

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

Bruno Fonseca Ferraz

**EFEITO DO CONSUMO DE ÁLCOOL NA HIPERTROFIA MUSCULAR EM
PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA: REVISÃO DA LITERATURA**

Recife-PE

2024

BRUNO FONSECA FERRAZ

**EFEITO DO CONSUMO DE ÁLCOOL NA HIPERTROFIA MUSCULAR EM
PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA: REVISÃO DA LITERATURA**

Monografia apresentada ao Curso de
Graduação em Nutrição da
Universidade Federal de Pernambuco
como requisito para obtenção de grau
de Nutricionista.

Área de concentração: Saúde

Orientador(a): Edigleide Maria Figueiroa Barretto

Coorientador(a): Raquel Araújo de Santana

Recife-PE

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Ferraz, Bruno Fonseca.

Efeitos do consumo do álcool na hipertrofia muscular em praticantes de
atividade física: Revisão da literatura / Bruno Fonseca Ferraz. - Recife, 2024.
27

Orientador(a): Edigleide Maria Figueiroa Barretto

Cooorientador(a): Raquel Araújo de Santana Santana

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Nutrição - Bacharelado, 2024.
7.5.

1. Efeitos do álcool. 2. Hipertrofia. 3. Álcool na atividade física. I. Barretto,
Edigleide Maria Figueiroa. (Orientação). II. Santana, Raquel Araújo de Santana.
(Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

BRUNO FONSECA FERRAZ

**EFEITO DO CONSUMO DE ÁLCOOL NA HIPERTROFIA MUSCULAR EM
PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA: REVISÃO DA LITERATURA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção de grau de Nutricionista.

Área de concentração: Saúde

Aprovado em: 26/03/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dra. Raquel Araújo de Santana
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dra. Vivianne Montarroyos Padilha
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dra. MARIA GORETTI PESSOA DE ARAÚJO BURGOS
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

A ingestão de bebida alcoólica é amplamente difundida na sociedade e comumente disponível para venda a maiores de 18 anos, porém sabe-se que o etanol possui diversos malefícios quando consumido de forma indiscriminada. A discussão sobre o uso de álcool entre aqueles que praticam exercícios físicos e seus potenciais impactos no desempenho tem sido pouco explorada. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de investigar e avaliar os possíveis efeitos do álcool no desempenho esportivo e na aparência corporal de praticantes de atividade física, buscando trazer mais entendimento sobre seus efeitos no organismo e reafirmando o papel fundamental da nutrição na promoção da saúde e do desempenho esportivo. Foi utilizado como método de busca e coleta de dados a pesquisas nas bases Google Acadêmico, Pubmed e Scielo, selecionando artigos que apontassem estudos associando o consumo de álcool e atividade física, disponíveis em meio eletrônico nos idiomas português e inglês. O levantamento de dos artigos foi realizado entre os meses de dezembro de 2023 a fevereiro de 2024. O resultado da pesquisa mostrou o impacto deletério do consumo do álcool, como, supressão da síntese anabólica, piora da absorção de micronutrientes, além de apresentar efeitos negativos na estética, hipertrofia e desempenho esportivo, devido ao excesso de calorias e efeitos tóxicos no organismo.

Palavras-chave: Álcool; Hipertrofia; Exercício; Músculo.

ABSTRACT

Alcohol consumption is widely spread in society and commonly available for sale to those over 18 years old, but it is known that ethanol has several harms when consumed indiscriminately. The discussion about the use of alcohol among those who practice physical exercises and its potential impacts on performance has been little explored. For this, a bibliographic review was carried out with the aim of investigating and evaluating the possible effects of alcohol on sports performance and the physical appearance of practitioners of physical activity, seeking to bring more understanding about its effects on the body and reaffirming the fundamental role of nutrition in promoting health and sports performance. The method of search and data collection was used to research in the Google Scholar, Pubmed and Scielo databases, selecting articles that pointed out studies associating alcohol consumption and physical activity, available in electronic media in Portuguese and English. The survey of the articles was carried out between the months of December 2023 and February 2024. The result of the research showed the deleterious impact of alcohol consumption, such as, suppression of anabolic synthesis, worsening of micronutrient absorption, in addition to presenting negative effects on aesthetics, hypertrophy and sports performance, due to excess calories and toxic effects on the body.

Keywords: Alcohol; Hypertrophy; Exercise; Muscle.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1 Consumo de álcool entre praticantes de atividade física	8
2.2 Metabolização do álcool	8
2.3 Hipertrofia muscular e álcool	10
3 METODOLOGIA	14
4 DISCUSSÃO	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

O consumo de álcool é uma prática comum em muitas culturas ao redor do mundo. Embora seja conhecido por seus efeitos relaxantes e sociais, o álcool também tem implicações significativas para a saúde, incluindo seu impacto negativo no ganho de massa muscular. A relação entre o consumo de álcool e o desenvolvimento muscular é complexa e multifacetada, envolvendo aspectos bioquímicos, fisiológicos e comportamentais (Gigliotti; Bessa, 2004).

No Brasil, nos últimos 15 anos houve o aumento do tempo de atividade física, de acordo com dados atualizados, a frequência de adultos com prática de atividade física no tempo livre equivale a pelo menos 150 minutos de atividade moderada por semana, demonstrando um aumento de mais de 20% desde 2009 (Vigitel, 2022).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), no Brasil, mais da metade dos adolescentes (63,3%) entre 13 e 17 anos já tiveram alguma experiência com bebidas alcoólicas. Revelando também que quase metade (47%) dos adolescentes que beberam no último ano confessaram ter consumido álcool em excesso. Esses números ressaltam a necessidade de entender melhor o consumo de álcool entre os jovens brasileiros e implementar estratégias de prevenção e conscientização para combater o consumo precoce e abusivo de álcool (IBGE, 2021).

Devido a hábitos culturais, alguns praticantes de atividade física têm o costume de consumir álcool após se exercitarem, como uma forma de comemoração e relaxamento, sem levar em conta os danos potenciais que isso pode causar. O consumo regular de álcool pode ter efeitos negativos, como interferir na recuperação muscular e aumentar a ingestão de calorias vazias, o que pode resultar em mudanças na composição muscular dos atletas e causar deficiências nutricionais (Benjamin; Bergin, 2015).

O aumento da atividade física no Brasil, juntamente com o alto índice de consumo de álcool, especialmente entre os jovens, cria um cenário que necessita de uma compreensão mais profunda. A interação entre esses dois comportamentos pode ter implicações significativas na saúde e no bem-estar dos indivíduos. Além disso, o álcool pode interferir na recuperação muscular e na nutrição adequada, aspectos cruciais para aqueles que praticam atividade física regularmente. Portanto, uma pesquisa nessa área visa a criação de estratégias de prevenção e conscientização, promovendo hábitos saudáveis e seguros entre os praticantes de atividade física. Isso

é especialmente relevante no contexto brasileiro, onde o consumo de álcool é culturalmente aceito e frequentemente associado a momentos de lazer e relaxamento após o exercício.

A pesquisa também pretende contribuir para a educação e a conscientização sobre os riscos associados a essa prática, promovendo assim uma abordagem mais saudável e equilibrada para a atividade física e o consumo de álcool.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Consumo de álcool entre praticantes de atividade física

Alguns indivíduos que praticam exercícios têm o hábito de ingerir álcool após o treino, como forma de celebrar e relaxar, sem considerar plenamente os efeitos negativos que essa ingestão pode acarretar. Isso pode interferir na recuperação muscular, especialmente quando combinado com a ausência de uma refeição pós-treino adequada e a falta de descanso adequado. Esses fatores, se negligenciados, têm o potencial de prejudicar o progresso no treinamento e desempenho em competições, especialmente para aqueles que são atletas (Benjamin; Bergin, 2015).

O álcool figura entre as substâncias frequentemente abusadas por atletas, e seu impacto exerce influência negativa no desempenho desses indivíduos, acarretando danos ao metabolismo, função neural e cardiovascular (Niaaa, 2010).

O consumo de álcool pode impactar a restauração do equilíbrio de fluidos, uma vez que todas as bebidas contendo álcool com teor igual ou superior a 4% têm a tendência de aumentar a produção de urina, estimulando a diurese. Isso ocorre devido à inibição da vasopressina, um hormônio antidiurético, o que retarda a recuperação do estado desidratado do atleta (Siekaniiec, 2017).

2.2 Metabolização do álcool

Assim que é ingerida, a substância alcoólica inicia seu processamento no organismo. Em geral, estima-se que leve aproximadamente 60 minutos para que o álcool seja totalmente absorvido. Contudo, o tempo de absorção pode variar consideravelmente, dependendo de diversos fatores como idade, estatura, peso, predisposição genética, estado nutricional, temperatura da bebida, presença de dióxido de carbono, existência de alimentos no estômago, natureza do alimento consumido previamente e a rapidez do consumo. Uma das razões pelas quais se aconselha a ingestão de alimentos antes do consumo de álcool é que a presença de comida no sistema digestivo retarda a absorção do álcool. Isto ocorre porque a substância alcoólica não é a única a ser processada no estômago. A existência de

alimentos retarda o esvaziamento gástrico, prolongando a permanência do álcool no estômago antes de ser absorvido pelo intestino delgado (Lopes; Melo, 2019).

No processo de desintoxicação e absorção do álcool, aproximadamente 90% ocorre no fígado, por meio de uma série de transformações metabólicas envolvendo reações oxidativas. A primeira etapa desse processo é catalisada pela enzima álcool desidrogenase (ADH). No entanto, apenas uma parcela de 10% de todo o álcool ingerido é excretada através dos pulmões, da transpiração e da urina (Paquot, 2019).

A rota primária predominante do metabolismo do álcool envolve a participação das enzimas álcool desidrogenase (ADH) e aldeído desidrogenase (ALDH). Essa via tem como propósito a oxidação do etanol para formar acetaldeído e acetato. Durante esse processo, utiliza-se NAD (nicotinamida-adenina dinucleotídeo) como receptor de hidrogênio, resultando na síntese de NADH. A redução do NAD⁺ para NADH e a produção de acetaldeído afetam a relação redox NAD⁺/NADH, assim como os níveis de glutatona mitocondrial, diminuindo a capacidade antioxidante da célula. O acetaldeído pode interagir com proteínas, contribuindo para danos nos tecidos, enquanto o acetato gerado é oxidado em dióxido de carbono (CO₂) em tecidos como cérebro, músculos, coração e fígado, especialmente através do ciclo de Krebs e da cadeia respiratória mitocondrial. A acessibilidade ao NAD e o funcionamento adequado da mitocôndria regulam a utilização dessa via, frequentemente comprometida em casos de consumo excessivo de álcool por indivíduos ocasionais (Simon, Souza-Smith e Molina, 2022).

A rota do Sistema Microsomal de Oxidação do Etanol (SMOE), localizada no retículo endoplasmático liso dos hepatócitos, é dependente do citocromo P450, catalase, NADPH-citocromo redutase e fosfolipídeos, sendo o hidrogênio e o NADP componentes essenciais. No processo metabólico do álcool pelo citocromo P450, são geradas espécies reativas de oxigênio (ROS), incluindo radicais hidroxila, ânions superóxido e hidroxietila, elevando o risco de lesões nos tecidos. Além disso, essa via implica um consumo de energia na forma de ATP (adenosina trifosfato). Portanto, trata-se de uma reação que consome energia em vez de gerá-la (Simon; Souza-Smith; Molina, 2022).

Existe uma terceira via de oxidação do etanol que desempenha um papel menos proeminente no processo, sendo responsável por apenas 10% do álcool consumido. Essa via acontece dentro dos peroxissomas, com a participação de

catalases. Assim como o SMOE, essa rota não resulta na formação de ATPs (Kachani; Brasiliano; Hochgraf, 2008).

A ingestão de álcool pode impactar a ação hormonal, levando à desregulação dos níveis de testosterona, que atua diretamente nas células, e do hormônio do crescimento, cuja ação ocorre por meio do IGF-1 (Insulin Like Growth Factor-I), uma proteína crucial no crescimento e desenvolvimento da musculatura. Isso resulta no aumento da síntese proteica e na redução dos níveis de glicose sanguínea. Além disso, observa-se um aumento na liberação de esteróides, estimulando a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), que por sua vez impulsiona a formação de corticóides, especialmente aldosterona e glicocorticóides, afetando o metabolismo glicídico e, conseqüentemente, o metabolismo muscular esquelético. No que diz respeito ao metabolismo da glicose, o etanol prejudica a sua produção e armazenamento, bem como a gliconeogênese, sendo esta última fundamental na recuperação pós-exercício. Essas alterações podem ter impactos negativos na síntese protéica, especialmente se os níveis necessários não forem alcançados (Bianco et al., 2014).

A ingestão de álcool também pode igualmente influenciar o metabolismo proteico, interferindo na síntese de proteínas devido à diminuição da função da mTOR, uma proteína encarregada do crescimento, proliferação e manutenção celular, prejudicando, conseqüentemente, o processo de hipertrofia (Steiner; Lang, 2015).

O metabolismo do etanol também pode conduzir à hipoglicemia. Conforme mencionado anteriormente, o álcool requer o cofator enzimático NAD durante seu processo metabólico, sendo metabolizado pela via da enzima álcool desidrogenase. Isso resulta na falta de disponibilidade do NAD para a formação de glicose por meio do processo de gliconeogênese, uma vez que está sendo utilizado pela via ADH. Como consequência, observa-se uma diminuição nos níveis de glicose plasmática. Isso ocorre porque, sem a produção de glicose para manter a glicemia e na ausência de consumo simultâneo de alimentos que contenham carboidratos, pode-se desenvolver um quadro de hipoglicemia (Cederbaum, 2012).

2.3 Hipertrofia muscular e álcool

No sistema muscular, distinguem-se três tipos de tecidos: o liso (constituente de vasos sanguíneos, na bexiga, no útero e no trato gastrointestinal), o estriado cardíaco

(que forma as camadas musculares do coração) e o estriado esquelético (que está ligado aos ossos). A estrutura do músculo esquelético é constituída por três camadas distintas: epimísio, perimísio e endomísio e é composto por cerca de 75% de água, 20% de proteína e 5% de sais e outras substâncias (Guyton, 2017). Na hipertrofia, o tecido muscular esquelético desempenha um papel fundamental.

A fibra muscular é constituída por várias estruturas essenciais para o seu funcionamento. Entre elas estão o sarcolema, responsável por controlar o fluxo de substâncias que entram e saem da célula muscular; o retículo sarcoplasmático, que mantém a integridade estrutural da fibra e armazena uma grande quantidade de cálcio; os túbulos transversos, que permitem a propagação do potencial de ação da membrana externa para o interior da célula; o sarcoplasma, um líquido composto por diversas substâncias; e a miofibrila, que constitui a unidade contrátil do músculo e é subdividida em vários sarcômeros (Guyton, 2017).

A hipertrofia é caracterizada pelo aumento do volume muscular em resposta ao treinamento de força repetitivo, resultante da sobrecarga aplicada ao músculo. Esse processo desencadeia a geração de microlesões no tecido muscular. Essas lesões são então reparadas pelas células satélites, bem como pelos seus núcleos, os quais possuem a capacidade de se fundir entre si ou com as fibras musculares funcionais danificadas para promover a regeneração. Esse processo demanda uma produção mais intensa de miofibrilas, mitocôndrias, retículo sarcoplasmático e outras organelas, além de uma maior síntese proteica, facilitada pela via mTOR (Dumont et al, 2015).

Diversos fatores positivos influenciam essas células, incluindo o fator de crescimento tipo insulina-1 (IGF-1), células e fatores imunológicos (macrófagos, interleucina-6, plaquetas), testosterona, entre outros. O treinamento e a quantidade de repetições desempenham um papel crucial no ganho de massa muscular, impactando a adaptação do músculo esquelético. Essa adaptação ocorre por meio da síntese proteica, do substrato energético e da regulação de hormônios, levando em consideração fatores como dieta, sono, estresse, tipo e frequência de treino, entre outros (Gentil, 2005).

Os efeitos da ingestão de álcool impactam vários aspectos cruciais para a hipertrofia muscular, começando pelo metabolismo proteico. O álcool exerce um impacto negativo nesse metabolismo, especialmente em relação à Síntese Proteica Muscular (MPS), através da redução da fosforilação e atividade da via mTOR. A mTOR é uma proteína fundamental que media o crescimento e a proliferação celular,

controlando a síntese de proteínas e desempenhando um papel essencial na hipertrofia. Segundo, Steiner & Lang (2015), essa proteína se divide em dois complexos: complexo 1 (mTORC1) e complexo 2 (mTORC2).

O mTORC1 não apenas regula a síntese proteica muscular por meio da modulação aguda da iniciação da tradução, mas também desempenha funções na autofagia (processo de degradação e reciclagem de componentes celulares), biogênese ribossomal, lipídica e de lisossomos. A função do complexo 2 ainda está em debate na literatura, mas pode desempenhar um papel relevante na reprogramação metabólica. Além disso, o mTORC1 é ativado por uma ampla variedade de estímulos mecânicos e é regulado por outras vias, como a via da Proteína Quinase Ativada por AMP (AMPK), que exerce efeito inibitório sobre a via. A AMPK é importante para processos como captação e oxidação de glicose e ácidos graxos, os quais podem ser inibidos pelo consumo crônico de álcool (Steiner; Lang, 2015).

O sono é outro aspecto que pode ser adversamente afetado pela ingestão de álcool, comprometendo tanto a qualidade quanto a duração do sono. Esse impacto está associado ao aumento da gravidade da ressaca no dia seguinte e à redução dos níveis de atividade, resultando em maior fadiga e diminuição dos níveis de vigor. Embora o consumo de álcool antes de dormir possa auxiliar na indução do sono, foi observado que ele interrompe os ciclos de sono restauradores durante a noite, prejudicando a qualidade global do sono (Devenney et al., 2019).

O consumo regular e excessivo de álcool pode impactar adversamente tanto o desempenho físico quanto a composição corporal em indivíduos ativos. O álcool apresenta alta densidade calórica, fornecendo 7Kcal por grama. Quando substâncias adicionadas, como xaropes ou outras bebidas à base de açúcar, são consideradas, o valor calórico da bebida aumenta ainda mais. As calorias provenientes de bebidas alcoólicas podem se elevar rapidamente, contribuindo de maneira significativa para a ingestão calórica total. Além disso, os padrões alimentares irregulares e comportamentos associados ao consumo excessivo de álcool podem intensificar ainda mais a ingestão calórica. Ao longo do tempo, essa combinação pode afetar negativamente a composição corporal (Oliveira et al., 2014).

A ingestão excessiva de álcool também pode resultar em deficiências nutricionais. O consumo excessivo de etanol tem o potencial de reduzir a capacidade absorptiva intestinal e a utilização de diversos nutrientes essenciais, incluindo a

vitamina B12 (cobalamina), B1 (tiamina) e B9 (folato). Adicionalmente, os hepatócitos podem se tornar ineficientes na ativação da vitamina D, e o metabolismo do álcool pode esgotar os níveis de vitamina B6 (piridoxina). Deficiências nutricionais apresentam uma variedade de problemas e podem ter implicações sérias na saúde e no desempenho esportivo. Portanto, é crucial que indivíduos altamente ativos fisicamente e atletas desenvolvam um plano nutricional sólido para promover o desempenho ideal. Além disso, esses indivíduos podem estar mais suscetíveis a deficiências nutricionais devido às demandas físicas do treinamento (Siecaniek, 2017).

3 METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada através de buscas por estudos sobre os impactos que o consumo do álcool pode vir a acarretar tanto na saúde quanto do ganho de massa muscular de praticantes de atividade física. Desse modo foi realizada uma pesquisa como método exploratório, a busca de artigos publicados nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, Scielo e Pubmed. Foram selecionados artigos de revisão sistemática, revisão da literatura, revisão narrativa e estudo transversal.

Artigos encontrados em texto completo e resumos realizando estudos vinculando o ganho de peso com o uso de bebidas alcoólicas e por praticantes de atividade física, disponíveis em meio eletrônico na língua portuguesa e inglesa. Tendo como palavras-chaves utilizadas na busca pelos artigos em português: “Álcool”, “Etanol”, “Bebidas alcoólicas”, “Álcool e atividade Física”, “Metabolismo do Etanol”, “Álcool e atividade física”, “Álcool e hipertrofia”, “Consumo de álcool”, “Nutrição e atividade física”; e na língua inglesa: "Alcohol", "Ethanol", "Alcoholic and hypertrophy", "Alcohol and performance", "Ethanol Metabolism".

Os artigos que tinham como principal tema: benefícios do consumo de bebidas alcoólicas, promoção e/ou incentivo ao consumo de álcool foram excluídos.

Após a seleção de artigos baseada nos critérios de inclusão e exclusão, um total de 8 documentos, entre artigos e livros, foram escolhidos para análise, como apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Lista de publicações selecionadas sobre o consumo de etanol e a praticantes de atividade física entre 2014 - 2022.

Autor / ano	Amostra	Objetivo	Resultados
OLIVEIRA et al, 2014	35 praticantes de musculação entre 20 e 40 anos de ambos os sexos	avaliar o perfil de consumo alcoólico por frequentadores de academia de ginástica associando com a antropometria e a intensidade do treino.	A maioria dos desportistas apresentou consumo de bebidas alcoólicas no padrão binge, não sendo associado à intensidade do treinamento. Este não condiz com os seus objetivos ao frequentar academias de ginástica. A adiposidade corporal estava acima dos valores recomendados.

Parr et al., 2014	8 homens treinados	Determinar os efeitos do consumo de álcool na resposta da recuperação muscular junto com o consumo de proteínas e carboidratos.	O consumo de álcool reduz as taxas de síntese proteica após um período de exercício simultâneo, mesmo quando co-ingerido com proteínas, suprimindo a ação anabólica podendo, portanto, prejudicar a recuperação e adaptação ao treinamento e/ou desempenho subsequente
Perea et al., 2015	37 praticantes de musculação e endurance entre homens e mulheres	Analisar a relação da dieta quanto ao objetivo do exercício.	O apoio de profissionais qualificados é essencial para garantir a dieta adequada para que se possa atingir os objetivos desejados durante o treinamento
Steiner e Lang, 2015	19 camundongos machos	Examinar se o aumento induzido por contração na síntese proteica e sinalização de mTORC1 é revertido por uma dose aguda de álcool.	O álcool atrapalhou a síntese proteica induzida pela contração muscular.
Antoniassi Júnior e De Meneses Gaya, 2015	123 estudantes universitários	Verificar os comportamentos de risco relacionados ao uso de álcool e outras drogas entre universitários.	O estudo constatou, nos universitários investigados, comportamentos de risco relacionados ao uso de álcool e drogas, como envolvimento em acidentes, constrangimento com a lei e ausência de uso de preservativos
Molina-Hidalgo et al., 2019	72 indivíduos, sendo 35 mulheres	Avaliar se o consumo de cerveja e etanol interfere na composição corporal.	Concluindo, nossos resultados mostram que, em adultos saudáveis, um programa HIIT de 10 semanas melhora o desempenho corporal. composição diminuindo FM e aumentando LM, e esses efeitos positivos não são influenciados pela ingestão concomitante de cerveja, ou seu equivalente alcoólico, em quantidades moderadas. Além disso, a ingestão de cerveja, ou seu equivalente em álcool, durante o

			exercício não afeta a distribuição de gordura corporal.
Souza et al., 2021	2.909 participantes (≥ 18 anos) Homens e mulheres	Verificar a associação entre o consumo de bebidas alcoólicas e o excesso de peso, coletando dados sociodemográficos, de estilo de vida, hábitos alimentares, antropométricos e condições clínicas.	A prevalência de consumo de álcool foi de 73,6% e a de excesso de peso foi de 40,8%. Foi observada uma tendência significativa de aumento na prevalência de excesso de peso à medida que o consumo de cerveja aumentava.
Pontes et al., 2022	32 adultos saudáveis	Estimar os efeitos agudos do consumo agudo de cerveja no comportamento não linear da variabilidade da frequência cardíaca após o exercício aeróbio submáximo.	O consumo de cerveja por homens após um teste aeróbico submáximo foi capaz de retardar a recuperação do comportamento não linear da variação da frequência cardíaca; considerando que não foram reconhecidos efeitos significativos nas mulheres

4 DISCUSSÃO

Quando se trata de bebidas, o álcool é a substância mais ingerida em todo o mundo, pois provoca sensações físicas e modifica o estado mental, proporcionando relaxamento e euforia. O álcool é uma das bebidas de maior relevância cultural e tem sido parte integrante das sociedades desde tempos antigos (Cisa, 2022).

Embora o álcool tenha um valor energético de 7,2 kcal/g, ele é distinto de outras fontes de calorias como gorduras, proteínas e carboidratos. As calorias do álcool são rotuladas como “calorias vazias” porque não oferecem um valor nutricional substancial. Portanto, essas calorias não satisfazem as demandas nutricionais do corpo (Simon; Souza-Smith; Molina, 2022).

É reconhecido que a prática de exercícios físicos resulta em um aumento do consumo de energia e das necessidades calóricas. Pode-se afirmar que a performance do atleta melhora à medida que sua dieta é ajustada. Isso implica que a recuperação pós-exercício é aprimorada quando se equilibra a ingestão de todos os nutrientes, incluindo carboidratos, gorduras, proteínas, minerais e vitaminas (Perea et al., 2015).

A manutenção de uma hidratação adequada é crucial para o desempenho atlético e a saúde em geral. Ela não apenas reduz o risco de desidratação e seus efeitos adversos, mas também sustenta a função cardiovascular e aumenta a eficiência em exercícios intensos. A hidratação é vital para a regulação da temperatura corporal. Vários fatores contribuem para a geração de calor no corpo, incluindo o metabolismo basal, a atividade hormonal (como a tiroxina), a aceleração da atividade química quando a temperatura celular sobe, e o efeito termogênico do metabolismo alimentar (digestão, absorção e armazenamento). Contudo, a atividade muscular é um dos principais geradores de calor, podendo aumentar a produção de calor em 10 a 20 vezes em relação ao estado de repouso (Pinto, 2014).

Em 2022, foi conduzida uma pesquisa com 50 jovens adultos saudáveis (25 do sexo masculino e 25 do sexo feminino) que eram consumidores sociais de álcool. O estudo visava analisar os impactos do consumo de cerveja após exercícios aeróbicos submáximos na recuperação da dinâmica não linear da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC). A pesquisa foi realizada em um ambiente silencioso, com controle de temperatura e umidade, entre as 8h e 12h para minimizar os efeitos circadianos. Os participantes seguiram dois protocolos em dias distintos: um com consumo de água e

outro com consumo de cerveja. Análises simbólicas, fractais e de entropia de amostra foram empregadas para avaliar a VFC. Os resultados indicaram que, nos homens, o consumo de cerveja após o exercício aeróbico submáximo atrasou a recuperação da dinâmica não linear da VFC. Contudo, para as mulheres, os resultados foram inconsistentes, com variações nos índices de análise da fragmentação da Frequência Cardíaca (Pontes et al., 2022).

Em 2012, foi conduzida uma pesquisa descritiva e transversal com alunos universitários de uma faculdade na região de Alto Paranaíba, em Minas Gerais, Brasil. Os participantes do estudo eram estudantes com mais de 18 anos, de ambos os sexos, regularmente matriculados na instituição e que concordaram em participar do estudo, dando seu consentimento por escrito. A pesquisa revelou que uma grande maioria dos estudantes (89,4%) já havia consumido bebidas alcoólicas em algum momento, destacando o álcool como a substância mais comumente usada no ambiente universitário. Além disso, o estudo descobriu que o uso de várias drogas aumentava o risco de problemas de saúde. Esses resultados foram corroborados por uma pesquisa nacional que indicou um risco maior de acidentes de trânsito entre estudantes universitários que consumiam álcool moderadamente, em comparação com aqueles que consumiam apenas uma dose. Além disso, aqueles que consumiam cinco ou mais doses tinham uma probabilidade ainda maior de se envolverem em acidentes. Em suma, o estudo destacou comportamentos de risco relacionados ao consumo de álcool e drogas entre os estudantes universitários pesquisados, incluindo acidentes, problemas legais e falta de uso de preservativos. Esses resultados enfatizam a vulnerabilidade desses jovens em relação aos cuidados com a saúde. (Antoniassi; De Meneses, 2015).

Em 2016, um Estudo Transversal foi realizado com 2.909 participantes da Corte de Universidades Mineiras (CUME), no Brasil, todos com 18 anos ou mais. O principal objetivo era explorar a potencial correlação entre o consumo de álcool e o sobrepeso. Para isso, os participantes preencheram um questionário online que coletava informações sobre demografia, estilo de vida, hábitos alimentares, medidas antropométricas e condições de saúde. Usando um Índice de Massa Corporal (IMC) de 25 kg/m² ou mais como indicativo de sobrepeso, descobriu-se que 40,8% dos participantes tinham sobrepeso. Em relação ao consumo de álcool, 73,6% dos participantes eram consumidores de bebidas alcoólicas. Ao examinar o consumo diário de álcool em gramas e por tipo de bebida em mililitros (cerveja, vinho e

destilados), notou-se uma tendência significativa de aumento na prevalência de sobrepeso à medida que o consumo de cerveja aumentava (p-valor de tendência = 0,038). Essa associação não foi observada para outros tipos de bebidas. Após análises adicionais para verificar a sensibilidade dos resultados, verificou-se que o consumo diário de álcool estava associado ao sobrepeso, e a prevalência desse problema tendia a aumentar à medida que o consumo diário de álcool aumentava (Souza et al., 2021).

Em 2014, foi conduzido um estudo com indivíduos que praticavam musculação há pelo menos seis meses e tinham entre 20 e 40 anos, de ambos os sexos. O estudo visava examinar o consumo de álcool e sua correlação com a composição corporal desses participantes. Foram coletados dados antropométricos e de composição corporal, e o questionário AUDIT (The Alcohol Use Disorders Identification Test) foi usado para avaliar o consumo de álcool. Além disso, a intensidade do treinamento foi determinada por meio de um questionário semiestruturado. Dos participantes, 74,1% (n = 35) relataram ser consumidores de álcool. Entre esses, 19 voluntários (38,8%) apresentaram comportamento de risco para o consumo de álcool, conforme o AUDIT (pontuação ≥ 8). Considerando o consumo de álcool como Binge Drinking (BD) ou Beber Pesado Episódico (BPE), equivalente a beber de seis ou mais doses de álcool em uma única ocasião no ano anterior, isso foi observado em 32 voluntários (65,3%), sem diferenças significativas entre os sexos. Foi verificado que aqueles que relataram consumo em BD tinham níveis de adiposidade corporal acima dos valores recomendados. Não foi encontrada associação entre a intensidade do treinamento físico e o BD, nem entre a intensidade do treinamento e o comportamento de risco para o consumo de álcool. Os resultados mostraram que a maioria dos praticantes de musculação tinha um padrão de consumo episódico pesado de álcool, o que não estava alinhado com os objetivos de frequentadores de academias de ginástica. Além disso, foi observado que a adiposidade corporal estava acima dos valores recomendados entre aqueles que relataram o consumo pesado de álcool (Oliveira Et al., 2014).

Para avaliar se o consumo de etanol poderia afetar a composição corporal, foi realizado um estudo de indivíduos submetidos a um treinamento HIIT (High-Intensity Interval Training) em 2019. A pesquisa envolveu 72 indivíduos eutróficos, com idades entre 18 e 40 anos, de ambos os sexos. Todos os parâmetros antropométricos foram avaliados no início e no final do estudo. O período de estudo foi de 10 semanas

consecutivas, com duas sessões de treinamento por semana, cada uma durando de 40 a 65 minutos, com um intervalo de dois dias entre as sessões. A intensidade do treinamento foi classificada como maior que 8, de acordo com a Escala de Percepção de Esforço. Os participantes foram divididos em grupos treinados e não treinados, sendo o primeiro ainda subdividido em mais dois grupos: com e sem ingestão de álcool. Os participantes puderam optar por vodka ou cerveja (grupo com ingestão de álcool) e água com gás ou cerveja 0% (grupo sem ingestão de álcool). A quantidade de álcool ingerida foi de 330 mL para as mulheres e 660 mL para os homens (divididos entre o almoço e o jantar), considerando-se uma quantidade moderada de álcool como 24 a 36 gramas para homens por dia e 12 a 24 gramas para mulheres. Como resultado, todos os grupos apresentaram uma redução no percentual de gordura corporal e um aumento no percentual de massa muscular, demonstrando que o consumo moderado de álcool não interfere nos efeitos produzidos pelo treinamento HIIT. No entanto, os autores relatam que o estudo teve algumas limitações, como o tamanho da amostra insuficiente para detectar diferenças estatísticas em parâmetros específicos relacionados à composição corporal, sendo necessário mais estudos para esclarecer os efeitos (Molina-Hidalgo et al., 2019).

Em um estudo experimental realizado com animais, investigou-se a intoxicação por álcool após a contração muscular em camundongos diminuiria a síntese de proteína muscular e a transdução de sinal da mTOR. Embora o álcool seja conhecido por antagonizar a estimulação da síntese de proteínas musculares e a sinalização do alvo de rapamicina em mamíferos (mTOR), conforme demonstrado em outros estudos, não é claro se a resposta anabólica pode ser revertida quando o etanol é consumido após o estímulo. Ratos machos, que estavam em jejum durante a noite, foram submetidos a um protocolo de contração muscular por estímulo elétrico. O procedimento consistiu em um total de 60 contrações divididas em 10 séries, com intervalo de 10 segundos entre elas e 60 segundos de descanso ao final de cada série, sendo disponibilizada apenas água durante o período de recuperação. Em seguida, foram divididos em dois grupos: com e sem intervenção de álcool (Grupo Etanol e Grupo Solução Salina), ambos injetados intraperitonealmente no volume de 3 g/kg, duas horas após a conclusão do protocolo de estimulação. Após o tratamento com etanol ou solução salina, os camundongos permaneceram em jejum com livre acesso à água por mais 2 horas até que as amostras dos músculos fossem coletadas da perna estimulada e não estimulada, bem como amostras de sangue. Os resultados

mostraram que a concentração aguda de álcool reduziu significativamente os ganhos induzidos pela contração, revertendo o aumento da síntese proteica induzida pela estimulação. No entanto, esse efeito não ocorreu pela inibição da fosforilação da mTORC1, mas por impedir que a cadeia peptídica se alargasse, impedindo que o RNA transportador se movesse no ribossomo. No entanto, são necessários mais estudos para evidenciar os efeitos após a contração muscular com doses menores e ensaios em humanos para melhor estabelecer tais prejuízos (Steiner; Lang, 2015).

Em 2014 foi conduzido um estudo com 8 homens fisicamente ativos que completaram três ensaios experimentais compreendendo exercício de resistência seguido de contínuo de potência de pico de saída e ciclo de intervalo de alta intensidade. Imediatamente e 4 horas após o exercício os indivíduos consumiram 500 mL de whey protein (25 g), álcool (1,5 g/kg de massa corporal), ou uma quantidade de carboidratos equivalente em energia também com álcool (25 g de maltodextrina). Os indivíduos também consumiram uma refeição CHO (1,5 g CHO/kg de massa corporal) 2 horas pós-exercício. As biópsias musculares foram realizadas em repouso, 2 e 8 horas pós-exercício. Os dados mostraram que mesmo quando ingerido com proteínas, a ingestão de álcool ainda tem a capacidade de suprimir a ação anabólica da síntese proteica no músculo esquelético e pode, portanto, prejudicar a recuperação e adaptação ao treinamento ou desempenho subsequente após o exercício (Parr et al., 2014).

Não resta dúvida de que a nutrição desempenha um papel crucial no desempenho de quem pratica atividades físicas. Os nutrientes atuam como combustível para a produção de energia, ajudam na manutenção e aumento da massa muscular e contribuem para aprimorar o desempenho atlético.

As pesquisas indicaram que os praticantes de atividades físicas, especialmente os do sexo masculino e aqueles com uma vida social mais ativa, tendem a consumir álcool em excesso. Esta circunstância merece atenção, pois o etanol pode afetar o metabolismo dos macronutrientes, além de comprometer a absorção de vitaminas: B1, B6, B9, B12 e D.

No que diz respeito ao problema abordado nesta pesquisa, os efeitos do consumo de álcool na hipertrofia incluem: intoxicação aguda, comprometimento do desempenho esportivo, redução na habilidade de tomar decisões e fazer julgamentos, distúrbios de humor e deterioração da qualidade de vida.

Este estudo, através da literatura, evidenciou a influência do consumo de álcool na saúde dos praticantes de musculação. Embora alguns estudos tenham destacado os efeitos negativos do consumo de álcool, outros apontaram benefícios, principalmente relacionados a fatores psicológicos. No entanto, esses benefícios não são suficientes para recomendar o consumo de álcool, pois isso pode levar a uma série de efeitos inesperados, prejudicar o ganho de massa muscular e trazer várias consequências negativas para os atletas que buscam melhorar o desempenho em sua modalidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados ressaltam uma tendência alarmante de ingestão excessiva de álcool entre aqueles que praticam exercícios físicos, sem distinção de gênero ou tipo de esporte. Este hábito pode ter graves consequências para a saúde, como perturbações no metabolismo de lipídios, carboidratos e proteínas, além do risco de contrair doenças associadas ao consumo de álcool, como a cirrose. Além disso, pode prejudicar o rendimento esportivo, impactar negativamente o sistema cardiovascular e provocar lesões hepáticas, entre outros problemas de saúde mencionados anteriormente.

A análise da literatura não encontrou provas de que os benefícios do consumo de álcool no ambiente esportivo superem os efeitos negativos ligados a essa substância. Assim, não se justifica o uso de álcool com base em seus possíveis efeitos sedativos para aliviar tensão, estresse e ansiedade.

A relevância deste estudo para o campo da saúde é destacar os efeitos prejudiciais do consumo excessivo de álcool na prática de exercícios físicos. Com isso, o nutricionista tem a responsabilidade de desenvolver estratégias para conscientizar e prevenir o consumo inadequado de álcool por esses praticantes, podendo ser realizados projetos educativos de extensão e palestras que abordem este tema.

REFERÊNCIAS

ANTONIASSI Júnior, G.; De Meneses Gaya, C. Implicações do uso de álcool, tabaco e outras drogas na vida do universitário. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Vol. 28. Num. 1. 2015. p. 67-74

BENJAMIN, Courteney; BERGIN, Reiley. The Effects of Alcohol on Athletic Performance. **National Strength and Conditioning Association**, Colorado Springs, v. 3, n. 4, nov, 2015.

BIANCO et al. Alcohol consumption and hormonal alterations related to muscle hypertrophy: a review. **Nutrition & Metabolism**, v. 11, n. 26, jun, 2014

Cederbaum, A.I. Alcohol Metabolism. **Clinics in Liver Disease**, Vol. 16. Num. 4. 2012. p. 667-685.

CENTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE SAÚDE E ÁLCOOL – CISA. **Álcool e a Saúde dos Brasileiros: Panorama 2022**. São Paulo. CISA. 2022. p. 200.

DEVENNEY, Lydia E. et al. Sleep after heavy alcohol consumption and physical activity levels during alcohol hangover. **Journal of clinical medicine**, v. 8, n. 5, p. 752, 2019.

DUMONT, Nicolas A. et al. Satellite cells and skeletal muscle regeneration. **Compr Physiol**, v. 5, n. 3, p. 1027-1059, 2015.

HIDALGO et al. Beer or Ethanol Effects on the Body Composition Response to HighIntensity Interval Training. The BEER-HIIT Study. **Nutrients**, Espanha, v. 11, n. 4, abr, 2019.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de Saúde do Escolar**: 2019. Rio de Janeiro: IBGE; 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101852.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2023.

GENTIL, P. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. Rio de Janeiro: Sprint, 2005, cap. 3, p. 37-63.

GIGLIOTTI A ; Bessa M.A. Síndrome de dependência do álcool: critérios diagnósticos. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. Vol. 26. Suppl. 1. 2004. p. 11-13.

v, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 13^o edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017, cap. 6, p. 70-83.

KACHANI, A.T.; Brasiliano, S.; Hochgraf, P.B. **O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso**. Revista de Psiquiatria Clínica. Vol. 35. Suppl 1. 2008. p. 21-24.

LOPES, L.B.M.; Melo, T.S. **Biomedicina e farmácia: Aproximações 3**. Ponta Grossa. Atena Editora. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE: VIGITEL (Brasil). **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Brasília: Ministério da saúde, 2022.

MOLINA-HIDALGO, C et al. (2019). Beer or Ethanol Effects on the Body Composition Response to High-Intensity Interval Training. **The BEER-HIIT Study**. *Nutrients*, 11(4), 909.

NIAAA. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. **Beyond Hangovers: understanding alcohol's impact on your health**. NIH Publication. Num. 13-7604. 2010. p. 1-22. Disponível em: <http://www.udelas.ac.pa/site/assets/files/4306/alcohol.pdf> Acesso em:

OLIVEIRA, Daiane Gonçalves de et al. Consumo de álcool por frequentadores de academia de ginástica. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 63, p. 127-132, 2014.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Uso nocivo de álcool mata mais de 3 milhões de pessoas a cada ano; homens são a maioria**. Brasília, DF, 2018.

PAQUOT, N. **Le métabolisme de l'alcool** [The metabolism of alcohol]. Revue medicale de Liege. Vol. 74. Num. 5-6. 2019. p. 265–267.

PARR, Evelyn B. et al. Alcohol ingestion impairs maximal post-exercise rates of myofibrillar protein synthesis following a single bout of concurrent training. **PLoS One**, v. 9, n. 2, p. e88384, 2014.

Perea, C.; De Moura, M.G.; Stulbach, T.; Caparros, D.R. Adequação da dieta quanto ao objetivo do exercício. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. Vol. 9. Num. 50. 2015. p.129-136

PINTO, A.P. **Avaliação do estado de hidratação e rehidratação em atletas de futebol de ambos os sexos, de acordo com a ingestão de líquidos ad libitum,**

água simples e água com sal. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra. Coimbra. 2014.

PONTES, Yasmim M. et al. The effects of acute beer ingestion on recovery of nonlinear heart rate variability after exercise: a randomized, crossover and controlled trial. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 16, n. 100, p. 383-395, 2022.

SIEKANIEC, C. **The effects of alcohol on athletic performance.** NSCA Coach. Vol. 3. Num. 4. 2017.

SIMON, L.; Souza-Smith, F.M.; Molina, P.E. **Alcohol-Associated Tissue Injury: Current Views on Pathophysiological Mechanisms.** Annual Review of Physiology. Vol. 84. Num. 1. 2022. p. 87-112.

SOUZA, L.P.S.; Silva, A.E.; Hermsdorff, H.H.M.; Bressan, J.; Pimenta, A.M. Consumo de bebidas alcoólicas e excesso de peso em adultos brasileiros - **Projeto CUME. Ciência & Saúde Coletiva.** V. 26. N. 3. Suppl. 3. 2021. p. 4835-4848.

STEINER, Jennifer. L.; LANG, Charles. H. Alcohol intoxication following muscle contraction in mice decreases muscle protein synthesis but not mTOR signal transduction. **Alcohol Clin Exp Res**, Pensilvânia, v. 39, n. 1, p. 1-10, jan, 2015.

STEINER, Jennifer L.; LANG, Charles H. Dysregulation of skeletal muscle protein metabolism by alcohol. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 308, n. 9, p. E699-E712, 2015.

TOFANI, A. Suplementação Nutricional na Prática clínica e Esportiva. Viçosa. Editora **A.S. Sistemas**. 2013. p. 206

