática regular de até 60 minutos por semana de atividade aeróbica de intensidade moderada poderá trazer benefícios à saúde (CDC, 2018). A prática de exercícios físicos, associada à dieta equilibrada, é capaz de alterar a composição corporal do praticante. Porém, o nível dessas alterações dependerá do tipo de exercício, intensidade, frequência e do aporte nutricional adequado (SBD, 2009; CALDAS JÚNIOR, 2014).

Exercícios físicos, de forma habitual, podem auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares, redução de riscos de doenças crônicas, como: diabetes tipo 1 e 2, osteoporose, obesidade, depressão e auxiliar na manutenção do peso corporal (THOMPSON et al., 2003; COELHO; BURINI, 2009; STONER et al., 2016; BAIRAPAREDDY et al., 2018;). Três exemplos de atividades físicas são sugeridos pelo CDC (2018) (Figuras 1, 2 e 3).

No exemplo 1, o CDC sugere que os indivíduos devam praticar 150 minutos de atividade aeróbica, de intensidade moderada, e mais dois dias de atividades de fortalecimento muscular, conforme figura 1.





Figura 01 - Atividade de intensidade moderada e atividade de fortalecimento muscular.

domingo	Segunda-feira	terça	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	sábado
Caminhada rápida de 30 minutos 	Caminhada rápida de 30 minutos 	Caminhada rápida de 30 minutos 	Musculação 	Caminhada rápida de 30 minutos 	Caminhada rápida de 30 minutos 	Musculação 

Fonte: Adaptado do CDC (2018).

No exemplo 2, o CDC sugere que os indivíduos devam praticar 75 minutos de atividade aeróbica, de intensidade vigorosa, e mais dois dias de atividade de fortalecimento muscular (Figura 2).

Figura 02 - Atividade de intensidade vigorosa e atividade de fortalecimento muscular

domingo	Segunda-feira	terça	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	sábado
	Corrida de 25 minutos 		Corrida de 25 minutos e musculação 		Musculação 	Corrida de 25 minutos 

Fonte: Adaptado do CDC (2018).

No exemplo 3, o CDC sugere que a combinação de atividade física deve ter o equivalente a 150 minutos de atividade aeróbica, de intensidade moderada e vigorosa, e mais dois dias de fortalecimento muscular (Figura 3).

Figura 03 - Combinação de atividade de intensidade moderada e vigorosa e atividade de fortalecimento muscular

domingo	Segunda-feira	terça	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	sábado
Caminhada rápida de 30 minutos 	Corrida de 15 minutos 	Musculação 	Caminhada rápida de 30 minutos 	Musculação 	Corrida de 15 minutos 	Caminhada rápida de 30 minutos 

Fonte: Adaptado do CDC (2018).

Está bem documentado na literatura os benefícios da prática de exercícios físicos para a promoção da saúde (WHO, 2018). Estima-se que em 2013 as internações hospitalares no Brasil por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) somaram, para o sistema único de saúde, um montante de R\$ 1.848.627.410,03. Desse total, 15% estavam relacionados com a inatividade física, resultando no gasto estimado de R\$ 275.646.877,64 (BIELEMANN et al., 2015). Em 2009, as DCNT foram responsáveis por 72,4% das mortes registradas no país (SCHMIDT, 2011). Lee et al. (2012) observaram que se a inatividade física diminuísse em 10% ou 25%, cerca de 1,3 milhões de mortes poderiam ser evitadas.

O sedentarismo tem sido observado como um dos fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT, sendo essas consideradas as principais causas de morte (BIELEMANN et al., 2015). Pessoas sedentárias tem até 30% maior chance de risco de morte por qualquer causa; os inativos apresentam de 30% a 50% de chance de desenvolver hipertensão arterial, 27% de desenvolver diabetes e 30% doenças coronarianas (WHO, 2010). Dessa forma, a atividade física regular causa impactos positivos para a saúde, contribuindo para a prevenção e controle de DCNT (MOREIRA et al., 2017).

2.1.1 Atividade aeróbica

Exercícios aeróbicos são aqueles que envolvem: atividades constantes, ritmadas e amplos grupos musculares. Os exercícios aeróbicos utilizam o oxigênio como principal fonte de energia sob a forma de adenosina trifosfato (ATP) para contração muscular

(SCHNEIDERMAN-WALKER et al., 2000; GULMANS et al., 2001; HASKELL, 2007; CDC, 2018). Em relação aos tipos de atividade, sugere-se aquelas atividades que movimentem os grandes grupos musculares de maneira contínua (GULMANS et al., 2001), como por exemplo: a atividade aeróbica de intensidade moderada, na qual o organismo se prepara para elevar a frequência cardíaca e promover o suor. São consideradas atividades de intensidade moderada: andar rápido, hidroginástica, andar de bicicleta em área plana, jogar tênis em dupla, dança rápida ou até mesmo empurrar um cortador de gramas (POLISSENI; RIBEIRO, 2014; BRASIL, 2018; CDC, 2018).

A atividade aeróbica constitui-se de três componentes, sendo eles: a intensidade, frequência e a duração da atividade em qualquer sessão (POLLOCK, 1973; HASKEL, 2007). Por outro lado, na intensidade vigorosa, o organismo exige uma respiração mais forte e rápida e ocorre um aumento da frequência cardíaca, sendo exemplos de atividade vigorosa: correr, nadar, andar de bicicleta em uma área íngreme e jogar basquete (CARNONELL et al., 2010; BRASIL, 2018; CDC, 2018).

Há evidências de que a prática de exercícios físicos proporcione inúmeros benefícios para a saúde (WHO, 2011). No entanto, novos planos e ações para uma população mais ativa vêm sendo desenvolvidos, como por exemplo as diretrizes de atividades físicas para os americanos, cujas recomendações estão sugeridas na tabela 1 (CDC, 2018).

Na tabela 1 observa-se que as recomendações estão em minutos por semana, de acordo a capacidade de cada indivíduo adulto.

Tabela 01 - Diretrizes-chave para adultos idade 18 a 64 anos.

Adultos	Recomendação
Benefícios substanciais à saúde	
Aeróbica intensidade moderada (caminhada rápida) ou vigorosa (corrida)	150 min ou 75 min por semana
Benefícios a saúde	
Aeróbica intensidade moderada ou vigorosa	300 min ou 150 min por semana
Os adultos também devem realizar atividades de fortalecimento muscular que sejam de intensidade moderada ou alta	
Observação: Estas orientações seguem para adultos mais velhos, caso não consigam, deve-se fazer alguma atividade que seja possível.	

Fonte: Adaptado do CDC (2018).

A *World Health Organization* (WHO) (2011a) preconiza as mesmas recomendações do CDC (2018) para adultos na faixa etária de 18 a 64 anos, independentemente de sexo, raça,

etnia ou nível de renda. Essas recomendações se aplicam ainda a indivíduos com condições crônicas não transmissíveis, podendo ser aplicadas a adultos com deficiências, e serem ajustadas devido às necessidades específicas de saúde. Para os adultos, a atividade física inclui atividades de lazer, transporte (andar a pé ou bicicleta), realizar tarefas domésticas, brincadeiras, jogos ou exercícios planejados.

Para adultos com idade superior a 65 anos, além das mesmas recomendações do CDC (2018), a WHO (2011b) recomenda atividades físicas de acordo com a mobilidade desses indivíduos. No entanto, sugere-se exercícios físicos objetivando o fortalecimento muscular, envolvendo grandes grupos musculares, e que essas atividades devam ser realizadas em dois ou mais dias por semana; caso os idosos não possam fazer as quantidades recomendadas de atividades físicas, devido a condições de saúde, os idosos devem procurar ser tão ativos fisicamente quanto suas habilidades e as condições permitirem.

Sabendo dos benefícios que a atividade física pode trazer para todas as faixas etárias, a WHO desenvolveu um plano de ação global sobre atividade física (2018-2030), para ajudar os países a ampliar as ações de políticas para promover a prática habitual de exercícios físicos, com o objetivo de melhorar a saúde mental, a qualidade de vida e o bem-estar dos indivíduos. Para tanto, a meta é diminuir a inatividade física em 10% até 2025 e em 15% até 2030 (WHO, 2011).

2.2 Consumo de suplementos alimentares

A prática de exercícios físicos requer uma maior demanda calórica e promove adaptações metabólicas, necessitando de uma maior ingestão de nutrientes (RIBAS et al., 2015). Muitos atletas e praticantes de academias têm recorrido ao consumo de suplementos alimentares, para melhorar o desempenho e o rendimento físico e promover os resultados almejados mais rapidamente (MENON; SANTOS, 2012). A popularidade dos suplementos alimentares entre praticantes de academias merece destaque pela sua facilidade de acesso, e por serem adquiridos sem quaisquer prescrições ou acompanhamento de um profissional especializado, levando os praticantes a possibilidade de consumirem esses produtos de forma inadequada (EL KHOURY; ANTONIE-JONVILLE, 2012; SANTOS; FARIAS, 2017). O Conselho Federal de Nutricionistas (CFN, 2006, p. 1-5) definiu o conceito de suplementos alimentares:

A Resolução do Conselho Federal de Nutricionistas CFN nº 380/2005, define suplementos nutricionais - alimentos que servem para complementar, com calorias, e

ou nutrientes a dieta diária de uma pessoa saudável, em casos onde sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente, ou quando a dieta requerer suplementação. Devendo a suplementação conter um mínimo de 25% e no máximo 100% da ingestão diária recomendada (DRI) de vitaminas e/ou minerais, na porção diária indicada pelo fabricante, não podendo substituir os alimentos, nem serem considerados como dieta exclusiva.

No Brasil, a portaria nº 222 de 24 de março de 1998 regulamentou a aprovação de suplementos alimentares formulados e elaborados para praticantes de exercícios físicos, desde que não apresentem ação tóxica ou terapêutica (BRASIL, 1988). A ANVISA (2012), entretanto, advertiu que o uso indiscriminado de suplementos alimentares pode causar vários danos adversos à saúde. Ademais, as expressões tais como "anabolizantes", "*body building*", "hipertrofia muscular", "queima de gorduras", "*fat burners*", "aumento da capacidade sexual", ou equivalentes foram expressamente proibidas, no caso de alimentos para atletas (BRASIL, 1998).

De acordo com a resolução 380/2005, o nutricionista é um dos profissionais que atua na área da nutrição esportiva, o qual poderá prescrever suplementos alimentares quando a dieta requerer suplementação (CFN, 2006). Portanto, o nutricionista deve estar atento às necessidades nutricionais, esforço, intensidade, dosagem correta e duração de exercício, garantindo a segurança do praticante de academia ou do atleta. Neste sentido, é fundamental que o profissional conheça as normas de rotulagem sobre suplementos alimentares para atletas (CFN, 2006). Cabe destacar que o nutricionista deve reconhecer a importância de uma alimentação adequada e prezar pela promoção, manutenção e recuperação da saúde, incentivando hábitos alimentares saudáveis (BRASIL, 1991).

2.2.1 O mercado dos suplementos alimentares

Segundo uma pesquisa realizada pela *Grand View Research* (GVR, 2018), o mercado global de suplementos alimentares deve chegar a 278,02 bilhões de dólares até 2024. Por outro lado, de acordo com o relatório da *Zion Market Research* (ZMN, 2017), o mercado global de nutrição esportiva deve atingir 45,27 bilhões de dólares até 2022. Suplementos para nutrição esportiva podem ser segmentados nos seguintes grupos: fisiculturistas, atletas profissionais e frequentadores de academias.

Os Estados Unidos é o maior consumidor de suplementos alimentares, representando aproximadamente dois terços do mercado mundial de nutrição esportiva *Mordor Intelligence* (MI, 2018). Sugere-se que suplementos a base de vitaminas terão uma maior receita em 2017-2022, e os suplementos alimentares continuarão a liderar o mercado, com uma participação de

51%. No entanto, sugere-se que mais de 40% das estimativas sejam impulsionadas pelas vendas no Brasil, seguido pelo México, com 21%, e pelo Peru com 12% *Euromonitor International* (EI, 2018). Segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Suplementos Nutricionais e Alimentos para Fins Especiais (BRASNUTRI, 2018), o país ocupa a terceira posição mundial no mercado dos suplementos alimentares. Estima-se que o mercado dos suplementos no Brasil, a partir de 2019 a 2024, fature em torno de R\$ 5 bilhões.

A expansão das academias de ginástica gerou um enorme potencial de mercado para o crescimento desses produtos (AMR, 2016). Dados da Associação Brasileira de Academias (ACAD, 2017) apontam que o Brasil é o segundo maior país em número de academias, totalizando 34.509 e quase 9,6 milhões de adeptos. Sugere-se que 2,8 milhões de brasileiros sejam praticantes de musculação em academias de ginástica (SIQUEIRA; SOUZA; BRITO, 2013) e que de oito a 70% dos praticantes de musculação nas academias brasileiras consomem algum tipo de suplemento alimentar (BERTOLETTI; SANTOS; BENNETI, 2016).

2.2.2 Tipos de suplementos

O conjunto de produtos que coletivamente formam a indústria de suplementos esportivos é descrito pelos termos: suplementos dietéticos, “ajudas ergogênicas”, palavra derivada do grego que significa *ergo* (trabalho), *gen* (produção de), suplementos alimentares ou suplementos esportivos (GUIMARAES-FERREIRA et al., 2013). Os suplementos alimentares no esporte são usados como fonte adjunta à dieta de nutrientes específicos e calorias, sendo divididos em duas categorias: termogênicos, que acelera metabolismo, favorecendo a perda de gordura, e os suplementos anabólicos (ALBUQUERQUE, 2012; FERREIRA et al., 2016).

Repositores hidroeletrólíticos são produtos que apresentam em sua composição concentrações variadas de eletrólitos associadas a carboidratos, objetivando a reposição hidroeletrólítica perdida por meio do exercício físico (BRASIL, 1998). Os repositores energéticos são produtos formulados com nutrientes adequados para a manutenção energética para atletas, com concentração mínima de 90% de carboidratos (CHO) (BRASIL, 1998). A ingestão de CHO de baixo índice glicêmico (IG), como frutose, isomaltose e lactose, no pré-exercício físico, mostra-se eficiente na melhora do desempenho físico (FONTAN; AMADIO, 2015). Já a ingestão de CHO de Alto IG (maltodextrina, dextrose, glicose e maltose) associada à proteína pós-exercício físico, aumenta a síntese proteica muscular (CHURCHWARD-VENE; BURD; PHILLIPS, 2012).

Os alimentos proteicos são produtos com predominância proteica hidrolisada ou não, com intuito de complementar a dieta consumida (BRASIL, 1998). O *Whey Protein* é o suplemento desta categoria mais consumido, mostrando resultados positivos pós-exercícios, resultando em melhora na recuperação, bem como na síntese proteica muscular (HOFFMAN et al., 2008; FARNFIELD et al., 2009; OUTLAW et al., 2013).

O *Whey Protein* é fabricado a partir da proteína do soro do leite, subproduto da fabricação de queijos, possuindo um alto teor de proteína e aminoácidos (TERADA et al., 2009). O sucesso da sua ingestão se dá por sua rápida absorção, considerando a necessidade dos nutrientes ofertados pós-exercícios físicos, se mostrando positiva no processo de hipertrofia muscular (TANG et al., 2009; MORTON; MCGLORY; PHILLIPS, 2015).

Os alimentos compensadores são produtos conhecidos como hipercalóricos, responsáveis pela adequação da dieta de atletas (BRASIL, 1998). Aminoácidos de cadeia ramificada são produtos formulados a partir de concentrações de aminoácidos de cadeia ramificada, objetivando o fornecimento de energia para atletas (BRASIL, 1998). Leucina, valina e isoleucina são essenciais à dieta humana, responsáveis pela diminuição da degradação proteica induzida pelo exercício físico, como ênfase a leucina, que reduz a proteólise e está relacionada ao controle de massa corporal (DREYER et al., 2008; SANTOS et al., 2016).

Os aminoácidos, vitaminas e minerais são produtos formulados com finalidades metabólicas específicas decorrentes da prática de exercícios físicos (BRASIL, 1998). Nesta classificação, a suplementação de creatina é uma amina derivada de aminoácidos como: arginina, glicina e metionina eficiente para melhorar os níveis de força nos exercícios de alta intensidade (SOUZA; PEREIRA, 2008; HALL, TROJIAN, 2013).

Conforme a portaria do Ministério da Saúde nº 222, de 24 de março de 1998, produtos formulados para praticantes de exercícios físicos podem possuir forma de tabletes, drágeas, pós, granulados, pastilhas, líquidos, preparações semissólidas e suspensões e devem estar incluídos dentro de classificações estabelecidas, devendo constar no rótulo “suplemento dietético” (BRASIL, 1998).

2.2.3 O impacto do consumo de suplementos alimentares nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal

O consumo de suplementos alimentares é motivo de preocupações sobre o impacto da função hepática e renal, visto que toda a ingestão destes recursos é metabolizada e excretada, respectivamente nestes órgãos (CAMPBELL et al., 2007, HALL; TROJIAN, 2013). Apesar dos

resultados antropométricos obtidos por consumidores de suplementos alimentares, há relatos de diversas alterações metabólicas, dentre as quais destacam-se as hepáticas e renais (DANIEL; NEIVA, 2009).

O elevado aumento no consumo de suplementos alimentares, nas últimas décadas, foi acompanhado pelo aumento de relatos de danos hepáticos (DE BOER; SHERKER, 2017). Embora tenha se notado uma elevada prevalência em relatos de lesão hepática associada ao consumo de suplementos alimentares, ainda se torna difícil estimar a veracidade das investigações (GELLER et al., 2015). Na Espanha, 2% dos casos de lesão hepática registrados foram atribuídos ao consumo de suplementos alimentares (ANDRADE et al., 2005); na Islândia a prevalência foi de 16%, enquanto a rede de lesão hepática dos Estados Unidos observou um aumento de 7% a 20% de casos de lesão hepática atribuídos ao consumo de suplementos alimentares, entre os anos de 2004 a 2013; nos Estados Unidos, os suplementos para musculação foram os que mais provocaram lesão hepática, principalmente em homens jovens (NAVARRO et al., 2014).

A lesão hepática, induzida pelos suplementos alimentares, pode manifestar-se como doença hepática aguda e crônica, podendo os indivíduos apresentarem elevação enzimática hepática assintomática, sintomas de hepatite aguda, ou insuficiência hepática aguda com encefalopatia hepática (ROYTMAN et al., 2014). No entanto, indivíduos com lesão hepática aguda atribuída ao consumo de suplementos alimentares tem maior probabilidade de serem submetidos a transplante hepático (HILLMAN et al., 2016). Pacientes com doenças hepáticas devem ser questionados sobre o consumo de suplementos alimentares (DE BOER; SHERKER, 2017).

Os suplementos alimentares podem conter nutrientes e ingredientes específicos, no qual suas propriedades podem comprometer a saúde, promovendo alterações renais crônicas por meio do aumento da pressão ou deterioração glomerular e fluxo plasmático renal (BARTH, 2000; GUALANO et al., 2008; METGES). A ingestão de suplementos alimentares não é recomendada para indivíduos com problemas hepáticos, renais e hipertensos. Se usados de forma excessiva, a longo prazo e sem orientação profissional, esses produtos podem causar sobrecarga hepática e renal (METGES; BARTH, 2000; CARMO, 2009).

O consumo de suplementos alimentares, em específico os alimentos proteicos, são apontados em alguns estudos como causa do aumento do comprometimento renal e hepático em indivíduos saudáveis (MARTIN; ARMSTRONG; RODRIGUEZ, 2005; LOWERY; DEVIA, 2009). A proteína ingerida de forma excessiva promove a excreção renal do cálcio, impossibilitando diretamente a reabsorção tubular renal de cálcio para manter a homeostase

ácido-base, acarretando em resultados negativos à saúde induzidos por alterações metabólicas (FRANK et al., 2009; KIM; LEE; CHOUE, 2011).

Por outro lado, algumas pesquisas sugerem que há contaminação de diversas marcas de suplementos alimentares, com doses excessivas de ingredientes potencialmente tóxicos, não indicados no rótulo (MAUGHAN, 2005; BAUME et al., 2006; MARTELLO; FELLI; CHIAROTTI, 2007). Esteroides anabólico-androgênicos e psicoestimulantes, como a efedrina, são algumas das substâncias proibidas, comumente encontradas nestes produtos, e seu uso prolongado pode causar disfunções hepáticas e renais, alterações cardiovasculares, câncer, entre outras alterações de saúde (PARRA; PALMA; PIERUCCI, 2011).

Para muitos outros ingredientes encontrados nos suplementos comercializados para musculação e aprimoramento de desempenho, nenhum ou poucos dados estão disponíveis sobre a segurança e/ou eficácia dessas combinações de múltiplos ingredientes (SCOTT et al., 2019). Além disso, a FDA alertou os consumidores a evitarem o uso dos suplementos comercializados para musculação, alegando que esses suplementos estão entre os mais adulterados, podendo conter esteroides ou substâncias semelhantes a esteroides com ingredientes não declarados ou falsamente rotulados, ocasionando em sérios problemas, dentre eles o maior risco de lesões graves no fígado e rins e outras consequências adversas à saúde (FDA, 2018a).

Os fabricantes dos suplementos alimentares são responsáveis por determinar a segurança e a eficácia de seus produtos, fornecendo informações verdadeiras de rotulagem, porém não são obrigados a fornecer evidências para tais informações. No entanto, se a FDA considerar que um suplemento não é seguro, ela poderá removê-lo do mercado ou solicitar que o fabricante remova o produto voluntariamente (FDA, 2018b).

No Brasil, a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) é responsável pela regulação dos suplementos alimentares, além de ser responsável por fiscalizar medicamentos, cosméticos e agrotóxicos. Em 2014, a Anvisa, por meio de denúncias de irregularidades, suspendeu vinte lotes de suplementos proteicos por fraude, pois esses apresentavam riscos à saúde dos consumidores. Além disso, a composição real dos suplementos apresentava valores diferentes daquela informada nos rótulos dos produtos (ANVISA, 2014).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar o perfil de homens e mulheres praticantes quanto a prática de exercícios físicos em academias e associar o consumo de suplementos alimentares e possíveis alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar os motivos que influenciam à prática de exercícios físicos em academias entre homens e mulheres;
- Identificar quais são as modalidades de exercícios físicos praticados por homens e mulheres em academias;
 - Identificar a percepção corporal de homens e mulheres praticantes de academias;
 - Determinar a frequência e o tempo da atividade física realizada por homens e mulheres praticantes de exercícios físicos em academias;
- Identificar os tipos de suplementos alimentares mais consumidos entre homens e mulheres praticantes de exercícios físicos em academias;
 - Identificar a motivação para o consumo de suplementos alimentares entre homens e mulheres praticantes de academias;
- Associar os marcadores bioquímicos de função renal e hepática com a suplementação alimentar entre homens e mulheres praticantes de exercícios físicos em academias.

CAPÍTULO III
CONCLUSÕES GERAIS

CONCLUSÕES GERAIS

Diante dos resultados desse estudo, foi possível observar perfis diferentes entre os sexos em relação à prática de exercícios físicos em academias, assim como alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática (ALT e AST) e renal (ureia) dos praticantes do sexo masculino que consumiam suplementos alimentares.

- Perfil de mulheres praticantes de academia: são mais prevalentes na academia (55,2%), no qual (40,9%; $p=0,004$) eram da faixa etária entre 31 a 50 anos; casadas (48,2%; $p=0,011$); com nível superior completo (69,2%; $p=0,368$); tem por objetivo na academia o condicionamento físico (71,6%; $p=0,157$), assim como almejam um corpo mais magro; (36,4%; $p=0,002$), além da musculação, aliam exercícios aeróbicos de forma habitual na academia e relatam ter boa saúde (86,9%).
- Perfil de homens praticantes de academias: o sexo masculino é da faixa etária mais jovem com idades entre 18 a 30 anos (45,9%; $p=0,004$), casados (48,5%; $p=0,011$), e com elevado grau de escolaridade (76,0%; $p=0,368$). A principal modalidade de exercícios praticada é a musculação, assim como objetivam na academia o ganho de massa muscular (61,3%; $p<0,001$), além de apresentarem maior frequência semanal para a prática de exercícios físicos (15,9%; $p=0,001$).
- Uma elevada prevalência no consumo de suplementos alimentares entre os praticantes de academias ficou evidenciada nesse estudo (36,0%), ressaltando que os homens são os que mais consomem suplementos alimentares (42,5%; $p=0,003$). O *whey protein* (24,4%) destacou-se como o suplemento mais consumido pelos praticantes de academias. A orientação para o consumo de suplementos diferiu significativamente entre os sexos ($p=0,003$), sendo que a maioria dos homens consumia suplementos alimentares por iniciativa própria (42,5%), diferentemente das mulheres que buscavam orientação com nutricionistas (33,0%) e médicos (16,0%).
- Em relação às alterações nos marcadores bioquímicos da função renal e hepática, pode-se observar que os homens consumidores de suplementos alimentares apresentaram mais alterações nas enzimas ALT (16,7%; $p=0,049$) e AST (33,3%; $p<0,001$) e nos níveis de ureia (39,6%; $p=0,009$) do que as mulheres.
- Podemos destacar, nesse estudo, que a falta de orientação e prescrição para o consumo de suplementos alimentares por um profissional capacitado pode levar o comprometimento da saúde dos praticantes de academias.

CAPÍTULO IV
NOTA À IMPRENSA

CONSUMO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES POR PRATICANTES DE ACADEMIAS PODE COMPROMETER FÍGADO E RINS?

O Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado e Doutorado (PPGPS), em parceria com o Laboratório de Nutrição Experimental do Curso de Nutrição da UNISC, divulga os resultados da pesquisa “Uso de Suplementos alimentares na prática esportiva em academias: efeitos sobre a composição corporal, danos renal e hepático, acidose sanguínea, citotoxicidade e estabilidade genômica”.

A dissertação de mestrado e os resultados da pesquisa foram apresentados pela mestranda Diene da Silva Schlickmann, no dia 27 de fevereiro, tendo a banca avaliadora que contou com a presença dos professores Silvia Isabel Rech Franke (orientadora), Jane Dagmar Pollo Renner (coorientadora), Cézane Priscila Reuter (Unisc) e Carlos Ricardo Maneck Malfatti (Universidade Estadual Centro Oeste do Paraná).

O estudo foi realizado com 594 frequentadores de academias e os resultados da pesquisa demonstraram diferenças no perfil de homens e mulheres praticantes de academias. Foi constatada uma elevada prevalência no consumo de suplementos alimentares pelos homens, assim como a auto suplementação e os suplementos mais consumidos, por ambos os sexos, foram *whey protein*, Creatina e BCAA. Dentre as modalidades mais praticadas nas academias de ginástica de Santa Cruz do Sul, destacou-se a musculação e a prática de exercícios físicos na academia foi realizada de 4 a 5 vezes na semana. O fato que mais chamou a atenção dos pesquisadores foi a auto suplementação pelos praticantes de academias do sexo masculino e a maior prevalência de alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal entre os homens.

O estudo ressalta a importância da orientação e prescrição de um profissional capacitado para o consumo de suplementos alimentares entre praticantes de academias, a fim de evitar/minimizar o possível comprometimento de fígado e rins.



Luiza Klix de Abreu Pereira (praticante de academia, voluntário do estudo)

CAPÍTULO V
RELATÓRIO DE CAMPO

RELATÓRIO DE CAMPO

A pesquisa consiste em um estudo transversal, cujo objetivo foi avaliar o perfil de frequentadores de academias do município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, e possíveis associações do consumo de suplementos alimentares com alterações nos marcadores bioquímicos da função hepática e renal.

Esta pesquisa dividiu-se em duas etapas: primeiramente, foi realizado o contato com os proprietários das academias, para agendamento com os mesmos sobre o melhor dia para a coleta de dados, considerando o melhor dia e horários com maior fluxo de indivíduos na academia. Após o contato, estruturava-se um cronograma mensal com dias e horários para a realização do recrutamento dos voluntários que aconteciam na própria academia.

Os bolsistas do Laboratório de Nutrição Experimental e a pesquisadora eram responsáveis pelo recrutamento dos indivíduos, além de informar os objetivos da pesquisa. Após o aceite em participar do estudo, os praticantes de academias foram convidados a responder um questionário *on-line*, desenvolvido na plataforma *Google forms*, no qual continha o Termo de Consentimento Livre esclarecido (TCLE), e o *link* do questionário era enviado aos voluntários por meio de aplicativo de mensagens ou *e-mail*.

A segunda etapa da pesquisa consistia na coleta sanguínea para a avaliação dos marcadores bioquímicos da função hepática e renal. Para essa etapa, os voluntários foram informados sobre as condições para realizar os exames bioquímicos. Essa etapa acontecia em datas pré-agendadas, no Laboratório de Bioquímica do Exercício da UNISC, no bloco 42. Para agilizar a coleta de dados, um dia antes dos procedimentos era enviado aos participantes mensagens por meio de aplicativo de mensagens ou *e-mail*, com lembretes da data, horários e das condições para a realização dos exames bioquímicos.

A segunda etapa contava com o apoio dos bolsistas do Laboratório de Nutrição Experimental, que auxiliavam na coleta de mucosa oral e sangue para avaliar possíveis alterações no DNA, além da coleta de informações sobre a alimentação dos participantes por meio de um recordatório alimentar de 24 horas; nessa etapa, também se realizava a coleta dos exames bioquímicos, que foram realizados por uma técnica de enfermagem, e os resultados analisados por um farmacêutico bioquímico.

Após a coleta de sangue e mucosa oral, o material era processado no Laboratório de Nutrição Experimental para a avaliação dos ensaios cometa, cometa de reparo e ensaio de citoma de micronúcleos, técnicas que avaliam genotoxicidade e citotoxicidade. O recordatório alimentar era digitado no programa *Dietwin*®, e os resultados tabulados em uma base de dados

construída no *software excel*; no entanto, os dados referentes a dieta e dano no DNA encontram-se em análise para futuras elaborações de artigos.

Os resultados dos exames bioquímicos eram enviados aos participantes via *e-mail* ou por aplicativo de mensagens, e, em casos de alterações nos exames, os participantes eram convidados a refazer os exames, e ainda assim, orientados a procurar um médico de sua confiança para realizar um diagnóstico.

Encontramos dificuldades nas duas etapas da pesquisa, porém na primeira etapa a maior dificuldade foi em relação ao preenchimento do questionário *on-line*, no qual muitos dos indivíduos recrutados, não respondiam até o final das questões que formavam o questionário. Já na segunda etapa, a maior dificuldade foi em relação ao deslocamento dos indivíduos até a Universidade, pois a maioria dos voluntários alegou que os horários das coletas coincidiam com o horário de trabalho, sendo impossível realizar o deslocamento até a universidade.

As facilidades desse trabalho são atribuídas a participação das academias que apoiaram a pesquisa, no qual as mesmas cederam o espaço, além de flexibilizar o horário para o recrutamento dos indivíduos e estimular a colaboração dos praticantes de academias para esse estudo.

Essa pesquisa é de grande relevância para a área da saúde, pois trata-se de um estudo inédito, que a partir de seus resultados objetiva nortear o trabalho dos profissionais envolvidos na prática de atividades físicas em academias.

Contexto da pesquisa

Essa dissertação faz parte de um projeto maior intitulado “Uso de Suplementos alimentares na prática esportiva em academias: efeitos sobre a composição corporal, danos renal e hepático, acidose sanguínea, citotoxicidade e estabilidade genômica”.

Seleção dos sujeitos

De acordo com o Conselho Regional de Educação Física da 2ª Região - CREF2/RS, o município de Santa Cruz do Sul/RS, apresenta 31 academias cadastradas no CREF2/RS, totalizando uma população de 5.031 usuários. Destas, uma sub amostra de 537 indivíduos (nível de confiança de 95% e erro máximo de 4%) foram convidados para o preenchimento de um questionário *on-line* e para a realização dos exames bioquímicos. O recrutamento dos praticantes de academias foi determinado pelos seguintes critérios de inclusão: indivíduos de

ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, matriculados nas academias parceiras do estudo e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos indivíduos com dados incompletos, gestantes e indivíduos portadores de doenças de base hepáticas e renais.

Coleta dos dados

Primeiramente era realizado um pré-agendamento com os responsáveis das academias para a realização do recrutamento dos praticantes de academias. Após o agendamento com as academias, os bolsistas do Laboratório de Nutrição Experimental da UNISC e a mestrandas se deslocavam até o local para realizar o recrutamento dos indivíduos.

Eram convidados a participar da pesquisa indivíduos de ambos os sexos, maiores de 18 anos de idade; primeiramente, explicava-se os objetivos da pesquisa e todas as etapas da coleta de dados, e, após o aceite em participar da pesquisa, era enviado o *link* para os voluntários por meio de aplicativo de mensagens ou e-mail de um questionário *on-line* com o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) e questões sobre dados pessoais, práticas de atividades físicas, estilo de vida e consumo de suplementos alimentares.

Os voluntários eram convidados a participar da segunda etapa da pesquisa que consistia em uma coleta sanguínea para avaliação dos marcadores bioquímicos da função hepática e renal, avaliação da composição corporal, recordatório alimentar de 24 horas, e coleta de células da mucosa oral. Esses procedimentos eram realizados no Laboratório de Bioquímica do Exercício no Bloco 42, na sala 4209.

Interdisciplinaridade no objeto de estudo

A área da saúde forma-se de um conhecimento amplo e reflete em diferentes profissões. Nesta perspectiva, o campo da saúde demanda uma abordagem multiprofissional e interdisciplinar (SCHERER; PIRES, 2009). A interdisciplinaridade, por outro lado, é a cooperação de distintivos componentes de duas ou mais disciplinas em pesquisa ou educação, levando a novos conhecimentos, quando ocorre a interação e a intensidade de trocas entre os especialistas e colaboração entre si (VAN DEN BESSELAAR et al., 2001). A interdisciplinaridade tem sido descrita como um método para enfatizar um trabalho focado na assistência e na promoção da saúde (SCHILLING; HAVERICH, 2012).

As pesquisas na área da interdisciplinaridade se mostram fundamentais na formação do profissional da área da saúde, tornando-se um modelo de ação nas etapas de desenvolvimento e conhecimento sobre o saber, sobre o homem e sobre a sociedade (CESCO; MOREIRA; LIMA, 2014). Assim, a ciência da nutrição é considerada uma área complexa, pois envolve aspectos bioquímicos, fisiológicos, emocionais, psicológicos, culturais, econômicos, políticos preventivos e clínicos, estando cada vez mais presente como uma abordagem interdisciplinar (SOARES; BOOG, 2003). No entanto, pesquisas envolvendo a nutrição visam promover saúde, porém, para o alcance desse propósito, vários profissionais devem estar envolvidos nesse contexto (FRANKE et al., 2006).

Essa pesquisa contou com diversos processos, envolvendo diferentes etapas; no entanto, para a execução das mesmas foram realizadas avaliações antropométricas, que contou com auxílio de profissional de Educação Física, registros de recordatório alimentar de 24 horas, que foram realizados por Nutricionistas e acadêmicos do curso de Nutrição e Medicina. A coleta de dados bioquímicos para avaliar a função hepática e renal contou com a participação de profissionais da área da Farmácia e Enfermagem, e, o teste de ensaio cometa e ensaio de micronúcleo em células bucais esfoliadas foram auxiliados por Biólogo e Nutricionistas.

REFERÊNCIAS

- ACAD. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ACADEMIAS, 2017: Disponível em:<<http://www.acadbrsil.com.br/revista/revista78/index.html>>. Acesso em 03 de mai. 2018.
- ANVISA. Agência de Vigilância Sanitária. Anvisa proíbe 20 lotes de Suplementos Proteicos para Atletas. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-proibe-20-lotes-de-suplementos-proteicos-para-atletas/219201/pop_up?inheritRedirect=false>. Acesso em 15 nov. 2019.
- ALBUQUERQUE, Marcos Maciel. Avaliação do consumo de suplementos alimentares nas academias de Guará - DF. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 6, n. 32, p. 112-117, 2012.
- AMR. ALLIED MARKET RESEARCH. Sports Nutrition Market by Type (Protein Powder, Iso Drink Powder, Creatine, BCAA, Supplement Powder, RTD Protein Drinks, Iso & Other Sports Drinks, Carbohydrate Drinks, Protein Bars, Carbohydrate/Energy Bars), Distribution Channel (Large Retail & Mass Merchandisers, Small Retail, Drug & Specialty Stores, Fitness Institutions, Online) - Global Opportunity Analysis and Industry Forecasts, 2014 – 2021. ALLIED MARKET RESEARCH, 2016. Disponível em: <<https://www.alliedmarketresearch.com/sports-nutrition-market>>. Acesso em: 23 nov. 2019.
- ALMEIDA, C. D. et al. Avaliação do conhecimento sobre nutrição esportiva, uso e indicação de suplementos alimentares por educadores físicos nas academias de Passo Fundo/RS. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 3, n. 15, p. 232-240, 2009.
- ANDRADE, Raúl J. et al. Drug-induced liver injury: an analysis of 461 incidences submitted to the Spanish registry over a 10-year period. *Gastroenterology*, v. 129, n. 2, p. 512-521, 2005.
- ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA. Alerta para o consumo de suplemento alimentar, 2012 Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/anvisa+portal/anvisa/sala+de+imprensa/assunto+de+interesse/noticias/anvisa+alerta+para+risco+de+consumo+de+suplemento+alimentar>. Acesso em: 03 de nov de 2019.
- ATTLEE, A. et al. Dietary supplement intake and associated factors among gym users in a university community. *Journal of Dietary Supplements*, v. 15, n. 1, p. 88-97, 2018.
- APOSTU, Mihaela. The effect of ergogenic substances over sports performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 117, p. 329-334, 2014.
- BAIRAPAREDDY, K. C. et al. Effect of aerobic exercise on echocardiographic epicardial adipose tissue thickness in overweight individuals. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, v. 11, p. 303, 2018.
- BAUME, N. et al. Research of stimulants and anabolic steroids in dietary supplements. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, Oxford*, v. 16, n. 1, p. 41-8, 2006.
- BERTOLETTI, A. C; A; BENETTI, F. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de musculação e sua relação com o acompanhamento nutricional individualizado. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 10, n. 58, p. 371-380, 2016.

BEZERRA, C. C; MACEDO, E. M. C. Consumo de suplementos a base de proteína e o conhecimento sobre alimentos proteicos por praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 7, n. 40, p. 224-232, 2013.

BIELEMANN, R.M. et al. Impacto da inatividade física e custos de hospitalização por doenças crônicas. *Revista Saúde Pública*, v.49, p. 2-8, 2015

BIGGS, J. M. et al. Abuse and misuse of selected dietary supplements among adolescents: a look at poison center data. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, v. 22, n. 6, p. 385-393, 2017.

BOLOGNESI, C. et al. The HUMNxl scoring criteria for different cell types and nuclear anomalies in the buccal micronucleus cytome assay - update and expanded photogallery. *Mutation Research - Reviews in Mutation Research*, v. 753, n. 2, p. 100–113, 2013.

BRANCO, C. S. et al., Mitochondria and redox homoeostasis as chemotherapeutic targets of *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze in human larynx HEP-2 cancer cells. *Chemico-Biological Interactions*, v. 231, n. 25, p. 108-118, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 222, de 24 de Mar de 1998 – Aprova o Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade de alimentos para praticantes de atividades físicas. Brasília, 1998. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33864/284972/portaria_222.pdf/275752cc-5f68-4b80-97ce-19e95ce1e44b>. Acesso em 01 de nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil eu quero me exercitar. *Saúde Brasil portal*, 2018. Disponível em: <<http://saudebrasilportal.com.br/eu-quero-me-exercitar-mais/destaques/126-recomendacoes-do-tempo-da-atividade-fisica-por-faixa-etaria>>. Acesso em 27 de out 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico *Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério do Esporte diagnóstico nacional do esporte Diesporte. Brasília ministério do esporte, 2015. Disponível em: <<http://www.esporte.gov.br/diesporte/diesporte>>. Acesso em 22 de out 2019.

BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução nº 380/2005, 2005. Disponível em:<http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_380_2005.htm>. Acesso em 03. ago 2019.

BRASIL. Lei no 8.234, de 17 de setembro. 1991. Regulamenta a Profissão de Nutricionista e determina outras providências. D.O. U-Diário Oficial da União, 18 set. 1991 <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/734474.pdf>>. Acesso em 19 de ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamento técnico para fixação de Identidade e Características mínimas de qualidade que deverão obedecer aos alimentos para praticantes de atividade. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria nº 222, de 24 de março de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2013*:

Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

BRASNUTRI. Associação Brasileira dos Fabricantes de Suplementos Nutricionais e Alimentos para Fins Especiais. Setor de suplementos estima crescer 11% em 2019. Disponível em: <[http://www.brasnutri.org.br/noticias.aspx#Setor de suplementos estima crescer 11% em 2019](http://www.brasnutri.org.br/noticias.aspx#Setor%20de%20suplementos%20estima%20crescer%2011%20em%202019)>. Acesso em: 20 nov. 2019.

BRAUNER, Vera Lúcia Pereira. Novos sistemas de aulas de ginásticas procedimento didático (?) NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 28, n. 2, 2008

BURD, N. A. et al. Greater stimulation of myofibrillar protein syntheses with ingestion of Whey Protein isolate v. micellar casein at rest and after resistance exercise in elderly men. *British Journal of Nutrition*, v. 108, n. 6, p. 958-962, 2012.

CALDAS JÚNIOR, Paulo Barbosa Efeito dos exercícios de alta intensidade aeróbios anaeróbios na oxidação da gordura corporal: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 8, n. 43, p. 50-61, 2014.

CAMPBELL, B. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 4, n. 8, p. 1-7, 2007.

CAPINUSSÚ, J. M. DA COSTA, L. P. *Administração e marketing nas academias de ginástica*. 2. ed. São Paulo, Ibrasa, 1989.

CAPOZZOLI, Carla Josefa. Motivação à prática regular de atividades físicas: um estudo com praticantes em academias de ginástica de Porto Alegre. 2010. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento - Mestrado) -Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2010

CARBONELL B. A. et al. Guía de recomendaciones para la promoción de actividad física. *Consejería de salud*. Sevilla. 2010. Disponível em: http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/28882/GuiaRecomendacionesPromocionAF_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 27 de out. 2019.

CARMO, Raquel Santos. Nutricionista constata uso indiscriminado de estimulantes e anabolizantes em academias. *Jornal da Unicamp*. Campinas, 1 a 14 de junho de 2009 – ANO XXIII – Nº 431. Disponível em:<http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/junho2009/ju431_. Acesso em: 06 de out. 2019.

CASPERSEN, C. J. POWELL, K. E. CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, v. 100, n. 2, p. 126-131, 1985.

CDC. Centers for disease control prevention. Division of nutrition, physical activity and obesity, national center for chronic disease prevention and health promotion, 24/7 saving lives, protecting people, *US Departement of health e human services* 2018. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pa-health/index.htm>>. Acesso em 22 de jul. 2019.

CESCO, S. MOREIRA, R. J. LIMA. F. Interdisciplinaridade, entre o conceito e a prática: Um estudo de caso. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 29, n. 84, p. 57-70, 2014.

CFN CONSELHO FEDERAL DE NUTRIÇÃO. Regulamenta a prescrição dietética de suplementos nutricionais pelo nutricionista e dá outras providências. Resolução n. 380 de dezembro 2005. Brasília, p. 1-5, outubro. 2006. Disponível em: < <http://www.cfn.org.br/novosite/pdf/res/2005/res380.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2019.

CHRISTIE, A. D; SEERY, E; KENT, J. A. Physical activity, sleep quality, and self-reported fatigue across the adult lifespan. *Experimental gerontology*, v. 77, p. 7-11, 2016.

CHURCHWARD-VENNE, T. A.; BURD, N. A.; PHILLIPS, S. M. Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism. *Nutrition & metabolism*, v. 9, n. 1, p. 1-8, 2012.

COELHO, C. F; BURINI, R. C. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. *Revista de Nutrição*, v.22, n.6, p. 937-946, 2009.

COOPER, Kenneth H. A means of assessing maximal oxygen intake: correlation between field and treadmill testing. *Jama*, v. 203, n. 3, p. 201-204, 1968.

DANIEL, M. F.; NEIVA, C. M. Avaliação da ingestão proteica e do balanço nitrogenado em universitários praticantes de musculação. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, v. 8, n. 1, p. 21-39, 2009.

DART, H; NGUYEN, N; COLDITZ, G. A. Physical activity and chronic disease prevention.the young female athlete. *Springer*, v.1. n1, p. 163-179.

DE BOER, Ynto S.; SHERKER, Averell H. Herbal and dietary supplement–induced liver injury. *Clinics in liver disease*, v. 21, n. 1, p. 135-149, 2017.

DIEHL, K. et al. Elite’s adolescent athletes’ use of dietary supplements: characteristics, opinions, and sources of supply and information. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, v. 22, n. 3, p. 165-174, 2012.

DREYER, H. C. et al. Leucine-enriched essential amino acid and carbohydrate ingestion following resistance exercise enhances mTOR signaling and protein synthesis in human muscle. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, v. 294, n. 2, p. 392-400, 2008.

DUBNOV-RAZ, G; LAHAV, Y; CONSTANTINI, N, W. Non-nutrients in sports nutrition: Fluids, electrolytes, and ergogenic aids. *E-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, v. 6, n. 4, p. e217-222, 2011.

DUPONT, W. D.; PLUMMER JR, W. D. Power and sample size calculations: a review and computer program. *Controlled Clinical Trials*, v. 11, n. 2, p. 116-128, 1990

DURSTINE, J. L. et al. Chronic disease and the link to physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, v. 2, n. 1, p. 3-11, 2013.

DRÜEKE, Tilman B.; MASSY, Ziad A. Role of vitamin D in vascular calcification: bad guy or good guy? *Nephrology Dialysis Transplantation*. v. 27, n. 05, p. 1704-1807, 2012.

DWYER, Johanna; COATES, Paul; SMITH, Michael. Dietary supplements: regulatory challenges and research resources. *Nutrients*, v. 10, n. 1, p. 41, 2018.

EKELUND, U et al. Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 101, n. 3, p. 613-621, 2015.

EL KHOURY, D.; ANTOINE-JONVILLE, S. Intake of nutritional supplements among people exercising in gyms in Beirut city. *Journal of Nutrition and Metabolism*, v. 2012, p. 2-12, 2012.

EI. EUROMONITOR INTERNACIONAL. Vitamins and dietary supplements (VDS) in latin America. *EUROMONITOR INTERNACIONAL*, 2018. Disponível em: <<http://www.euromonitor.com/vitamins-and-dietary-supplements-vds-in-latinamerica/report>>. Acesso em: 23 out. 2019.

FARNFIELD, M. M. et al. Whey protein ingestion activates mTOR-dependent signalling after resistance exercise in young men: a double-blinded randomized controlled trial. *Nutrients*, v. 1, n. 2, p. 263-275, 2009.

FDA. Food and Drug Administration. Dietary supplements. U.S. Departamento of health and human services. Disponível em <<https://www.fda.gov/food/dietarysupplements>>. Acesso em: 23 ago. 2019.

FDA. Food and Drug Administration. Information for industry on dietary supplements. U.S. Departamento of health and human services. Disponível em <fda.gov/Food/DietarySupplements/IndustryInfo/ucm20082666.htm>. Acesso em: 23 de ago de 2018.

FDA. Food and Drug Administration. Dietary Supplement Products and Ingredients. U.S. Departamento of health and human services. Disponível em <fda.gov/Food/DietarySupplements/ProductsIngredients/default.htm>. Acesso em: 23 ago. 2019.

FERREIRA, A. B. et al. Quais os suplementos alimentares mais utilizados? *Cinergis*, v. 17, n. 1, p. 6. 2016.

FISBERG, R. M et al. *A. Inquéritos alimentares: métodos e base científica*. Barueri: Manole, 2005.

FORTE, R. Y. et al. Infarto do miocárdio em atleta jovem associado ao uso de suplemento dietético rico em efedrina. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 87, n. 5, p. e179-e181, 2006.

FRANK, H, et al. Effect of short-term high-protein compared with normal-protein diets on renal hemodynamics and associated variables in healthy young men. *The American journal of clinical nutrition*, v. 90, n. 6, p. 1509-1516, 2009.

FRANKE, S. I. R. et al. Influence of orange juice in the levels and in the genotoxicity of iron and copper. *Food and Chemical Toxicology*, v. 44, n. 3, p. 425-435, 2006.

FURTADO, Roberto Pereira. Do fitness ao wellness: os três estágios de desenvolvimento das academias de ginástica. *Pensar a Prática*, v. 12, n. 1, p. 4-11, 2009.

GELLER, Andrew I. et al. Emergency department visits for adverse events related to dietary supplements. *New England Journal of Medicine*, v. 373, n. 16, p. 1531-1540, 2015.

GERHARDT, T. E. et al. *Métodos de pesquisa*. 1. ed. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009

GOMES, A, C; DE FIGUEIREDO, S, M; DE SOUZA, A, A. Avaliação do consumo de suplementos por praticantes de musculação em academias de Ouro Preto–MG. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 13, n. 4, p. 937-951, 2018.

GRV. GRAND VIEW RESEARCH, Dietary supplements market size, share & trend analysis report by ingredient (botanicals, vitamins, minerals, amino acids, enzymes), by product, by application, by end-use, and segment forecasts, 2018 – 2024. GRAND VIEW RESEARCH, 2018. Disponível em: < <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/dietary-supplements-market>>. Acesso em: 24 ago. 2019.

GUALANO, B. et al. A suplementação de creatina prejudica a função renal? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 14, n. 1, p. 68-73, 2008.

GUIMARAES-FERREIRA, L. et al. Performance enhancement drugs and sports supplements for resistance training. *Nutrition and Enhanced Sports Performance*, v. 3, n.1, p. 29-41, 2013.

GULMANS, V. et al. Insulin-like growth factors and leucine kinetics during exercise training in children with cystic fibrosis. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, v. 32, n. 1, p. 76-81, 2001.

HALL, M. TROJIAN, T. H. Creatine supplementation. *Current Sports Medicine Reports*, v. 12, n. 4, p. 240-244, 2013.

HALLER, C. A.; BENOWITZ, N. L. Adverse cardiovascular and central nervous system events associated with dietary supplements containing ephedra alkaloids. *New England Journal of Medicine*, v. 343, n. 25, p. 1833-1838, 2000.

HENRY, J. B. *Diagnósticos clínicos e tratamento por métodos laboratoriais*. 21 ed. São Paulo: Manole, 2013.

HILLMAN, L, et al. Clinical features and outcomes of complementary and alternative medicine induced acute liver failure and injury. *The American journal of gastroenterology*, v. 111, n. 7, p. 958, 2016.

HOFFMAN, J. et al. Effects of a pre and post-exercise whey protein supplement on recovery from an acute resistance training session. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 5, n. 1, p. 1-2, 2008.

HULLEY, S.B. et al. *Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica* 3. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008

KIM, Hyerang; LEE, Saningun; CHOUE, Ryowon. Metabolic responses to high protein diet in Korean elite bodybuilders with high-intensity resistance exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 8, n. 1, p. 10, 2011.

KREIDER, R. B. et al. ISSN Exercise & sports nutrition review: research & recommendations. *Sports Nutrition Review Journal*, v. 1, n. 1, p.1-44, 2004.

- LEE, I. M. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, v. 380, n. 9838, p. 219-229, 2012.
- LI, J; SIEGRIST, J. Physical activity and risk of cardiovascular disease a meta-analysis of prospective cohort studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 9, n. 2, p. 391-407, 2012.
- LOWERY, L. M.; DEVIA, L. Dietary protein safety and resistance exercise: what do we really know? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, n. 6, p. 1-7, 2009.
- MARCELINO, Nelson Carvalho. Academias de ginástica como opção de lazer. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 11, n. 2, p. 49-54, 2008.
- MARTELLO, S.; FELLI, M.; CHIAROTTI, M. Survey of nutritional supplements for selected illegal anabolic steroids and ephedrine using LC-MS/MS and GC-MS methods, respectively. *Food Additives & Contaminants, Abingdon*, v. 24, n. 3, p. 258-265, mar. 2007.
- MARTIN, W. F.; ARMSTRONG, L. E.; RODRIGUEZ, N. R. Dietary protein intake and renal function. *Nutrition and Metabolism*, v. 2, n.1, p. 25-29, 2005.
- MARTIN, W. F; CERUNDOLO, L.; PIROSKY, M. Effects of dietary proteins intake on indexes of hydration. *Journal of the Academy of nutrition and Dietetics.*, v. 106, p. 587-589, 2006.
- MAUGHAN, R. J. Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *Journal of Sports Sciences*, v. 23, n. 9, p. 883-889, 2005.
- MENON, D; SANTOS, J. S. Consumo de proteína por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 18, n. 1, p. 8-12, 2012.
- METGES, C. C.; BARTH, C.A. Metabolic consequences of a high dietary-protein intake in adulthood: assessment of the available evidence. *Journal of Nutrition*, v. 130, n. 4, p. 886-889, 2000.
- MOLINERO, O.; MÁRQUEZ, S. Use of nutritional supplements in sports: risks, knowledge, and behavioural-related factors. *Nutrición Hospitalaria*, v. 24, n. 128-134, 2009.
- MI. MORDOR INTELLIGENCE. Sports Nutrition Market - Growth, Trends, and Forecast (2018-2023). MORDOR INTELLIGENCE, 2018. Disponível em: <<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/sports-nutrition-market>>. Acesso em: 23 ago. 2019.
- MOREIRA, M. M. et al. Impacto da inatividade física nos custos de internações hospitalares para doenças crônicas no Sistema Único de Saúde. *Arquivos de Ciências do Esporte*, v. 5, n. 1, 2017.
- MORTON, R. W.; MCGLORY, C.; PHILLIPS, S. M. Nutritional interventions to augment resistance training-induced skeletal muscle hypertrophy. *Frontiers in Physiology*, v. 6, n. 245, p. 9, 2015.

NAHAS, M. V, BARROS; M. V.G, FRANCALACCI, V. O pentáculo do bem-estar-base conceitual para avaliação do estilo de vida de indivíduos ou grupos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 5, n. 2, p. 48-59, 2000.

NAPOLI, N. et al. Effect of weight loss, exercise, or both on cognition and quality of life in obese older adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 100, n. 1, p. 189-198, 2014.

NAVARRO, Victor J. et al. Liver injury from herbals and dietary supplements in the US Drug-Induced Liver Injury Network. *Hepatology*, v. 60, n. 4, p. 1399-1408, 2014.

NAVARRO, V. J. et al. Liver injury from herbal and dietary supplements. *Hepatology*, v. 65, n. 1, p. 363-373, 2017.

NDA Panel on dietetic products, nutrition and allergies. Scientific opinion on dietary reference values for water. *Journal EFSA*, 2010. Disponível em: <<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2010.1459>>. Acesso em 24 de ago. 2019.

OBERLANDER, J G; HENDERSON, L. P. The Sturm und drang of anabolic steroid use: angst, anxiety, and aggression. *Trends in neurosciences*, v. 35, n. 6, p. 382-392, 2012.

TOSCANO, José Jean de oliveira. Academia de ginástica: um serviço de saúde latente. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 9, n. 1, p. 40-42, 2008.

OLIVEIRA, Y. F. et al. Uso de suplementação e composição corporal de praticantes de musculação na cidade de Itaquí-RS. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 11, n. 62, p. 192-201, 2017a.

OLIVOS, O. C. et al. Nutrición para el entrenamiento y la competición. *Revista Médica Clínica Las Condes*, v. 23, n. 3, p. 253-261, 2012.

OUTLAW, J. et al. Effects of post-exercise whey protein vs. whey protein plus creatine consumption in females. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 10-20, n. 1, p. 20, 2013.

PARRA, R. M. T.; PALMA, A.; PIERUCCI, A. P. T. R. Contaminação de suplementos dietéticos usados para prática esportiva: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 33, n. 4, p. 1071-1084, 2011.

PENN, L et al. NHS Diabetes prevention programme in England: formative evaluation of the programme in early phase implementation. *BMJ Open*, v. 8, n. 2, p.1-11, 2018.

PENNINGS, B. et al. Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older man. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 93, n. 5, p. 997-1005, 2011.

PHILLIPS, STUART. Dietary protein requirements and adaptive advantages in athletes. *British Journal of Nutrition*, v. 108, n. 2, p. 158-167, 2012.

POLISSENI, M. L. C, RIBEIRO, L. C. Exercício físico como fator de proteção para a saúde em servidores públicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 5, p. 340-344, 2014.

- POLLOCK, Michael L. The quantification of endurance training programs. *Exercise and sport Sciences Reviews*, v. 1, n. 1, p. 155-188, 1973.
- POORTMANS, J. R.; RAWSON, E. S.; BURKE, L. M. et al. A-Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance. *Journal of Sports Medicine*, v. 11, n. 44, p. 765-766, 2010.
- POWELL, K. E.; PALUCH, A. E.; BLAIR, S.N. Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annual Review of Public Health*, v. 32, p. 349-365, 2011.
- ROJAS, Paola Neiza Camacho. *Aderência aos programas de exercícios físicos em academias de ginástica na cidade de Curitiba-PR*. 2003. 112 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação Física – Mestrado) -Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- ROYTMAN, Marina M. et al. Outbreak of severe hepatitis linked to weight-loss supplement OxyELITE Pro. *The American journal of gastroenterology*, v. 109, n. 8, p. 1296, 2014.
- SANTOS, A. C. A. et al. Efeito da suplementação alimentar de whey protein e leucine em ratos normais. *Journal Health Science*, v. 18, n. 2, p. 121-128, 2016.
- SANTOS, A. V; FARIAS, F. O. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de atividades físicas em duas academias de Salvador-BA. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 11, n. 64, p. 454-461, 2017.
- SBD. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes 2017. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>>. Acesso em 24 de out 2019.
- SBD. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diabetes no Brasil – alguns dados epidemiológicos. Disponível em:< <http://www.diabetes2009.com.br/imprensa/105-diabetes-no-brasil-alguns-dados-epidemiologicos>>. Acesso em 24 ago. 2019
- SCHERER, M; PIRES. A interdisciplinaridade prescrita para o trabalho da equipe de saúde da família, na percepção dos profissionais de saúde. *Tempus Actas Saúde Coletiva*, v. 3, n. 2, p. 30-42, 2009.
- SCHILLING, T, HAVERICH, A. The contradictory contexts of interdisciplinarity. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin*, v. 83, n. 4, p. 332-338, 2012.
- SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *The Lancet*, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, 2011.
- SCHNEIDERMAN-WALKER, J. et al. A randomized controlled trial of a 3-year home exercise program in cystic fibrosis. *The Journal of Pediatrics*, v. 136, n. 3, p. 304-310, 2000.
- SILVA, L. F. M; FERREIRA, K S. Segurança alimentar de suplementos comercializados no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 5, p. 374-378, 2014.
- SILVA, H. et al. Avaliação do conhecimento sobre Nutrição Esportiva de profissionais de Educação Física em um clube esportivo de São Paulo. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 10, n. 56, p. 241-247, 2016.

- SILVA, R. S et al. Atividade física e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, p. 115-120, 2010.
- SILVA, W. V. et al. Supplementation prevalence and adverse effects in physical exercise practitioners. *Nutricion Hospitalaria*, v. 29, n. 1, p. 158-165, 2014.
- SIMIONI, C. et al. Oxidative stress: role of physical exercise and antioxidant nutraceuticals in adulthood and aging. *Oncotarget*, v. 9, n. 24, p. 17181-17198, 2018.
- SIQUEIRA F. R. N; SOUZA, A; BRITO, A. Prevalência do uso e efeitos de recursos ergogênicos por praticantes de musculação nas academias brasileiras: uma revisão sistematizada. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 18, n. 1, p. 16-30, 2013.
- SMITH, J. E. W.; HOLMES, M. E; MCALLISTER, M. J. Nutritional considerations for performance in young athletes. *Journal of Sports Medicine*, v. 2015, n. 734649, p.1-13, 2015.
- SOARES, F. P. T. P; BOOG, M. C. F. Interdisciplinaridade no cuidado nutricional: visão de cirurgiões e perspectivas para o ensino. *Saúde em Revista*, v. 5, n. 9, p. 21-7, 2003.
- SOUZA J, T. P; PEREIRA B. Creatina: auxílio ergogênico com potencial antioxidante? *Revista de Nutrição*, v. 21, n. 3, p. 349-353, 2008.
- SOUZA, L. B. L.; PALMEIRA, M. E.; PALMEIRA, E. O. Eficácia do uso de Whey Protein associado ao exercício, comparada a outras fontes proteicas sobre a massa muscular de indivíduos jovens saudáveis. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 9, n. 54, p. 607-613, 2015.
- SPRIET, Lawrence L. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. *Sports Medicine*, v. 44, n. 1, p. 87-96, 2014.
- STONER, L. et al. Efficacy of exercise intervention for weight loss in overweight and obese adolescents: meta-analysis and implications. *Sports Medicine*, v. 46, n. 11, p. 1737-1751, 2016.
- TANG, J. E. et al. Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*, v. 107, p. 987-992, 2009.
- TERADA, L. C. et al. Efeitos metabólicos da suplementação de do Whey Protein em praticantes de exercício físico com peso. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 3, n. 16, p. 295-304, 2009.
- THOMAS, D. T; ERDMAN, K. A; BURKE, L. M. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of canada, and the american college of sports medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 116, n. 3, p. 501-528, 2016.
- THOMPSON, P. D. et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the council on clinical cardiology (subcommittee on exercise, rehabilitation, and prevention) and the council on nutrition, physical activity, and metabolism (subcommittee on physical activity). *Circulation*, v. 107, n. 24, p. 3109-3116, 2003.

TIPTON, K. D. Efficacy and consequences of very-high-protein diets for athletes and exercisers. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 70, p. 205-214, 2011.

TORRES-McGEHEE, T. M. et al. Sports Nutrition knowledge among collegiate athletes, coaches, athletic trainers, and strength and conditioning specialists. *Journal of Athletic Training*, v. 47, n. 2, p. 205-211, 2012.

VAN DEN BESSELAAR, P. et al. Disciplinary, multidisciplinary, interdisciplinary: Concepts and indicators. *ISSI Australian*. 2001. p. 705-716. Disponível em https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45027974/Disciplinary_Multidisciplinary_Interdisc2016042322945vx5jb8.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1532725515&Signature=u4baig1Xakft6boqS2HwP3NtXps%3D&responsecontent-disposition=inline%3B%20filename%3DDisciplinary_multidisciplinary_interdisc.pdf. Acesso em 27 out. 2019.

VARGAS, A. et al. Utilização da creatina no treinamento de força-revisão sistemática. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 4, n. 23, p. 393-400, 2010.

VIEIRA, P. N et al. Sucesso na manutenção do peso perdido em Portugal e nos Estados Unidos: comparação de 2 Registos Nacionais de Controle do Peso. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, v. 30, n. 2, p. 115-124, 2012.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chronic diseases and health promotion. Global Report. Agency of Canada: WHO, 2005. Disponível em <http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/en/>. Acesso em 24 set. 2019.

WHO/FAO. Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva, WHO, 2002. Disponível em <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>>. Acesso em 24 set. 2019.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. Geneva, 2010. Disponível em:< <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>>. Acesso em 23 set. 2019.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. WHO, 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf?ua=1>>. Acesso em 27 de set 2019a.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. WHO, 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-65years.pdf?ua=1>>. Acesso em 27 set. 2019b.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Interventions on diet and physical activity: what works: Report. Geneva, 2009. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/summary-report-09.pdf>>. Acesso em 12 set. 2019.

ZANELLA, A. M; SOUZA, D. R. S; GODOY, M. F. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. *Arquivos de Ciências e Saúde*, v. 14, n. 2, p. 107-112, 2007.

ZMR. ZION MARKET RESEARCH. Sports Nutrition Market (Sports Food, Sports Drink & Sports Supplements): Global Industry Perspective, Comprehensive Analysis, and Forecast, 2016 – 2022. ZION MARKET RESEARCH 2017. Disponível em: <<https://globenewswire.com/news-release/2017/12/20/1266733/0/en/Sports-Nutrition->

[Market-Size-Share-Will-Exceed-USD-45-27-Billion-by-2022-Zion-Market-Research.html](#)>.
Acesso em 23 de out 2019.

ANEXOS

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA COM APROVAÇÃO DO CEP/UNISC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uso de suplementos alimentares na prática esportiva em academias: efeitos sobre a composição corporal, danos renal e hepático, acidose sanguínea, citotoxicidade e estabilidade genômica

Pesquisador: Sílvia Isabel Rech Franke

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 66969817.0.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.020.170

Apresentação do Projeto:

Pretende-se avaliar os efeitos do consumo de suplementos alimentares associado à dieta habitual consumida em praticantes de exercício físicos em academias, avaliando os efeitos sobre a composição corporal, as possíveis alterações sobre os marcadores bioquímicos da função renal e hepática, acidose sanguínea, bem como sobre a citotoxicidade, a genotoxicidade e estresse oxidativo. A amostra será composta por praticantes de exercícios físicos de academias de Santa Cruz do Sul, de ambos os sexos, com idade mínima de 18 anos que aceitem participar do estudo. Estima-se que cerca de 750 indivíduos aceitarão participar de todas as etapas. O uso e o tempo de suplementos alimentares será avaliado por meio de um questionário quali e quantitativo. A dieta habitual consumida será avaliada pelo recordatório alimentar. Um profissional de Educação Física determinará a frequência/intensidade da atividade física realizada. A composição corporal será avaliada pela antropometria (peso, altura e percentual de gordura). Os parâmetros bioquímicos de dano renal e hepático serão avaliados pelos marcadores Aminotransferases AST e ALT, Fosfatase alcalina, gama-gt, creatinina e ureia. A acidose sanguínea será analisada por Phgâmetro. A genotoxicidade e a citotoxicidade serão avaliadas pelo Ensaio Cometa alcalino, Reparo de DNA e Ensaio de Citoma de Micronúcleos em Células Buciais Esfoliadas, e o estresse oxidativo por peroxidação lipídica. O presente estudo pretende melhorar o entendimento do

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

*Obrigatório

Endereço de e-mail *

Esta pergunta é obrigatória

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO PROJETO: Uso de suplementos alimentares na prática esportiva em academias: efeitos sobre a composição corporal, danos renal e hepático, acidose sanguínea, citotoxicidade e estabilidade genômica.

Com intuito de melhorar o entendimento do impacto da suplementação alimentar em adeptos da prática de exercício físico em academias, permitindo entender com mais detalhes a relação de forma que possa auxiliar no desenvolvimento de estratégias para o manejo clínico-dietético da suplementação alimentar, minimizando o impacto negativo sobre a saúde, o presente trabalho tem como objetivos avaliar e comparar os efeitos do consumo de suplementos alimentares associado à dieta habitual consumida em praticantes de exercício físicos em academias, avaliando os efeitos sobre a composição corporal, as possíveis alterações sobre os marcadores bioquímicos da função renal e hepática, acidose sanguínea, bem como sobre a citotoxicidade, a genotoxicidade e estresse oxidativo. Para analisarmos essas possíveis associações, você precisará de nos informar dados demográficos, de saúde e estilo de vida, bem como de atividade física realizada. Também será aplicado um questionário sobre o uso e frequência de uso de suplementos alimentares e de consumo alimentar e de líquidos. A avaliação da composição corporal será avaliada por meio das balanças digitais G-Tech e Omron e serão mensurados peso, peso muscular, massa óssea, gordura visceral, gordura corporal, percentual de gordura corporal, índice de água corpórea. Para avaliar os marcadores bioquímicos da função renal e hepática, pH sanguíneo, citotoxicidade, genotoxicidade, estresse oxidativo e dano de reparo no DNA, será realizado uma coleta sanguínea (4 mL), não necessitando estar em jejum, bem como será coletado células da mucosa oral recolhidas na região interna da bochecha, utilizando uma escova de modelo cytobrush. Essas coletas levarão cerca de 10 minutos, e para isso, a coleta do material será totalmente descartável e estéril, e será realizado por pessoas devidamente capacitadas nas academias e posterior análise que será realizada no laboratório de Nutrição Experimental da Universidade de Santa Cruz do Sul/RS. Os benefícios da pesquisa serão de orientar aos participantes, após a entrevista, a importância do uso de suplementos alimentares de forma adequada e alertar os possíveis riscos adversos à saúde. Além, disso será planejado ações e estratégias para orientações que visam melhorar o entendimento do impacto da suplementação alimentar sobre a composição corporal, as

possíveis alterações sobre os marcadores renal e hepático, acidose sanguínea, a citotoxicidade, a genotoxicidade e estresse oxidativo, minimizando o impacto negativo sobre a saúde.

É de grande importância ressaltar que esta pesquisa não trará riscos para a saúde para você, bem como não terá nenhum custo ao participar da pesquisa. A concordância ou não de participar da pesquisa não implicará de maneira alguma com qualquer modificação na sua rotina na academia.

Todas as informações coletadas, permanecerão em total sigilo, para não expor os participantes deste estudo. As informações obtidas no questionário e de danos renal e hepático, acidose sanguínea, citotoxicidade e estabilidade genômica, serão apenas utilizados para esta pesquisa, e o material coletado não será identificado o nome dos participantes.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderia ser submetido, todos acima listados.

Ademais, declaro que, quando for o caso, autorizo a utilização de minha imagem e voz de forma gratuita pelo pesquisador, em quaisquer meios de comunicação, para fins de publicação e divulgação da pesquisa, desde que eu não possa ser identificado através desses instrumentos (imagem e voz).

Fui, igualmente, informado:

- Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- Da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação de meu cuidado e tratamento;
- Da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- Do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando;
- Da disponibilidade de tratamento médico e indenização, conforme estabelece a legislação, caso existam danos a minha saúde, diretamente causados por esta pesquisa;
- De que se existirem gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

O Pesquisador Responsável por este Projeto de Pesquisa é a Professora Dr^a Silvia Isabel Rech Franke (Fone: 05199947595).

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa ou seu representante legal e outra com o pesquisador responsável.

O Comitê de Ética em Pesquisa responsável pela apreciação do projeto pode ser consultado, para fins de esclarecimento, através do telefone: 051 3717 7680.

Aceito participar da presente pesquisa *

Sim

Esta pergunta é obrigatória

PRÓXIMA

ANEXO C– QUESTIONÁRIO *ON-LINE*

Dados de identificação

Qual academia você frequenta *

Nome*

Telefone para contato *

Idade

Data de nascimento *

Sexo

- Feminino
 Masculino

Estado civil *

- Solteiro(a)
 Casado(a)/vivendo junto/união estável
 Separado/divorciado
 Viúvo(a)

VOLTAR
PRÓXIMA

Página 2 de 5

*Obrigatório

Questionário de saúde, estilo de vida e de atividade física

Você está satisfeito com seu peso? *

- Sim
 Não, gostaria de aumentar
 Não, gostaria de diminuir

Como você classifica seu estado de saúde? *

- Excelente
 Bom
 Regular
 Ruim

Você tem algum problema de saúde/doença? *

- Sim
 Não

Se você respondeu sim, qual é o seu problema de saúde/doença?

Você está tomando algum medicamento? *

- Sim
 Não

Se você respondeu sim à pergunta anterior, qual medicamento você está tomando?

Como você descreve o nível de estresse em sua vida? *

- Raramente estressado, vivendo muito bem
 Às vezes estressado, vivendo razoavelmente bem
 Quase sempre estressado, enfrentando problemas com frequência
 Excessivamente estressado, com dificuldade para enfrentar a vida diária

Como você consegue administrar o nível de estresse em sua vida? *

- Muito bem
 Bem
 Precariamente

- Com muita dificuldade

Você fuma atualmente? *

- Sim
 Não

Se você respondeu sim à pergunta anterior, O que você fuma?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, a quanto tempo você fuma?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, qual a quantidade por dia?

- <0,5 maço
 0,5 a 1 maço
 1,5 a 2 maços
 >2 maços

Você bebe bebidas alcoólicas?

- Sim
 Não

Se você respondeu sim à pergunta anterior, o que você bebe?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, qual a frequência por semana que você bebe?

Você bebe bebidas cafeínadas frequentemente? *

- Não
 Chá
 Café
 Refrigerante
 Bebidas energéticas
 Chimarrão
 Outro: _____

Qual é o seu nível de atividade ocupacional? *

- Sedentário
 Leve
 Moderado
 Pesado

Você regularmente participa de atividade física vigorosa além da academia? *

- Sim
 Não

Se você respondeu sim à pergunta anterior, há quanto tempo você pratica essa atividade?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, qual é a atividade que você realiza?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, quantas vezes por semana você pratica essa atividade?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, quanto tempo por dia você pratica essa atividade?

- <15 minutos
 15-30 minutos
 31-45 minutos
 >45 minutos

Qual seu objetivo na academia? *

- Condicionamento físico
 Ordens médicas/Saúde
 Conhecer pessoas
 Relaxar
 Emagrecimento
 Estética
 Ganho de massa muscular
 Diminuir a perda muscular do envelhecimento
 Outro: _____

Qual atividade você pratica na academia? *

- Musculação

- Treino Funcional
- Esteira
- Bike Indoor
- Dança
- Luta
- Jump
- Pilates
- Yoga
- Ginástica Localizada
- Step
- Outro: _____

Das atividades que você marcou anteriormente, quantas vezes e quanto tempo (minutos) por semana você pratica essa atividade? *

Você já teve alguma falta de ar desconfortável durante o exercício? *

- Sim
- Não

Você participa regularmente de quaisquer atividades físicas recreativas ou nas horas de lazer? *

- Sim
- Não

Se você respondeu sim à pergunta anterior, a quanto tempo você pratica essa atividade?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, qual atividade você pratica?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, quantas vezes por semana você realiza essa atividade?

Você está adotando atualmente uma dieta? *

- Sim
- Não

Se você respondeu sim à pergunta anterior, a quanto tempo você está adotando essa dieta?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, qual profissional prescreveu essa dieta?

Se você respondeu sim à pergunta anterior, qual o objetivo dessa dieta?

Como você geralmente (o maior número de vezes) se desloca para ir ao trabalho? *

- A pé
- Bicicleta
- Ônibus
- Carro/moto
- Outro: _____

Quanto tempo em média você gasta para ir de casa ao seu trabalho? *

VOLTAR

PRÓXIMA

Página 3 de 5

*Obrigatório

Questionário de suplementação alimentar

Você utiliza algum tipo de suplemento? *

- Sim
- Não

Que tipo de suplemento você utiliza?

- Whey Protein
- Albumina
- Creatina
- Maltodextrina
- Repositores Hidroeletrólitos

- Glutamina
- Complexos Vitamínicos _____
- Vitaminas Isoladas
- Minerais: Cromo, Vanádio, etc
- DHEA
- Carnitina
- HMB
- BCAA
- Hipercalórico
- Outro _____

Objetivo do uso de suplementos alimentares?

- Emagrecimento
- Ganho de massa muscular
- Aumentar ingestão de calorias
- Performance
- Recuperação muscular
- Reposição de eletrólitos
- Saúde
- Estética
- Outro _____

Você teve orientação de um profissional?

- Sim
- Não

Se você teve orientação de um profissional, quem prescreveu?

- Instrutor
- Nutricionista
- Iniciativa própria
- Amigos
- Vendedor de loja de suplementos
- Academia
- Médico
- Família
- Internet/mídia em geral
- Outro: _____

Descreva o tipo de suplemento utilizado

Suplemento	Marca	Tempo de Uso	Quantidade	Frequência	
				Vezes/dia	vezes/semana

Página 4 de 5

Questionário de Avaliação

Agendamento da coleta sanguínea

Para agendar a coleta sanguínea nos dias disponíveis, favor ligar para o fone (...)

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido

VOLTAR

ENVIAR

Página 5 de 5