

**MALEFÍCIOS DA INGESTÃO DE ÁLCOOL NO PROCESSO DE HIPERTROFIA  
MUSCULAR EM HOMENS E MULHERES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA  
LITERATURA**

**HARMFUL USE OF ALCOHOL ON THE PROCESS OF MUSCLE HYPERTROPHY IN MEN  
AND WOMEN: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE**

Micheli Mayara Trentin<sup>1</sup>; Caian Schoeninger<sup>2</sup>; Gabriel Koenig Borsatto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Docente do Curso de Nutrição da Unidade Central de Educação FAI Faculdades – UCEFF- Chapecó. E-mail: mixeli@uceff.edu.br

<sup>2</sup> Discente do Curso de Nutrição da Unidade Central de Educação FAI Faculdades – UCEFF- Chapecó. E-mail: caianschoeninger@gmail.com

<sup>3</sup>Discente do Curso de Nutrição da Unidade Central de Educação FAI Faculdades – UCEFF- Chapecó. E-mail: borsatto.gabriel1@gmail.com

**Resumo**

A utilização de álcool é amplamente percebida no âmbito esportivo e frequentemente empregada como uma maneira de comemoração ou relaxamento após atividades físicas. Indivíduos fisicamente ativos tendem a consumir quantidades maiores de álcool em comparação com aqueles que não são ativos e muitas vezes não consideram os possíveis impactos negativos dessa prática. O objetivo deste estudo foi elucidar os efeitos do consumo de bebidas alcoólicas no processo de hipertrofia muscular. Estudo conduzido através de uma revisão sistemática da literatura, onde informações foram coletadas de livros científicos, periódicos e *sites* de pesquisa científica. A pesquisa abrangeu os idiomas inglês, português e espanhol, com termos listados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). O foco foi analisar como o álcool interage com os mecanismos relacionados à sinalização proteica e outras variáveis essenciais para o desenvolvimento de massa muscular. Também foram investigados os impactos decorrentes do consumo de álcool e os riscos associados ao desempenho esportivo. Em termos gerais, o consumo imediato de álcool, que é frequentemente observado entre atletas, tem o potencial de influenciar a síntese de proteínas, a qualidade do sono, o funcionamento hormonal e imunológico, bem como o nível de hidratação e a geração de espécies reativas de oxigênio (ROS). Como resultado, o risco de lesões musculares pode aumentar e o processo de recuperação pode ser prejudicado. Portanto, é recomendável evitar o consumo de álcool nesse contexto é necessário realizar mais pesquisas, especialmente examinando doses moderadas a baixas, para uma compreensão mais aprofundada dos efeitos produzidos. Sendo assim, de acordo com estudos,

não é indicado o consumo de álcool para processo de hipertrofia.

**Palavras-chave:** Hipertrofia, Massa muscular, Álcool, Etanol, Síntese proteica.

### **Abstract**

The use of alcohol is widely perceived in sports and is often used as a way of celebrating or relaxing after physical activities. Physically active individuals tend to consume larger amounts of alcohol compared to those who are not active and often do not consider the possible negative impacts of this practice. The objective of this study was to elucidate the effects of alcohol consumption on the process of muscle hypertrophy. Study conducted through a systematic literature review, where information was collected from scientific books, periodicals and scientific research websites. The research covered English, Portuguese and Spanish, with terms listed in the Health Sciences Descriptors (DeCS). The focus was to analyze how alcohol interacts with mechanisms related to protein signaling and other variables essential for the development of muscle mass. The impacts resulting from alcohol consumption and the risks associated with sports performance were also investigated. In general terms, immediate alcohol consumption, which is frequently observed among athletes, has the potential to influence protein synthesis, sleep quality, hormonal and immune functioning, as well as hydration level and the generation of reactive species of oxygen (ROS). As a result, the risk of muscle injuries may increase and the recovery process may be impaired. Therefore, it is recommended to avoid alcohol consumption in this context and further research needs to be carried out, especially examining moderate to low doses, for a more in-depth understanding of the effects produced. Therefore, according to studies, alcohol consumption is not recommended for the hypertrophy process.

**Keywords:** Hypertrophy, Muscle mass, Alcohol, Ethanol, Protein synthesis.

### **Introdução**

Atualmente, a busca pela qualidade de vida vem aumentando de maneira considerável, tanto por meio da alimentação como por atividades físicas, ou ambos os fatores combinados.<sup>1</sup> A população está buscando pela melhora dos hábitos alimentares e inclusão de atividade física na sua rotina, com isso, os centros de treinamento e academias têm apresentado aumento expressivo de pessoas buscando auxílio para perder gordura corporal, obter hipertrofia muscular a fim de saúde e/ou estética ou simplesmente para buscar uma rotina mais ativa e saudável.<sup>1</sup> Mesmo sendo um processo gradativo e extenso, traz benefícios para a saúde física e psicológica.<sup>2</sup>

Percebe-se, com o passar dos anos, um aumento da busca por profissionais qualificados e academias com bons equipamentos para a prática esportiva, pois estes fatores estão associados às mudanças de comportamento da população que buscam

cada vez mais saúde e qualidade de vida através do esporte e alimentação.<sup>3</sup> Em contrapartida, muitas pessoas que possuem uma vida ativa em esportes e musculação ingerem bebidas alcoólicas principalmente nos finais de semana, seja em alguma festividade, seja no lazer com os amigos e família, dificultando e postergando o processo de hipertrofia muscular.<sup>3</sup>

Além disso, sabe-se que o Brasil é o país que ocupa o sétimo lugar em número de feriados no calendário anual, pois possui muitas datas comemorativas, conseqüentemente, a população tem hábito de incluir a presença de bebidas alcoólicas.<sup>4</sup> Por ser uma droga lícita e de livre consumo para maiores de 18 anos e de fácil acesso, tornou-se um insumo quase indispensável quando falamos de festas e comemorações. Nesse contexto, o abuso de álcool representa um dos mais sérios desafios em termos de saúde pública no Brasil.<sup>5</sup> Pesquisas demonstram que o consumo excessivo de álcool compromete, principalmente, o sistema nervoso central, pode trazer desorientação e euforia momentânea.<sup>6</sup>

O álcool é uma droga psicoativa que fornece calorias (7,1 kcal/g).<sup>7</sup> No processo de absorção do álcool no organismo, iniciam-se alguns malefícios ligados à hipertrofia muscular, citando como principais a retenção hídrica aumentada do organismo, além de prejudicar a síntese proteica, a ressíntese de glicogênio, favorecer a inflamação e o estresse oxidativo alterando as vias metabólicas, resultando no catabolismo do indivíduo e prejudicando seu ganho de massa magra/massa muscular.<sup>6</sup> Através de pesquisa epidemiológica recente nas 108 maiores cidades brasileiras,<sup>8</sup> verificou que 37.953 habitantes (74,6%) já haviam ingerido bebidas alcoólicas durante a sua vida.

Dessa forma, esta revisão de literatura e a relevância do tema sobre os malefícios da ingestão de álcool no processo de hipertrofia muscular são justificadas tanto pela pouca quantidade de artigos produzidos no Brasil como pela alta taxa de consumo de álcool no país, pela crescente busca por qualidade de vida e saúde e pela

importância de entender como o álcool afeta o metabolismo proteico, a produção de hormônios, a recuperação muscular e as inflamações, além de desequilíbrios nutricionais e hidratação do corpo. Sendo assim, esta revisão tem como objetivo fornecer informações importantes para indivíduos, profissionais de saúde, auxiliando no entendimento dos efeitos do álcool no organismo humano.

## **Metodologia**

O presente estudo foi realizado por meio de uma revisão sistemática da literatura, a qual busca descrever, esclarecer e discutir o desenvolvimento de uma determinada temática.<sup>9</sup> Sendo assim, os efeitos negativos do consumo de álcool na hipertrofia são a temática abordada neste estudo.

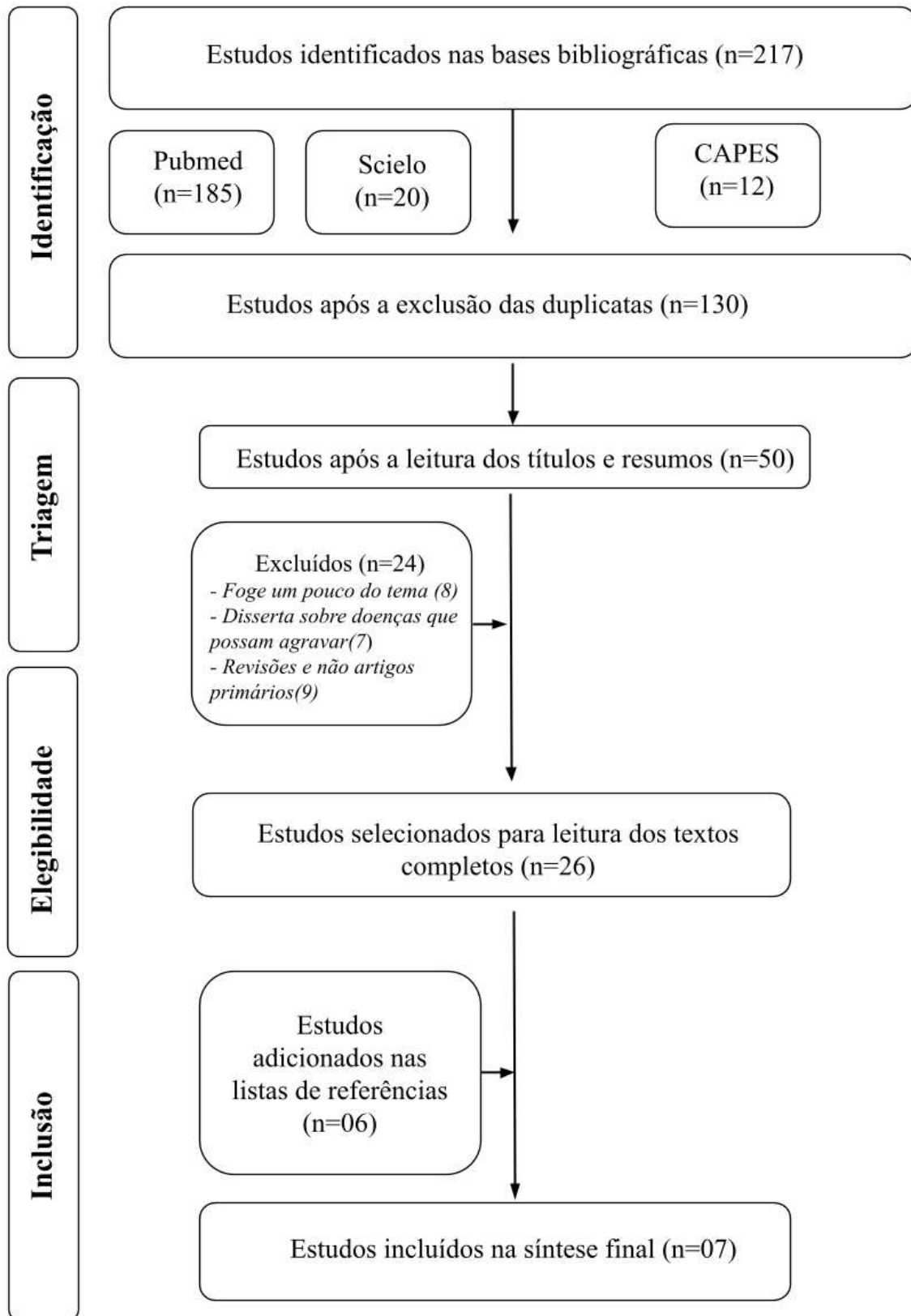
A presente revisão sistemática da literatura busca sintetizar as informações que já estão descritas na literatura quanto aos malefícios da ingestão de álcool no processo de hipertrofia. Para obter as informações, utilizamos artigos primários relacionados ao tema que foram publicadas nas bases de dados SciELO, PubMed e Capes. O período de tempo selecionado consiste nos últimos dez anos (2013 a 2022), em que esse período se faz obrigatório como critério de aceitação para a presente revisão.

As palavras-chave consistem em: “álcool/alcohol”, “hipertrofia/hypertrophy”, “síntese proteica/protein synthesis”, “bebidas alcoólicas/alcoholic beverages”, “ganho de massa muscular/muscle mass gain” e “atividade física/physical activity”. Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) não possuem os termos “síntese proteica” e “ganho de massa muscular” em seus registros, porém entendemos que foram válidos para localizarmos os artigos pertinentes ao nosso assunto. Durante a escolha dos artigos, foi realizada uma seleção pelo título, ano de publicação e linguagem; em seguida, a leitura do resumo dos artigos e suas palavras-chave. O principal critério de

inclusão foi a temática central do álcool e seus malefícios na hipertrofia. Optou-se por excluir artigos relacionados ao álcool, mas que não se correlacionaram com a hipertrofia muscular, focados em doenças do fígado (Figura 1 e Quadro 1).

Precisamente, 42% dos artigos selecionados foram publicados originalmente em inglês e 58% em português do Brasil. Não houve exclusividade de sexo nem idade como base para os artigos. Assim, 100% dos artigos citam seres humanos adultos como base do estudo, não havendo citação de menores de idade em nenhum deles. Percebeu-se que todos os estudos identificam e relatam que há malefícios na ingestão do álcool no processo de hipertrofia muscular, independentemente do sexo e/ou idade do adulto. A abordagem qualitativa se fez presente nos estudos selecionados, e em 14% desses também havia presença de abordagem quantitativa.

**Figura 1.** Diagrama de fluxo do prisma



Fonte: elaboração dos autores (2023).

**Quadro 1.** Quadro com artigos incluídos na revisão

| Título   | Autor (ano)                          | Idioma de publicação | Principais resultados  |
|--|--------------------------------------|----------------------|--|
| Consumo de álcool por frequentadores de academia de ginástica. | Oliveira et al. (2014) <sup>10</sup> | Português do Brasil  | Estudo realizado com praticantes de quatro academias de ginástica, objetivando buscar relações entre o consumo de álcool e a intensidade do treinamento. Através de questionários consagrados do meio e medidas antropométricas, 74,1% das pessoas relataram ingerir bebida alcoólica nos últimos 12 meses e 38,8% apresentaram comportamento de risco em relação ao consumo de álcool. De acordo com as respostas recebidas, o consumo de álcool não necessariamente prejudicava a intensidade dos treinos na visão dos praticantes. Vale ressaltar que o método para obter as respostas não teve auxílio de <i>softwares</i> e equipamentos, apenas o questionário formal com os participantes. Um ponto de destaque citado na literatura que embasou o presente estudo é que homens |

|   |   |                            |  |
|---|---|----------------------------|--|
|   |   |                            | <p>consumidores de 21 a 27 drinques semanais de cerveja, vinho ou destilados apresentaram 1,32 vez mais chances de possuir IMC elevado quando comparados a consumidores de até 6 drinques.</p>   |
| <p>Consumo de álcool: fator prejudicial para hipertrofia?</p> | <p>Souza, Folador (2020)<sup>11</sup></p> | <p>Português do Brasil</p> | <p>Esse estudo indica que indivíduos praticantes de atividade física possuem maior ingestão de bebidas alcoólicas do que os indivíduos não praticantes, com tendência maior para o sexo masculino que são fisicamente ativos e, conseqüentemente, possuem maior atividade social. Além do prejuízo hormonal que a ingestão de álcool desencadeia se frequentemente ingerido, foi relatado que altas doses ingeridas interferem na síntese proteica e na síntese de proteínas hepáticas. Há muitos estudos de campo que foram realizados em camundongos, dessa forma, é difícil trazer um veredito único sobre o assunto, mas existe uma grande tendência literária indicando</p> |



|  |   |                     |  |
|--|---|---------------------|--|
|  |   |                     | prejuízos na hipertrofia muscular quando os indivíduos ingerem quantidades de álcool regularmente, comparando a indivíduos que não o fazem.  |
| Os efeitos do consumo de álcool no processo de hipertrofia | Cardoso, Câmara, Almeida (2022) <sup>12</sup> | Português do Brasil | Nesse estudo os principais pontos encontrados foram sobre o processo fisiológico, requerido para hipertrofia, que depende do ajuste de algumas variáveis, como o tempo de recuperação muscular, sono e alimentação. Com isso, a ingestão de macro e micronutrientes de maneira equilibrada, em quantidade e qualidade suficientes e de acordo com as recomendações, é imprescindível. Desde a sua ingestão até sua eliminação, o álcool passa por diferentes fases de metabolização dentro do organismo. Assim que ingerido, o etanol percorre o trato gastrointestinal e é inteiramente absorvido através do estômago, em menor escala, e intestino delgado, em cerca de 75%. Alguns fatores como genética, sexo, |

|  |                                   |                     |  |
|--|-----------------------------------|---------------------|--|
|  |                                   |                     | idade, quantidade de álcool ingerida, massa corporal e estado nutricional podem influenciar na absorção e ajudam a explicar a grande variação nos efeitos que o álcool tem entre os indivíduos.  |
| A hipertrofia muscular e o consumo de álcool | Couto et al. (2022) <sup>13</sup> | Português do Brasil | O estudo se trata de uma reflexão teórica de abordagem qualitativa, sobre os efeitos do consumo de bebidas alcólicas no processo de hipertrofia da musculatura esquelética do corpo humano. Todavia, mudanças de hábitos favorecem o aumento de massa magra, e muitas das pessoas que têm seus objetivos refreados pelo uso de álcool buscam em anabolizantes o rendimento que se perdeu na dieta, no metabolismo ou na indisposição para a prática causada pelo excesso de álcool. Por fim, o consumo moderado de álcool não é um fator impeditivo da hipertrofia em pessoas não atletas, e seu uso é evidenciado em grande prevalência em indivíduos |

|  |                              |        |   |
|--|------------------------------|--------|---|
|  |                              |        | fisicamente ativos.   |
| Integração de sinais gerados por nutrientes, hormônios e exercícios no músculo esquelético | Kimball (2013) <sup>14</sup> | Inglês | A produção de proteínas nos músculos é controlada por diferentes vias de sinalização que coordenam as etapas da tradução do RNA mensageiro (mRNA). A quantidade de proteínas produzidas depende da combinação dos sinais provenientes dessas diferentes vias. Hormônios como insulina e fator de crescimento semelhante à insulina I (IGF-I), aminoácidos e exercícios são importantes para estimular a produção de proteínas musculares. Nesse artigo, é focado nas vias de sinalização ativadas por esses elementos, como elas se interconectam e como influenciam as etapas de tradução do mRNA. |
| Nutrição e músculo na cirrose  | Anand (2017) <sup>15</sup>   | Inglês | O principal ponto abordado é que pacientes com doença hepática alcoólica apresentam aumento da autofagia muscular. O acetaldeído, metabólito do etanol, prejudica a ureogênese no fígado, afetando os músculos. Etanol é metabolizado   |

|  |  |               |   |
|--|--|---------------|---|
|  |  |               | <p>também nos músculos, impactando a síntese proteica e promovendo sarcopenia. A autofagia, normalmente regulada, aumenta com etanol, levando à perda muscular. O complexo mTORC1, importante para síntese proteica e controle da autofagia, é inibido pelo etanol. As evidências mostram que o etanol perturba o metabolismo muscular, prejudicando a proteostase.</p>   |
| <p>Desregulação do metabolismo de proteínas do músculo esquelético pelo álcool</p> | <p>Steiner, Lang (2015)<sup>16</sup></p> | <p>Inglês</p> | <p>Um dos vários pontos de interesse desse estudo é que o álcool tem efeitos variados na síntese e degradação de proteínas musculares. Doses baixas a moderadas têm pouco impacto, mas a intoxicação aguda e o abuso crônico reduzem a síntese proteica basal. O álcool também interfere na resposta a estímulos de crescimento muscular, possivelmente via mTORC1. Estudos futuros podem esclarecer esses efeitos complexos, revelando como as mudanças induzidas pelo álcool afetam a</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>estrutura e função muscular, contribuindo para problemas de saúde associados ao uso excessivo de álcool.</p> |
|--|--|--|---|

Fonte: elaboração dos autores (2023).

## Revisão de literatura

### Hipertrofia muscular

A literatura constata que hipertrofia é o processo caracterizado por aumento de volume muscular devido ao treinamento repetitivo de força e sobrecarregamento do músculo.<sup>12</sup> Devido a esse processo, microlesões se formam no músculo e o processo de regeneração do tecido muscular é o que aumenta e deixa o músculo mais forte e maior.<sup>17</sup>

O processo de hipertrofia possui inúmeras variáveis até o resultado final, como treinamento, alimentação, saúde mental, medicamentos e drogas que o indivíduo ingere.<sup>6</sup> O desenvolvimento fisiológico do músculo nesse contexto depende também de uma ingestão balanceada de macronutrientes e micronutrientes em quantidades apropriadas, em conformidade com as diretrizes recomendadas, e assume um papel de vital importância no resultado final.<sup>18</sup>

O processo de hipertrofia muscular também depende da ação de células e citocinas do sistema imune, além de hormônios como a testosterona, insulina, fator de crescimento tipo insulina -1 (IGF -1), além do volume e intensidade de treinamento, que também são fatores de impacto no ganho de massa muscular e da adaptação do músculo esquelético.<sup>12,14</sup>

A dieta desempenha um papel central e crucial na hipertrofia muscular, fornecendo os nutrientes necessários para o desenvolvimento, crescimento e

recuperação dos músculos. Portanto, é fundamental planejar e seguir uma dieta balanceada para atingir os objetivos de ganho de massa muscular e hipertrofia de forma eficaz.<sup>6</sup>

### **Efeitos fisiológicos do consumo de álcool**

Desde o momento em que ocorre a ingestão de bebidas alcoólicas até o momento que é eliminado do nosso corpo, o álcool atravessa diversas etapas de metabolização dentro do organismo.<sup>19</sup> Depois da ingestão, o etanol segue percurso pelo trato gastrointestinal até ser absorvido parcialmente no estômago, e finalizada a absorção no intestino delgado, posteriormente chegando à corrente sanguínea onde é transportado para todos os tecidos do corpo, como fígado, cérebro, rins e coração. No fígado acontece a metabolização final e o corpo excreta em torno de 10% através do suor, saliva, urina e pela respiração.<sup>20,21,22</sup>

O metabolismo do álcool pode variar de pessoa para pessoa e também é influenciado por fatores genéticos, sexo do indivíduo, peso, altura e tipo de bebida que foi ingerida, por exemplo.<sup>21</sup> Uma parcela reduzida de álcool que não é metabolizada é possível ser detectada na respiração e na própria urina.<sup>21</sup> A eliminação eficaz do acetaldeído é crucial não apenas para evitar a toxicidade celular, mas também para garantir a eficiente eliminação desse componente do organismo.<sup>21</sup>

A ingestão de álcool pode causar a redução da atividade do sistema nervoso central, e, conseqüentemente, haverá comprometimento das habilidades e coordenações motoras do praticante de atividade física e aumentando os riscos de lesões.<sup>23,24,25,26</sup>

Outro fator negativo em relação ao metabolismo do etanol no organismo é um quadro de hipoglicemia, visto que a produção de glicose necessária para manter os níveis adequados de açúcar no sangue pode ser prejudicada caso não ocorra ingestão

de alimentos ricos em carboidratos, a glicose plasmática começa a reduzir, acarretando um quadro de hipoglicemia no indivíduo.<sup>21</sup>

O consumo crônico de álcool pode causar efeitos nutricionais no organismo, como prejudicar a ingestão, absorção, metabolização e excreção dos nutrientes de maneira correta.<sup>10,23,26,27</sup> Com isso, o praticante de atividade física pode desenvolver deficiência nutricional como anemia crônica, pelagra, polineuropatia, beribéri cardíaco e encefalopatia de Wernicks.<sup>23,28</sup>

### **Efeitos do consumo de álcool na hipertrofia**

Os efeitos da ingestão de álcool possuem adversidades significativas em vários aspectos cruciais quando falamos de hipertrofia muscular, começando pelo seu impacto no metabolismo de proteínas do nosso organismo.<sup>16</sup> O álcool exerce uma influência negativa nesse contexto, pois ocasiona a redução da síntese proteica muscular (MPS). Esse efeito ocorre devido à diminuição da fosforilação e atividade da via mTOR, que atua como proteína fundamental na regulação do crescimento no organismo e na proliferação celular, afetando o controle da síntese de proteínas.<sup>16</sup> É claro na literatura que esse impacto adverso no processo de síntese de proteínas no organismo é essencial para o sucesso da hipertrofia muscular.<sup>16</sup>

O sono é mais um fator crucial que sofre impacto negativo devido ao consumo e metabolização do álcool no organismo, prejudicando tanto sua qualidade como sua duração.<sup>29</sup> Esse quadro ocasiona uma maior severidade da ressaca no dia seguinte, diminuindo, conseqüentemente, os níveis de atividade, aumentando a fadiga e a diminuição dos níveis de energia do indivíduo no dia posterior à ingestão de álcool.<sup>29</sup> A qualidade do sono é particularmente crucial quando falamos de hipertrofia e recuperação muscular, pois seu principal propósito é restaurar os desempenhos fisiológicos e psicológicos após o exercício e a rotina diária.<sup>30</sup> Um sono de qualidade é

essencial para que indivíduos que realizam atividades de exercício vigoroso e de desempenho possam realizar sessões de treinamento subsequentes em um nível adequado, totalmente recuperados.<sup>30</sup>

Além dos pontos já citados, a literatura ainda nos mostra que o fato do álcool atuar como um vasodilatador ocasiona o aumento da quantidade de sangue enviada para a área que sofreu uma lesão, e esse quadro pode agravar essa lesão e, conseqüentemente, postergar a recuperação do músculo que está lesionado, afastando o indivíduo da sua rotina de treinos e interrompendo o seu processo de hipertrofia que deveria ser diário e contínuo.<sup>31</sup> Como o álcool atua como um bloqueador de hormônios antidiuréticos (em especial, a vasopressina), a regulação da perda de água do organismo começa a ser afetada, conseqüentemente com o aumento da micção e da diurese. Caso não haja reidratação do corpo através da ingestão de água adequada, pode surgir um quadro de desidratação no indivíduo, afetando sua rotina de treinos e o processo de hipertrofia, além de possíveis danos à saúde.<sup>31</sup>

Em suma, é importante orientar os praticantes de atividade física para que não consumam bebida alcoólica, a fim de evitar os impactos negativos no organismo, recuperação e no desempenho esportivo.<sup>23</sup>

## **Discussão**

Estudo aponta que 2,3 bilhões de pessoas ingerem bebidas alcoólicas atualmente.<sup>32</sup> No Brasil, 55% das pessoas afirmam consumir álcool e 18,8% citam que o consumo é abusivo.<sup>5</sup> Dentro do âmbito esportivo, a utilização do álcool se dá como forma de relaxamento após um exercício físico ou de celebração após alguma competição e/ou evento.<sup>10,33</sup>

É inegável que a ingestão de álcool afeta o fluxo de metabolismo proteico,



principalmente por conta do impacto negativo em relação a síntese proteica muscular (MPS), pois o álcool diminui a fosforilação e atividade da via mTORC1, diminuindo, conseqüentemente, a síntese proteica, que é essencial para quem busca hipertrofia.<sup>16</sup> A mTORC1 sofre regularização de outras vias do organismo, a proteína quinase ativada por amp (AMPK) por exemplo, e a frequente ingestão de álcool pode reduzir a efetividade dessa proteína, pois quebra as interações de proteínas na própria via do mTORC1, além de diminuir também a eficácia de síntese de fibras do tipo II no organismo.<sup>16</sup> Quando falamos em consumo frequente e/ou excessivo de álcool, além da dificuldade no processo da hipertrofia muscular, o desempenho atlético e a composição corporal do usuário também são afetados.<sup>16</sup>

Por possuir alta densidade calórica (7 kcal/g), a frequente ingestão de álcool acarreta um aumento significativo de calorias e na maioria das vezes é ingerido de forma demasiada e em pequenos períodos de tempo, como em festas e encontros sociais.<sup>10</sup> Além das calorias, segundo a literatura, uma maior deficiência nutricional também é correlacionada ao consumo de álcool, reduzindo a capacidade de absorção e utilização de vários nutrientes pelo nosso organismo, como vitamina B12, B1 e B9.<sup>33</sup> No caso de doenças hepáticas, o álcool também pode diminuir a eficácia de vitamina D e vitamina B6.<sup>33</sup> Quando falamos de indivíduos esportistas que buscam a hipertrofia, essas deficiências nutricionais trazem diversas implicações na saúde e, conseqüentemente, no desempenho esportivo e hipertrófico dessas pessoas.<sup>33</sup>

O processo de hipertrofia muscular é totalmente dependente da recuperação muscular, sendo assim, um ponto ainda não tão abordado em estudos científicos, mas é muito pertinente ao presente assunto, é a qualidade do sono.<sup>29</sup> O sono possui papel primordial na recuperação muscular, pois é a lacuna de tempo em que o indivíduo se restaura fisiologicamente e psicologicamente e na qual acontece importante parte do processo de recuperação das fibras musculares que foram rompidas durante os

treinamentos para quem busca hipertrofia muscular.<sup>29</sup> Quando o álcool é ingerido muito próximo do horário em que o indivíduo dorme, os ciclos de sono são interrompidos, diminuindo a qualidade de sono e o processo de recuperação muscular.<sup>30</sup>

A busca incansável por hipertrofia e estética muscular muitas vezes pode acarretar lesões musculares, principalmente quando há ausência de profissionais da saúde, incluindo o nutricionista e o profissional de educação física acompanhando o indivíduo.<sup>31</sup> Sabe-se que, além da falta de profissional capacitado para acompanhar e orientar o praticante de atividade física sobre a alimentação e treino adequado, a frequente ingestão de álcool gera desequilíbrio nos processos de inflamação do organismo humano, o que limita a capacidade de resposta inflamatória, diminuindo as vias e moléculas pró-inflamatórias. Isso resulta em um músculo depletado, ocasionando a longo prazo câimbras e até mesmo as lesões musculares.<sup>31</sup>

Lesões musculares são comuns em quase todos os esportes, podendo ser causadas por colisões, impactos ou esforços musculares, e uma recuperação eficaz é essencial para evitar complicações.<sup>31</sup>

Entretanto, a literatura ainda traz que, por atuar como um vasodilatador, o álcool pode aumentar a quantidade de sangue enviada para a área que sofreu uma lesão, podendo agravá-la e, conseqüentemente, postergando a recuperação do músculo ou da área lesionada, afastando o indivíduo dos treinamentos e interrompendo o seu processo de hipertrofia que deveria ser contínuo.<sup>31</sup>

Sabe-se que a hipertrofia depende de vários pontos simultâneos em acordo, e a hidratação também se faz presente nesse ciclo. Como o álcool atua como inibidor de hormônios antidiuréticos (vasopressina), a regulação da perda de água entra em crise.<sup>31</sup> Com o aumento da micção e da diurese, caso não haja reidratação através da ingestão de água adequada, o quadro de desidratação pode dificultar os treinamentos

e a própria saúde do indivíduo.<sup>31</sup> A literatura afirma que, após o consumo de etanol, os primeiros sinais de desidratação são a sede e boca seca. Esses avisos servem de alerta para a reposição dos líquidos perdidos durante o treinamento.<sup>30,31</sup>

Em estudo realizado por Duplanty et al.<sup>34</sup> (2017) com dez homens e nove mulheres com idade entre 21 e 41 anos, concluiu-se que a ingestão de álcool por homens demonstrou atenuar a fosforilação da via de sinalização mTORC durante um exercício de resistência de forma maior do que comparado às mulheres.<sup>34</sup> No presente estudo, os participantes realizaram seis séries de agachamentos Smith depois de um alongamento padrão, com todos os indivíduos em jejum de 2 horas antecedente às séries e sem ingerir álcool nas últimas 84 horas, além de evitar o consumo de cafeína e exercícios intensos nas últimas 96 horas.<sup>34</sup> Após o exercício, os participantes consumiram uma mistura adoçada artificialmente com álcool (condição alcoólica) ou sem álcool (condição placebo).<sup>34</sup> Na mistura alcoólica foi utilizada vodka diluída em água com uma dose de 1,09 g de álcool por kg de massa corporal sem gordura e os resultados foram medidos através de biópsia do vasto lateral antes e após as séries do exercício.<sup>34</sup> Obteve-se como resposta que houve maiores níveis de fosforilação de mTOR e S6K1 em homens em +3 horas após o exercício, enquanto nas mulheres não houve diferenças na fosforilação do mTOR depois da ingestão da mistura alcoólica.<sup>34</sup>

Em suma, a partir da análise dos respectivos artigos avaliados, observa-se que os dados encontrados apresentam que o sexo masculino tem maior impacto negativo no processo de hipertrofia ao álcool em relação ao sexo feminino. Porém, em ambos os sexos, os efeitos do etanol são prejudiciais ao organismo humano, trazendo dificuldades tanto para o ganho de massa magra como para o emagrecimento.

## **Conclusão**

Como discutido, o uso de álcool é bastante difundido no cenário esportivo e o

consumo excessivo pode acarretar em diversas complicações, especialmente diminuição do desempenho esportivo e menores ganhos musculares. O etanol tem a capacidade de influenciar negativamente a sinalização proteica ao diminuir a fosforilação da mTOR, que é a principal responsável pela síntese de proteínas, fundamental para a hipertrofia muscular.

Além disso, o consumo de álcool é capaz de interferir no sono, modificar os níveis hormonais, aumentar a produção de radicais livres (ROS), contribuir para a desidratação, aumentar o risco de lesões, afetar o controle da composição corporal, desencadear deficiências nutricionais e até mesmo induzir à depressão do sistema nervoso central, reduzindo, assim, a capacidade fisiológica de manter a homeostase e, conseqüentemente, propiciando o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, distúrbios metabólicos e disfunções imunológicas.

Os resultados desta análise sugerem que o consumo agudo de álcool potencialmente afeta a hipertrofia muscular. No contexto de doses baixas, os efeitos parecem ser menos pronunciados, embora estudos adicionais sejam necessários. Sugere-se que pesquisas futuras analisem *in vivo* os efeitos da utilização de doses baixas a moderadas de álcool, após protocolos de treinamento, visando uma melhor compreensão dos efeitos resultantes.

Contudo, ainda falta informação sobre o consumo de bebidas alcoólicas e seus malefícios relacionados ao processo de hipertrofia para a população, em que, muitas vezes, o fato passa despercebido ou não é relevante aos praticantes de atividade física. Por isso, torna-se de grande relevância o presente estudo de revisão e dos objetivos que a compõem.

Portanto, é de suma importância o papel do nutricionista em criar estratégias nutricionais e do profissional de Educação Física em orientar a forma correta de execução dos exercícios físicos, pois dessa forma é possível alertar os praticantes de

atividade física sobre os riscos do abuso alcoólico a sua saúde e desempenho esportivo, bem como desencorajá-lo.

## Referências

1. Araújo DSMS, Araújo CGS. Autopercepção corporal de variáveis da aptidão física relacionada à saúde. Rev Bras Med Esporte [Internet]. 2002 [Cited 2023 Sept 20];8(2):37-49. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922002000200003>
2. Ministério da Economia (BR), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: ciclos de vida. Brasília: IBGE; 2021. Available from: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/12/liv101846.pdf>
3. Toscano JJO. Academias de ginástica: um serviço de saúde latente. Rev. Bras. Ciênc. e Mov. 2001;9(1):40-2. Available from: <https://doi.org/10.18511/rbcm.v9i1.381>
4. Federação dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário do Estado do Paraná. Brasil é o 7º país que mais tem feriados no mundo, diz consultoria. Curitiba, PR: Fetraconspar; 2014. Available from: [https://www.fetraconspar.org.br/01backup/index.php?option=com\\_content&view=article&id=41928:brasil-e-o-7o-pais-que-mais-tem-feriados-no-mundo-diz-consultoria&catid=161:economia&Itemid=85](https://www.fetraconspar.org.br/01backup/index.php?option=com_content&view=article&id=41928:brasil-e-o-7o-pais-que-mais-tem-feriados-no-mundo-diz-consultoria&catid=161:economia&Itemid=85)
5. Instituto Brasileiro do Fígado. Mais da metade da população brasileira consome bebidas alcoólicas todos os dias e maioria desconhece impacto na saúde do seu fígado, revela pesquisa Datafolha para IBRAFIG. São Paulo, SP: IBRAFIG; 2021. Available from: <https://ibrafig.org.br/noticias/mais-da-metade-da-populacao-brasileira-consome-bebidas-alcoolicas-todos-os-dias-e-maioria-desconhece-impacto-na-saude-do-seu-figado-revela-pesquisa-datafolha-para-ibrafig/>.
6. Lakićević, N. The Effects of Alcohol Consumption on Recovery Following Resistance Exercise: A Systematic Review. J Funct Morphol Kinesiol. [Internet]. 2019 [Cited 2023

- Oct. 14];4(3):41. Available from: <https://doi.org/10.3390%2Fjfmk4030041>
7. Aguiar AS, Silva VA, Boaventura GT. As calorias do etanol são aproveitadas pelo organismo? Nutr Pauta. 2007;81(1):45-9.
8. Carlini EA, Galduróz JCF, Noto AR, Fonseca AM, Carlini CM, Oliveira LG, et al. II Levantamento Domiciliar sobre o Uso de Drogas Psicotrópicas no Brasil: estudo envolvendo as 108 maiores cidades do País – 2005. Brasília: Secretaria Nacional Antidrogas, 2006. Available from: [https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/cuidados\\_prevencao\\_drogas/obid/publicacoes/Livros/II-Levantamento-Domiciliar-sobre-o-Uso-de-Drogas-Psicotr%C3%B3picas-no-Brasil.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/cuidados_prevencao_drogas/obid/publicacoes/Livros/II-Levantamento-Domiciliar-sobre-o-Uso-de-Drogas-Psicotr%C3%B3picas-no-Brasil.pdf)
9. Rother ET. Revisão sistemática X revisão narrativa. Acta paul. enferm. 2007;20(2):1-2. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
10. Oliveira DG, Almas SP, Duarte LC, Dutra SCP, Oliveira RMS, Nunes RM, et al. Consumo de álcool por frequentadores de academia de ginástica. J. bras. psiquiatr. [Internet]. 2014 [Cited 2023 Oct. 5];63(2):127-32. Available from: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000016>
11. Souza GS, Folador N. Consumo de álcool: fator prejudicial para hipertrofia? [monograph]. Brasília: Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília; 2020. 19 p. Available from: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/14441/1/Giovana%20Silva%20e%20Nat%c3%a1lia%20Folador.pdf>
12. Cardoso ABLA, Câmara MO, Almeida SG. Os efeitos do consumo de álcool no processo de hipertrofia. RSD [Internet]. 2022 [Cited 2023 Nov. 3];11(16):e317111638324. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38324>

13. Couto EMC, Oliveira PHC, Toledo MB, Silva ALM, Torezani M, Oliveira AC. A hipertrofia muscular e o consumo de álcool. *Glob Acad Nurs* [Internet]. 2019 [Cited 2023 Oct. 3];3(2): e286. Available from: <https://doi.org/10.5935/2675-5602.20200286>
14. Kimball S. Integration of signals generated by nutrients, hormones, and exercise in skeletal muscle. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2013 [Cited 2023 Oct. 18];99(1):237-42. Available from: <https://doi.org/10.3945%2Fajcn.113.068387>
15. Anand AC. Nutrition and Muscle in Cirrhosis. *J Clin Exp Hepatol*. [Internet]. 2017 [Cited 2023 Sept 10];7(4):340-57. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2017.11.001>
16. Steiner JL, Lang CH. Dysregulation of skeletal muscle protein metabolism by alcohol. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. [Internet]. 2015 [Cited 2023 Oct. 29];308(9):699-712. Available from: <https://doi.org/10.1152%2Fajpendo.00006.2015>
17. Dumont NA, Bentzinger CF, Sincennes MC, Rudnicki MA. Satellite Cells and Skeletal Muscle Regeneration. *Compr Physiol*. [Internet]. 2015 [Cited 2023 Oct. 10];5(3):1027-59. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cphy.c140068>
18. Parr E, Camera DM, Areta JL, Burke LM, Phillips SM, Hawley JA, et al. Alcohol Ingestion Impairs Maximal Post-Exercise Rates of Myofibrillar Protein Synthesis following a Single Bout of Concurrent Training. *PLoS One* [Internet]. 2014 [Cited 2023 Oct. 10];9(2):e88384. Available from: <https://doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0088384>
19. Kachani AT, Brasiliano S, Hochgraf PB. O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso. *Rev. Psiq. Clín* [Internet]. 2008 [Cited 2023 Oct. 18];35(suppl 1);21-4. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0101-60832008000700006>
20. Lima ACS, Silva HP, Diniz MS, Roberto BB, Maciel FD, Andrade MC. Efeito da ingestão aguda de álcool na microbiota do trato gastrointestinal e na produção local de IgA secretora em camundongos. *Rev Cienc Saude* [Internet]. 2011 [Cited 2023 Oct.

- 15];1(1):50-8. Available from: <https://doi.org/10.21876/rcsfmit.v1i1.30>
21. Cederbaum A. Alcohol metabolism. Clin Liver Dis. [Internet]. 2012 [Cited 2023 Nov. 3];16(4):667-85. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3484320>
22. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. Alcohol metabolism: An update. 2007. Available from: <http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/AA72/AA72.htm>
23. Giacomelli KBP, Santos R, Nepomuceno P, Barros A. Efeitos do consumo de álcool no desempenho e recuperação do exercício físico. RBNE [Internet]. 2019 [Cited 2023 Oct. 2];13(82):1009-16. Available from: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1505>
24. National Collegiate Athletic Association, Sport Science Institute. Drug policies for your health and safety. 2018. Available from: [https://fsusportsmedicine.files.wordpress.com/2018/02/ssi2017-18-drug-policies-brochure\\_20170724.pdf](https://fsusportsmedicine.files.wordpress.com/2018/02/ssi2017-18-drug-policies-brochure_20170724.pdf)
25. American College of Sports Medicine. Posicionamento oficial: o uso do álcool nos esportes. Rev Bras Med Esporte. 1997;3(3):89-91. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1517-86921997000300008>
26. Volpe SL. Alcohol and Athletic Performance. ACSMs Health Fit J. 2010;14(3):28-30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1249/FIT.0b013e3181daa567>
27. Koziris LP. Alcohol and athletic performance. ACSM. 2000.1-2. Available from: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1692.5608>
28. O'Brien CP, Lyons F. Alcohol and the athlete. Sports Med. 2000;29(5):295-300. Available from: <https://doi.org/10.2165/00007256-200029050-00001>
29. Devenney LE, Coyle KB, Verster JC. Memory and attention during an alcohol hangover. Hum Psychopharmacol. [Internet]. 2019 [Cited 2023 Oct. 3];34(4):e2701. Available from: <https://doi.org/10.1002/hup.2701>



30. Ebrahim IO, Shapiro CM, Williams AJ, Fenwick PB. Alcohol and Sleep I: Effects on Normal Sleep. *Alcohol Clin Exp Res.* [Internet]. 2013 [Cited 2023 Oct. 2];37(4):539-49. Available from: <https://doi.org/10.1111/acer.12006>
31. Barnes M. Alcohol: impact on sports performance and recovery in male athletes. *Sports Med.* [Internet]. 2014 [Cited 2023 Sept 15];44(7):909-19. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-014-0192-8>.
32. Organização Mundial da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. Uso nocivo de álcool mata mais de 3 milhões de pessoas a cada ano; homens são a maioria. Brasília, DF: OMS, OPAS; 2018. Available from: <https://www.paho.org/pt/noticias/21-9-2018-uso-nocivo-alcool-mata-mais-3-milhoes-pessoas-cada-ano-homens-sao-maioria#:~:text=s%C3%A3o%20a%20maioria-.Uso%20nocivo%20de%20%C3%A1lcool%20mata%20mais%20de%203%20milh%C3%B5es%20de,ano%3B%20homens%20s%C3%A3o%20a%20maioria&text=21%20de%20setembro%20de%202018,uma%20em%20cada%2020%20mortes>
33. Siecaniek C. The Effects of Alcohol on Athletic Performance. *NSCA Coach* [Internet]. 2017 [Cited 2023 Oct. 22];3(4). Available from: <https://www.nasca.com/education/articles/nsca-coach/the-effects-of-alcohol-on-athletic-performance2>
34. Duplanty A, Budnar RG, Luky HY, Levitt DE, Hill DW, Mcfarlin BK, et al. Effect of Acute Alcohol Ingestion on Resistance Exercise – Induced mTORC1 Signaling in Human Muscle. *J Strength Cond Res.* [Internet]. 2017 [Cited 2023 Oct. 9];31(1):54-61. Available from: <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001468>