



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

JOSE ALBERTO RODRIGUES DE SIQUEIRA FILHO

**O Impacto do consumo de álcool na hipertrofia muscular e no treinamento de
força**

**CAMPINA GRANDE
2023**

JOSE ALBERTO RODRIGUES DE SIQUEIRA FILHO

O Impacto do consumo de álcool na hipertrofia muscular e no treinamento de força

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso educação física - bacharelado da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em educação física

Orientadora: Prof. Dra. Taís Feitosa

**CAMPINA GRANDE - PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S618i Siqueira Filho, Jose Alberto Rodrigues de.
O impacto do consumo de álcool na hipertrofia muscular e no treinamento de força [manuscrito] / Jose Alberto Rodrigues de Siqueira Filho. - 2023.
25 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.
"Orientação : Prof. Dr. Tais Feitosa , Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física - CCBS. "
1. Hipertrofia. 2. Treinamento resistido. 3. Desidratação. 4. Síntese protéica. I. Título
21. ed. CDD 613.7

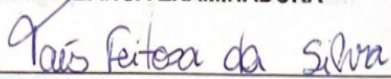
JOSE ALBERTO RODRIGUES DE SIQUEIRA FILHO

O Impacto do consumo de álcool na hipertrofia muscular e no treinamento de força

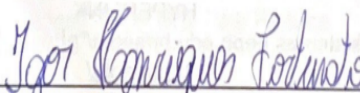
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação /Departamento do Curso de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em educação física.

Aprovada em: 01/12/2023.

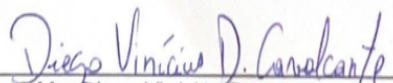
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Taís Feitosa (orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Igor Henrique Fortunato
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Diego Vinícius Duarte Cavalcante
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma das buscas	10
Figura 2 – Fluxograma.(ano dos artigos).....	11
Tabela 1 – Quadro dos artigos.....	11

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

ATP-CP adenosine triphosphate creatine

OMS Organização Mundial da Saúde

LISTA DE SÍMBOLOS

\$	Dólar
%	Porcentagem
£	Libra
¥	Iene
€	Euro
§	Seção
©	Copyright
®	Marca Registrada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	09
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	11
4	HIPERTROFIA MUSCULAR.....	14
5	ÁLCOOL E METABOLISMO.....	15
6	A RECUPERAÇÃO MUSCULAR E O ÁLCOOL.....	16
7	A RELAÇÃO NOCIVA: ÁLCOOL E DIETA.....	17
8	CONCLUSÃO.....	18
9	REFERÊNCIAS	19

O Impacto do consumo de álcool na hipertrofia muscular e no treinamento de força

Jose Alberto Rodrigues de Siqueira Filho
Taís Feitosa da Silva

RESUMO

Este estudo revisa os efeitos do consumo de álcool sobre a hipertrofia muscular e o desempenho físico, analisando estudos científicos entre 2010 e 2023. Os resultados revelam que o álcool, especialmente em ingestão aguda, perturba a recuperação muscular pós-exercício, interferindo na síntese de proteínas, metabolismo energético e processos anabólicos. Os estudos revisados mostraram que a ingestão de álcool após o exercício reduz a produção de proteínas musculares, prejudica a reconstrução muscular e interfere na eficácia do treinamento de força. Ademais, a relação do álcool com a desidratação e suas calorias vazias comprometem a eficiência energética e a nutrição, deslocando nutrientes essenciais e afetando o metabolismo. O álcool, ao desencadear processos metabólicos voltados para sua desintoxicação, prejudica a utilização eficiente de calorias, podendo levar a um ganho de peso indesejado, consequência de um aumento na capacidade das células adipócitas principalmente na região abdominal. Estes resultados destacam a importância da compreensão dos efeitos do álcool no contexto da prática desportiva e da busca pela hipertrofia muscular, e fornecem informações sobre os efeitos fisiológicos negativos do álcool no exercício, com o objetivo de melhorar os resultados do treino de resistência.

Palavras-Chave: álcool; hipertrofia; treinamento resistido; desidratação; síntese protéica; metabolismo.

ABSTRACT

This study reviews the effects of alcohol consumption on muscle hypertrophy and physical performance, analyzing scientific studies between 2010 and 2023. The results reveal that alcohol, especially in acute intake, disrupts post-exercise muscle recovery, interfering with the synthesis of proteins, energy metabolism and anabolic processes. The studies reviewed showed that drinking alcohol after exercise reduces muscle protein production, impairs muscle reconstruction, and interferes with the effectiveness of strength training. Furthermore, alcohol's relationship with dehydration and its empty calories compromise energy efficiency and nutrition, displacing essential nutrients and affecting metabolism. Alcohol, by triggering metabolic processes aimed at detoxification, impairs the efficient use of calories, which can lead to unwanted weight gain, a consequence of an increase in the capacity of adipocyte cells, mainly in the abdominal region. These results highlight the importance of understanding the effects of alcohol in the context of sports practice and the search for muscular hypertrophy, and provide information on the negative physiological effects of alcohol on exercise, with the aim of improving the results of resistance training.

Keywords: alcohol; hypertrophy; resistance training; dehydration; protein synthesis; metabolism.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, no cenário atual, vem presenciando uma mudança significativa nos padrões de vida, sendo comum ver na rotina da população a prática esportiva, o Strava (principal plataforma social para atletas) divulgou no Year in Sport (O Ano no Esporte) o seu relatório anual de 2022 essa mudança no estilo vida, a participação da população brasileira em maratonas duplicou em relação ao ano anterior, outro dado que chama atenção é que em nosso país houve um aumento de 56% no número de atividades praticadas por mulheres, em comparação ao ano de 2021, esse dado estatístico cresce para 90% com relação aos treinos de força, contra 46% de crescimento mundial. Informações divulgadas pela Organização Mundial da Saúde no ano de 2021 indicam que houve um aumento na quantidade de adultos que estão se exercitando durante seu tempo livre por pelo menos 150 minutos por semana, em atividades de intensidade moderada, corroborando para essa afirmação outra pesquisa divulgada pela OMS mostra que entre os anos de 2009 e 2020 o número de praticantes de atividade física aumentou de 30,3% para 36,8%.

Entre as modalidades praticadas, se destaca o treinamento de força, frequentemente trabalhado nas academias, a pesquisa Vigitel 2013 (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) mostrou que tendo como resultado e objetivo principal uma melhora na saúde corporal e, principalmente, uma hipertrofia das células musculares, houve um aumento de 50% no percentual de pessoas que relatam praticar essa atividade em relação ao ano de 2006. Para isso é necessário uma série de ajustes nos hábitos desses praticantes, como uma rotina de sono regular, alimentação balanceada, hidratação e principalmente um consumo de proteínas equilibrado, estabelecendo assim um equilíbrio fisiológico entre a degradação de proteína e a recuperação, e posteriormente, a hipertrofia dos tecidos musculares. (ROGERO et al 2008).

Nesse aspecto de equilíbrio fisiológico temos uma substância nociva, comumente presente na rotina das pessoas, o álcool, droga lícita e substância psicoativa com propriedades que causam dependência, segundo os autores Wolfgang Heckmann e Camila Magalhães Silveira (2008-2009) em "Dependência do álcool: aspectos clínicos e diagnósticos", o álcool causaria dependência a partir de três fatores psicológicos, alteração do comportamento face ao álcool, a perda de controle e o desejo intenso de consumi-lo, é relatado também pela OMS (2013) que o consumo excessivo do álcool está caracterizado como uma doença crônica desde 1976, a qual se não for tratada pode ser fatal.

Popularizada ao longo dos séculos, alguns praticantes de atividade física costumam inserir essa bebida nos finais de semanas, frequentemente associada a um momento de relaxamento e socialização. Segundo Diehl (2011) o consumo de bebida alcoólica seria amplamente consumida, ao longo dos tempos, por estar inserida em ambientes de socialização, permeada por aspectos religiosos e de prazer sensorial.

Entretanto, esse hábito, prejudica a hipertrofia muscular, uma pesquisa norueguesa de Anders e Lars Haugvad pelo American College of Sports Medicine (2014) mostrou que o consumo do álcool é capaz de interferir na secreção hormonal

do nosso organismo aumentando os níveis de cortisol (conhecido popularmente como hormônio do estresse) e diminuir os níveis de testosterona livre, ou seja, não só teríamos um aumento do cortisol resultando em uma degradação das proteínas musculares, mas também uma diminuição da testosterona livre prejudicando o crescimento muscular. Segundo BENJAMIN; BERGIN, (2015); PARR et al., 2014, o consumo de álcool, seja de maneira aguda ou crônica, prejudica a recuperação muscular, gera aumento das calorias não nutritivas e mudanças na composição corporal do indivíduo, corroborando assim para uma hipertrofia do alveolo e adipócitos que estão relacionados processos inflamatórios.

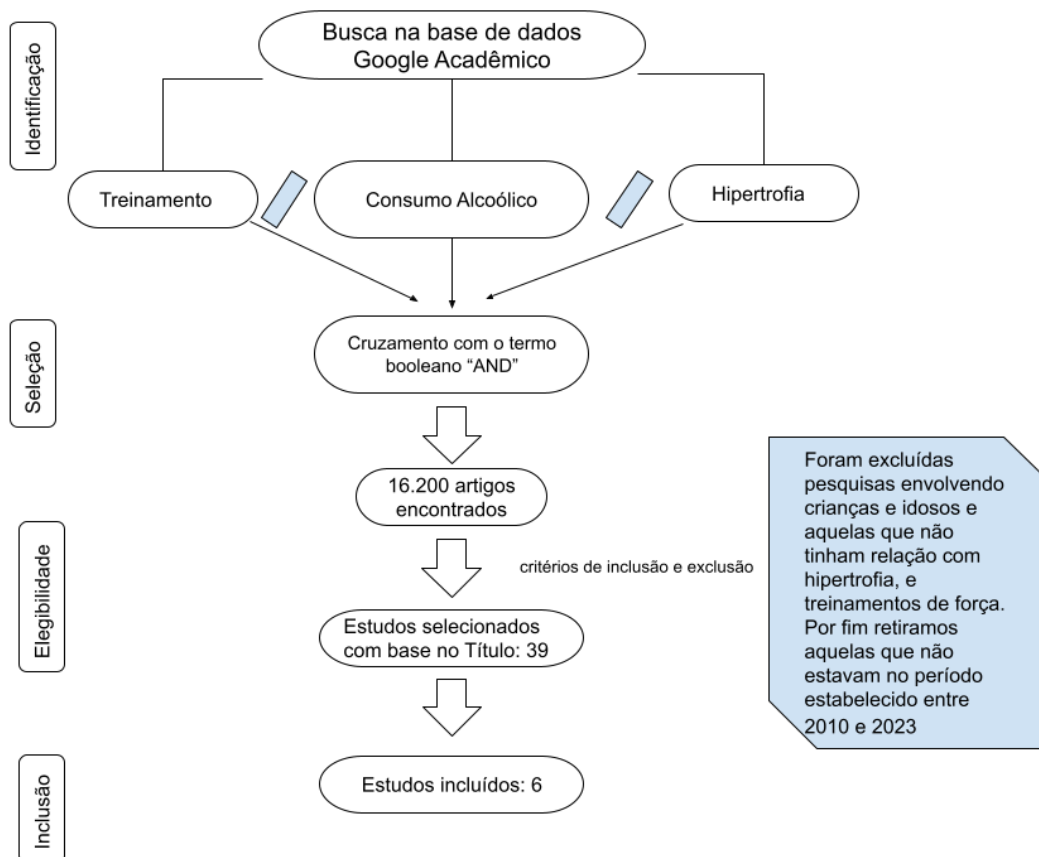
Muitas vezes, os praticantes de exercício físico não são alertados sobre as consequências fisiológicas da bebida alcoólica e real impacto do álcool no treinamento de força, a sua influência hormonal e a sua repercussão nos resultados pretendidos são negligenciados, em razão da popularidade dessa bebida.

Dessa forma, torna-se necessária uma revisão integrativa a fim de destacar e esclarecer o que realmente representa essa droga lícita no contexto da hipertrofia muscular e desempenho físico.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia do presente trabalho, será pautada em uma revisão integrativa de literatura, que envolve a coleta, análise e síntese de estudos científicos relacionados aos efeitos provenientes do consumo do álcool e sua repercussão na hipertrofia muscular e no treinamento de força. Para isso será utilizado o Google Acadêmico, filtrando os resultados por palavras específicas como "álcool", "hipertrofia muscular", "desempenho físico", "síntese de proteínas" ,"Desidratação" ,"Álcool e Hormônios" e outras combinações relevantes ao tema. O critério de escolha dos artigos foi inicialmente, pelo título, e em sequência a leitura do resumo, os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2010 e 2023. Foram excluídos os artigos que contavam com participantes com doenças crônicas e artigos que continham os efeitos crônicos do consumo de álcool relacionado a hipertrofia muscular e o treinamento de força.

Figura 1. Fluxograma com as etapas em síntese de artigos



Fonte: próprio autor

Figura 2. Linha do tempo e quantidade dos artigos publicados entre 2010 e 2023.

ANO	Quantidade de artigos
2010	915
2011	1120
2012	1230
2013	1280
2014	1460
2015	1470
2016	1490
2017	1610
2018	1710
2019	1610
2020	1440
2021	1590
2022	1500
2023	712

"Treinamento de força e Hipertrofia"

Fonte: próprio autor

3 RESULTADO E DISCUSSÕES

Os resultados destes artigos corroboram com a ideia de que a ingestão aguda de álcool exerce efeitos adversos no processo de recuperação muscular após o exercício resistido. A elevação na concentração de lipídios e lactato após o consumo de álcool indica uma perturbação metabólica que pode prejudicar a eficiência na reparação e regeneração muscular. A degradação da síntese de proteínas, especialmente agravada na presença de álcool, sugere que o etanol interfere diretamente nos mecanismos anabólicos fundamentais para a reconstrução do tecido muscular.

Quadro 1. Estudos selecionados conforme o título, autor, ano de publicação, e desfecho da pesquisa.

Nº	AUTOR (ANO)	ESTUDO	OBJETIVO	POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO	CONCLUSÃO
----	-------------	--------	----------	-----------	-------------	-----------

1	TEIXEIRA -COELHO F et al., 2020	O consumo de uma quantidade moderada de álcool interfere nas alterações promovidas pelo exercício físico influenciando na concentração de lactato.	Descobrir a influência do álcool nos macronutrientes (proteínas, lipídios e carboidratos), e também no exercício físico.	8 jovens do sexo masculino	Os jovens realizaram duas corridas de 1 km, uma após ingerir álcool e outra sem. Antes e depois do exercício, foram medidos os níveis de lactato, triglicerídeos e glicose no sangue.	Uma ingestão aguda de álcool alterou para mais a concentração de lipídios e lactato.
2	Parr et al., 2014	Aplicação de uma dosagem alta de álcool seguida da análise da síntese proteica nos participantes.	Descobrir a influência do álcool na síntese de proteínas.	8 homens	Foi administrada uma dose elevada da substância etanol nos participantes do estudo e posteriormente uma análise.	O Etanol prejudica a síntese de proteínas degradando-a e o dano é ainda pior na ausência dessa substância.
3	BARNES et al., 2010	A ingestão de álcool após-exercício e sua relação com a musculatura treinada e não treinada.	Verificar se a interação imediata do álcool pós exercício afetaria a capacidade muscular das pernas em dois cenários: musculatura treinada e musculatura não treinada.	10 homens saudáveis (idade $23,5 \pm 5,1$ anos, massa corporal $76,9 \pm 12,9$ kg).	Eles realizaram 300 contrações excêntricas máximas em uma perna, depois consumiram uma bebida contendo etanol ou uma bebida não alcoólica. Depois de pelo menos duas semanas, eles repetiram o exercício na outra perna.	A perna não treinada não teve mudança, seu quadro permaneceu o mesmo, entretanto a perna treinada associada ao consumo de álcool teve perda de força, essa fraqueza estaria relacionada a interação do álcool e a musculatura micro lesionada pós-exercício.
4	Haugvad et al., 2014	Investigar os efeitos do etanol na recuperação da função muscular após o treinamento resistido.	Avaliar alguns medidores relacionados com o consumo baixo e alto de álcool.	9 Voluntários, sendo: 8 homens e 1 mulher	-Dose baixa: 0,7g/kg - Dose alta: 1,4g/kg	Após um treinamento de 12 horas, a força muscular diminuiu no grupo que consumiu álcool, mas se recuperou em 24 horas em ambos os grupos. Os níveis de cortisol (um hormônio do estresse) foram

						mais altos no grupo que consumiu álcool em doses elevadas. Por fim, a quantidade de testosterona livre foi menor no grupo que consumiu mais álcool.
5	McLeay et al, 2017	Seis bebidas foram consumidas em um intervalo de 1,5 horas. Posteriormente mediram os níveis de creatina, dor e torque isométrico, concêntrico e excêntrico.	Investigou a relação entre o consumo de álcool e a recuperação muscular	Não houve limitação em relação ao número de participantes.	Perna excêntrica extensões através de um 60°ROM em um velocidade angular de 30°/s	Não há diferença no torque isométrico, concêntrico e excêntrico. Nenhuma diferença na CK. Nenhuma diferença na dor muscular.
6	Anthony et al, 2017	Estudar o efeito agudo do consumo de álcool após o treinamento resistido.	Examinar o efeito agudo da ingestão de álcool após exercício resistido na ativação de mTOR, S6K1 e 4E-BP1 (fosforilação).	Dez homens e nove mulheres	De 10 a 20 minutos, os participantes pós-exercício consumiram álcool (ingeriram vodka (40% vol álcool) ou nenhum álcool	Forneceu evidências de que o álcool não deve ser ingerido após o exercício resistido, isto porque a ingestão poderia potencialmente dificultar as adaptações musculares desejadas inclusive nos últimos estágios da recuperação muscular

A perda de força muscular observada na perna treinada e conjugada com o consumo alcoólico é um ponto relevante na compreensão dos efeitos advindos do consumo dessa substância na resposta anabólica. A interação entre o álcool e a musculatura micro lesionada destaca a vulnerabilidade desse tecido durante o processo de regeneração, prejudicando a capacidade contrátil e, conseqüentemente, comprometendo o desempenho funcional. Os resultados sobre a diminuição temporária da força muscular após 12 horas de treinamento, seguida por uma recuperação em 24 horas, apontam para uma possível interferência do álcool nos processos de adaptação ao esforço físico. A elevação nos níveis de

cortisol, hormônio associado ao estresse, e a redução na quantidade de testosterona livre corroboram com a hipótese de que o álcool pode agir como um agente disruptivo nas vias hormonais essenciais para a recuperação e crescimento muscular. No entanto, é intrigante notar a ausência de diferenças em variáveis como torque isométrico, concêntrico e excêntrico, CK (creatina quinase) e dor muscular. Esses resultados contraditórios podem indicar complexidades na interação entre o álcool e diferentes aspectos da resposta muscular ao exercício resistido, destacando a necessidade de investigações mais aprofundadas.

É importante considerar a necessidade de ampliar o espectro de análise temporal, uma vez que a maioria dos artigos selecionados para a revisão sistemática está dentro de um intervalo de anos específico. Uma sugestão para estudos futuros seria explorar uma gama mais ampla de publicações, abrangendo desde análises históricas até as mais recentes, permitindo uma visão mais abrangente sobre a evolução dos efeitos do álcool na hipertrofia muscular ao longo do tempo. Além disso, a maioria dos estudos focou na ingestão aguda de álcool, sugerindo que investigações sobre os impactos do consumo crônico também seriam relevantes para compreender os efeitos a longo prazo.

Destaca-se nessa abordagem holística não apenas os efeitos diretos do álcool na síntese de proteínas musculares, mas também sua relação com a recuperação muscular pós-exercício e o contexto brasileiro de crescente engajamento em atividades físicas. A revisão proporcionou uma compreensão mais profunda sobre os efeitos adversos do álcool na busca pela hipertrofia muscular, apresentando um panorama abrangente que reforça a importância de uma abordagem integrada para maximizar os resultados do treinamento de força. Essa análise integral pode servir de base para estratégias mais eficazes na orientação de praticantes de atividades físicas e na promoção de hábitos saudáveis.

4 HIPERTROFIA MUSCULAR

A hipertrofia muscular é o processo pelo qual nossas fibras musculares aumentam de tamanho, a partir de uma sobrecarga mecânica como o treinamento de força e o treinamento resistido, esse fenômeno é conceituado por Bompa e Cornachia (2000) em suma como um aumento da área da secção transversa do músculo. Esse processo de aumento de tamanho é resultado de uma adaptação fisiológica, ocorre uma degradação do tecido muscular, simultaneamente a um processo de degradação de proteínas, por conseguinte vamos ter microlesões nos tecidos e fibras musculares, depois desse processo o corpo humano vai tentar recuperar o tecido anteriormente degradado pelo treinamento, recuperando-o e aumentando as proteínas contráteis (miosina e actina), e conseqüentemente resultando no espaçamento das miofibrilas.

Fica portanto, evidente, que a hipertrofia está relacionada com esse aumento de proteínas contráteis, novas unidades motoras, incremento de sarcômeros, aumento das reservas locais de ATP, são processos explorados e evidenciados durante a recuperação muscular (pós exercício), isso porque, segundo PHILLIPS et al.,(1997) a síntese proteica fica elevada após o exercício de força agudo e permanece nesse estado até 48 horas. O mesmo autor afirma também que a área de secção transversa (AST) aumenta significativamente após o treinamento de força visto que mesmo após o treinamento continuamos a ter uma degradação protéica,

entretanto os níveis de síntese proteica são mais elevados proporcionando, desta forma, um balanço favorável ao anabolismo muscular, isto é um aumento do tecido muscular.

Destarte, é indubitável que a hipertrofia em um primeiro momento está relacionada com a síntese de proteínas, por conseguinte é necessário que o praticante de atividade e exercícios físicos tenha uma demanda de proteínas suficiente na sua alimentação, proporcionando um balanço proteico positivo e evitando assim um catabolismo crônico pós exercícios, Segundo Thomas Erdman e Burke (2016) a ingestão proteica para praticantes de exercícios físicos deve estar entre 1,2 a 2,0/kg/dia.

Por fim, a hidratação também está relacionada com os processos fisiológicos da hipertrofia e o desempenho do praticante de atividade física durante o treinamento de força. Durante o treinamento nossos músculos passam por um estresse mecânico (o desconforto é algo inerente a essa prática) caso o praticante esteja em um processo de desidratação as adaptações fisiológicas inerentes ao treinamento serão prejudicadas, segundo Rogero (2012) os sintomas iniciais de desidratação durante a prática de exercícios físicos incluem fadiga, perda de apetite, tonturas, intolerância ao calor e sede. Corroborando com esse pensamento MEYER (2009) afirma que:

A desidratação afeta o desempenho aeróbio, diminui o volume de ejeção ventricular pela redução no volume sanguíneo e aumenta a frequência cardíaca. São alterações acentuadas em climas quentes e úmidos, pois a maior vasodilatação cutânea transfere grande parte do fluxo sanguíneo para a periferia, em vez da musculatura esquelética, ocasionando importantes reduções da pressão arterial, do retorno venoso e do débito cardíaco. A reposição hídrica em volumes equivalentes aos das perdas de água pela sudorese pode prevenir declínio no volume de ejeção ventricular, sendo, também, benéfica para a termorregulação, pois aumenta o fluxo sanguíneo periférico, facilitando a transferência de calor interno para a periferia.

Diante disso, torna-se indubitável que a hidratação repercute diretamente no rendimento e treinamento de força, por conseguinte processos que acentuam e corroboram para desidratação do praticante devem ser analisados e discutidos, para assim preservar as respostas fisiológicas do treinamento, perpetuando assim uma melhora nos níveis de hipertrofia e conseqüentemente uma pressão arterial estável.

5 Álcool e metabolismo

O álcool comumente utilizado em bebidas alcoólicas seguindo a fórmula química C_2H_6O (álcool etílico) é uma molécula pequena, isto é, com poucos elementos químicos, por ser solúvel em água essa substância é facilmente distribuída aos órgãos pela corrente sanguínea. Segundo CISA(Centro de informações sobre saúde e álcool) a metabolização do álcool ocorre principalmente no fígado, ele é responsável por 90% desse processo; o suor, a respiração e a urina somam entre 2% a 5% do processo de metabolização do álcool no organismo, fica claro ,portanto, que o fígado é o principal órgão afetado ao consumirmos essa substância. Segundo LIEBER CS, Existem três maneiras pelas quais nosso corpo pode quebrar o álcool em uma substância chamada aldeído acético: (1ª) usando a enzima álcool desidrogenase, que está presente no interior das células, (2ª) através

de um sistema chamado MEOS, localizado nas células em uma parte chamada retículo endoplasmático liso, e (3ª) com a ajuda da enzima catalase, que se encontra dentro de estruturas celulares chamadas peroxissomos. Como resultado dessa alteração metabólica ocorre uma oxidação dos ácidos graxos, nosso organismo portanto fica incapaz de produzir energia, acumulando gordura principalmente na região abdominal (KACHANI et al., 2008).

Segundo o mesmo seja qual for o método de metabolização teremos como resultado o aldeído acético substância vasoativa (substâncias que possuem efeitos vasculares periféricos, pulmonares ou cardíacos, diretos ou indiretos, agindo com respostas em pequenas doses e dose dependente de ação rápida e curta, por meio de receptores presentes no endotélio vascular) mais tóxica que o próprio etanol. Pela presença dessa, o fígado acaba se desgastando para eliminar esse produto da metabolização, substância que não é essencial para o corpo humano muito menos armazenada para algum fim, resultando em uma série de doenças relacionadas ao consumo crônico do álcool como: Fibrose alcoólica, cirrose, esteatose, hepatite crônica ativa e Hepatocarcinoma.

Relacionado ao valor energético o álcool está na faixa de 295 calorias a cada 100 gramas, entretanto, são calorias vazias, isto porque, segundo Mitchell e Herlong et al, as calorias advindas da bebida alcoólica não podem ser estocadas como fonte de combustível, isto porque nosso organismo vai priorizar a desintoxicação do etanol, por conseguinte, o consumo do álcool passa a ser um fator contribuinte tanto para a desnutrição primária por deslocar os nutrientes provenientes da dieta, quanto para a desnutrição secundária, devido ao seu papel prejudicial na absorção de nutrientes e na lesão das células, decorrente de sua toxicidade direta; macronutrientes são portanto afetados pelo consumo da bebida alcoólica.

Corroborando para esse impacto nos macronutrientes há evidências científicas que apontam uma relação do consumo de bebida alcoólica com o processamento intermediário de carboidratos, lipídios e principalmente proteínas, conforme Halsted CH (1997), o consumo de 70g de álcool não só afetaria a síntese proteica, mas também o metabolismo proteico no fígado humano, diante dessa evidência, torna-se indubitável (segundo os conhecimentos previamente apresentados) que o álcool afeta a renovação e perpetuação dos tecidos musculares, e impactando negativamente nos treinamentos de força e hipertrofia, concomitante a esse raciocínio o álcool possui um efeito agudo quando se trata dos seus reflexos após o treinamento de força, por meio de pesquisas e estudos Parr et al, 2014 apontou que o consumo de álcool após o exercício físico implicou em uma menor taxa de síntese proteica, assim sendo, a recuperação muscular e o aumento da massa magra seriam comprometidas.

6 Recuperação muscular e o Álcool

Durante o treinamento de força, principalmente o resistido, ocorre uma quebra na homeostase do corpo humano, conforme Junior, TPS; Pereira, B. 2008, o resultado da prática de exercícios físicos e um aumento de calor nos músculos o corpo excreta através da sudorese, água, potássio e cloreto de sódio, requerendo uma reposição dos mesmos. Outro aspecto importante nesse contexto é o glicogênio muscular, de notório saber na fisiologia humana que esta molécula está responsável pelo fornecimento de energia durante a atividade física, e um aspecto importante na recuperação pós treino apontado por RIBEIRO; BURINI (2002) é a restauração do glicogênio muscular resultando em um treinamento eficaz anabólico.

Outro ponto de suma importância no momento pós exercício segundo SBME, 2009 é a recuperação do tecido muscular a partir da síntese proteica, isto porque segundo o autor durante esse momento é importante diminuir o estado catabólico proporcionado pelo treinamento e ativar o estado anabólico ativando hormônios importantes como testosterona, insulina e o próprio hormônio do crescimento. Para que esse estado de anabolismo muscular seja eficaz o corpo humano precisa de uma dieta equilibrada Ribeiro Burini (2002) afirma que os macronutrientes na refeição pós treino irão modular esse processo de recuperação nutricional e fisiológica, e aponta alguns nutrientes como carboidratos, gorduras e proteínas, por conseguinte recuperando o tecido muscular e a formação efetiva do ATP-CP.

O álcool pode sim afetar essa recuperação, Parr, Evelyn B., et al (2014), realizou um estudo em homens que praticavam exercícios regularmente e investigou o efeito da ingestão de álcool na produção de proteína muscular após treinamento de força, imediatamente após o treino e quatro horas depois, os participantes consumiram suplementos contendo proteínas, carboidratos e álcool, ou uma combinação dos mesmos suplementos e álcool. Os resultados mostraram que os níveis de álcool no sangue destes participantes permaneceram elevados durante todo o período de recuperação, que durou oito horas. Além disso, este estudo mostrou que a ingestão de álcool pode reduzir a produção de proteína muscular em 37%, mesmo quando ingerida com suplementos proteicos. Concluímos portanto que o consumo do álcool afeta a síntese proteica, não só por impedir a produção de proteínas, mas também por degradá-las através do aumento do cortisol resultando em uma degradação das mesmas.

7 A relação nociva: álcool e dieta

O álcool é uma fonte energética diferente de todas as outras, ele não fornece nutrientes ao corpo humano, ele fornece o que chamamos de calorias vazias, pois não podem ser armazenadas no corpo humano é uma substância tóxica que deve ser eliminada do nosso organismo. Assim, o álcool provoca uma oxidação lipídica resultando em um estoque de gorduras, seria como se fosse uma hipertrofia dos adipócitos, substâncias que preferencialmente são depositadas na região abdominal e órgãos viscerais (Lands, 1993; Suter et al., 1997; Suter, 2005). Conforme a revisão de literatura de Kachani e Brasiliano et al (2007-2008), em O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso:

Quando a ingestão alcoólica supera 25% a 50% das calorias totais diárias, estas não são utilizadas eficientemente como fonte de combustível, pois o excesso de calorias ingeridas na forma de álcool não pode ser estocado. Dessa forma, ocorrem desvios metabólicos para priorização da desintoxicação do etanol, com perda energética significativa. Soma-se a isso a termogênese dos alimentos aumentada, juntamente com o metabolismo basal, transformando o álcool em causa tanto da desnutrição primária, pelo fato de deslocar os nutrientes da dieta, como de desnutrição secundária, por ser responsável pela má absorção e agressão celular decorrentes de sua toxicidade direta.

Evidencia-se, portanto, uma relação direta do consumo alcoólico com o perfil dietético e o valor energético total diário dos indivíduos, unidades calóricas que poderiam ser utilizadas na síntese proteica poderiam ser deslocadas para fornecer energias para os processos metabólicos de desintoxicação advindos da ingestão

alcoólica, ademais existiria um déficit em macronutrientes, isto porque, o álcool por ser uma caloria vazia, estaria ocupando o lugar de macronutrientes como: proteína, carboidratos e lipídios.

Destarte, segundo Yeomans, 2004 algumas pesquisas corroboram que o álcool seria um estimulador do apetite. De acordo com um estudo de 2003 realizado por Yeomans et al., o álcool parece afetar vários sistemas químicos no cérebro e no corpo que desempenham um papel na regulação do apetite, isso inclui diminuir os efeitos da leptina, do peptídeo-1 semelhante ao glucagon e da serotonina, enquanto aumenta os efeitos do ácido gama-aminobutírico, um opióide natural, e do neuropeptídeo Y. Em síntese, o consumo de álcool parece ter a capacidade de influenciar a forma como o nosso corpo regula a fome e a saciedade através destes sistemas neuroquímicos.

8 CONCLUSÃO

Considerando as descobertas e informações levantadas neste trabalho, é claro que o consumo de álcool impacta significativamente os processos fisiológicos ligados à hipertrofia muscular e ao desempenho físico. A partir das citações e estudos elencados, é evidente que o álcool prejudica a recuperação muscular, interfere na síntese de proteínas e altera a resposta hormonal do corpo, afetando diretamente a capacidade de reparação e regeneração muscular após o exercício. Os estudos mostram que o álcool pode reduzir a produção de proteínas musculares em uma porcentagem significativa, comprometendo a reconstrução do tecido muscular. Além disso, sua influência nos níveis hormonais, aumentando o cortisol e diminuindo a testosterona livre, contribui para a degradação muscular e prejudica o crescimento dos músculos. A relação entre álcool e dieta também é essencial, já que o álcool não fornece nutrientes e, por ser uma fonte de calorias vazias, pode deslocar os macronutrientes necessários para a síntese proteica, afetando o valor energético total e contribuindo para a desnutrição secundária.

Portanto, fica claro que o álcool, apesar de ser socialmente aceito e muitas vezes inserido na rotina de praticantes de atividade física, tem impactos negativos significativos na hipertrofia muscular, na recuperação pós-exercício e no desempenho atlético. Para otimizar os resultados do treinamento de força e garantir a eficácia da hipertrofia muscular, é fundamental considerar o papel do álcool na dieta e na recuperação muscular, incentivando práticas saudáveis e estratégias que minimizem seu consumo durante períodos cruciais para a adaptação e crescimento muscular. Ademais, é necessário uma pesquisa analisando os efeitos crônicos do consumo de álcool e sua repercussão na hipertrofia muscular, e também a análise de uma dose saudável de álcool a qual pode ser ingerida sem repercutir negativamente nos resultados da hipertrofia muscular e no treinamento de força.

9 REFERÊNCIAS

1. TEIXEIRA-COELHO F, SANTOS DFC, SANTOS GA, SOUSA TF, MOREIRA SR, Souza MVC, WANNER SP. **Ingestion of a moderate dose of alcohol enhances physical exercise-induced changes in blood lactate concentration.** Braz J Med Biol Res. 2020 Apr 6;53(4):e9200. doi: 10.1590/1414-431X20209200. PMID: 32267309; PMCID: PMC7162590.
2. PARR, Evelyn 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, fev, 2014.
3. BARNES, MJ, MÜNDEL, T. & STANNARD, SR. **Post-exercise alcohol ingestion exacerbates eccentric-exercise induced losses in performance.** Eur J Appl Physiol. 2010 Mar;108(5):1009-14. doi: 10.1007/s00421-009-1311-3. Epub 2009 Dec 11. PMID: 20012446.
4. Haugvad, A.; Haugvad, L.; Hamarsland, H.; Paulsen, G. O etanol não atrasa a recuperação muscular, mas diminui a proporção testosterona: cortisol. *Med. Ciência. Exercício Esportivo*. 2014, 46, 2175–2183.
5. McLeay, Y.; Stannard, SR; Mundel, L.; Foskett, A.; Barnes, M. **Efeito do consumo de álcool na recuperação de danos musculares induzidos por exercícios excêntricos em mulheres.** *Internacional J. Esporte. Nutr. Exercício. Metab.* 2017, 27, 115–121.
6. Duplanty AA, Budnar RG, Luk HY, Levitt DE, Hill DW, McFarlin BK, Huggett DB, Vingren JL. Effect of Acute Alcohol Ingestion on Resistance Exercise-Induced mTORC1 Signaling in Human Muscle. *J Strength Cond Res.* 2017 Jan;31(1):54-61. doi: 10.1519/JSC.0000000000001468. PMID: 27135475.
7. ROGERO, M. M.; NAVARRO, F.; AOKI, M. S. Hidratação. In: AOKI, M. S.; BACURAU, R. F. P. (org.). **Nutrição no esporte.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2012.
ROGERO, M. M.; TIRAPÉGUI, J. Aspectos atuais sobre aminoácidos de cadeia ramificada e exercício físico. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo v. 44, n. 4, p. 563-575, dezembro 2008.

8. MINISTÉRIO DA SAÚDE: VIGITEL (Brasil). **Vigilância de Fatores de Risco E Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Brasília: Ministério da saúde, 2019.

9. MINISTÉRIO DA SAÚDE: VIGITEL (Brasil). **Vigilância de Fatores de Risco E Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Brasília: Ministério da saúde, 2015.

10. PHILLIPS, S. M. Short-term training: when do repeated bouts of resistance exercise become training? **Canadian Journal of Applied Physiology**, Champaign, v. 25, n. 3, p. 185-193, 2000.

11. THOMAS, D. Travis; ERDMAN, Kelly Anne; BURKE, Louise 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, march 2016.

12. MEYER, F. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista brasileira de medicina do esporte**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 2-12, junho 2009. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, ISSN-e 1981-9927, Vol. 13, Nº. 82, 2019, págs. 1009-1016 **Efeitos do consumo de álcool no desempenho e recuperação do exercício físico**.

13. LIEBER, C.S. Biochemical factors in alcoholic liver disease. **Sem. Liver Dis.**, v.13, p.136-53, 1993.

14. Centro de Informações sobre Saúde e Álcool (CISA). **Metabolismo do álcool**. São

Paulo, 2015. Disponível em: <<https://cisa.org.br/index.php/sua-saude/informativos/artigo/item/47-metabolismo-do-alcool>>. Acessado em 08 de setembro de 2023.

15. Halsted CH. **Ethanol feeding of micropigs increased methionine metabolism and proliferation**. *Hepatology* 1996; 23: 497-505.

16. PARR EB, CAMERA DM, ARETA JL, BURKE LM, PHILLIPS SM, et al. (2014) **Alcohol Ingestion Impairs Maximal Post-Exercise Rates of Myofibrillar Protein Synthesis following a Single Bout of Concurrent Training**. *PLOS ONE* 9(2): e88384. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088384>. Acesso em: 25 mar. 2023.

17.KACHANI, A.; et al. O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso. Rev Psiq.

Clín, v.35 n.1, 21-24p. São Paulo, 2008. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-60832008000700006>>. Acesso em: 31 maio 2016.

18.MACEDO, M. **O perfil das Crianças e adolescentes usuários de álcool e/ou outras drogas atendida em um pronto socorro de trabalho nesta unidade.**

Dissertação para mestrado, Universidade de SP, Ribeirão Preto, 2014. Disponível em:<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22131/tde-06022015-194352/ptbr.php>>. Acesso em: 11 de agosto. 2023.

19. **Ministério da Saúde lança publicação sobre indicadores de prática de atividades físicas entre os brasileiros. Disponível em:**

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/ministerio-da-saude-lanca-publicacao-sobre-indicadores-de-pratica-de-atividades-fisicas-entre-os-brasileiros#:~:text=De%20acordo%20com%20os%20dados,36%2C7%25%20em%202021.>

Acessado em 02 de outubro de 2023.

20. Wolfgang Heckmann e Camila Magalhães Silveira. **Dependência do álcool: aspectos clínicos e diagnósticos. Disponível em:**

<https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1333061511alcoolesuasconsequencias-pt-cap3.pdf>. Acessado em 02 de outubro de 2023.

21.Diehl, A. (2011). Álcool. In: A. Diehl, D. C. Cordeiro, & R. Laranjeira (Orgs.), Dependência química: prevenção, tratamento e políticas públicas. Porto Alegre:

22.Artmed. Diehl, A., Pillon, S. C., Santos, M. A., & Laranjeira, R. (2017). Abortion and sexrelated conditions in substance-dependent Brazilian patients. Cadernos de Saúde Pública, 33(11), 1–15. Recuperado em 31 dezembro, 2017, de <http://www.scielo.br/pdf/csp/v33n11/1678-4464-csp-33-11-e00143416.pdf>

24.Anders Haugvad 1, Lars Haugvad, Håvard Hamarsland, Gøran Paulsen (2014) **Ethanol does not delay muscle recovery but decreases testosterone/cortisol**

ratio. Disponível em:

https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2014/11000/ethanol_does_not_delay_muscle_recovery_but.18.aspx. Acessado em 02 de outubro de 2023.

25.Junior, TPS; Pereira, B. Conceitos Fisiológicos do Treinamento Físico-Esportivo: Estresse, homeostase e alostase. Revista Brasileira Cineantropometria & Desempenho Humano,10(2):206-213, 2008.

26.RIBEIRO, B, G.; BURINI, R, C. **Fatores determinantes da reposição máxima de glicogênio no pós-exercício: aspectos nutricionais.** Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, v.23, p. 79-91, jun., 2002.

27.SBME. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Modificações Dietéticas, Reposição Hídrica, Suplementos Alimentares e Drogas: Comprovação de Ação Ergogênica e Potenciais Riscos para à Saúde.** Rev. Bras. Med. Esporte, v. 15, n. 3, p. 2-12. 2009.

28.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 9.2 (2014): e88384.

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0088384>

29.Year in Sport 2022 disponível em: <https://www.strava.com/yis-community-2022> acessado em 09/10/2023

30.Lands, W.E.M. - A summary of the workshop: alcohol and calories: a matter of balance. J Nutr 123: 1338-1341, 1993.

31.Adriana Trejger Kachani , Silvia Brasiliano , Patrícia Brufentrinker Hochgraf. **O impacto do consumo do álcool no ganho de peso** Recebido: 26/09/2007 – Aceito: 20/02/2008

32.Yeomans, M.R. - **Effects of alcohol on food and energy in human subjects: evidence for passive and active over consumption of energy.** Br J Nutr:

92 (suppl 1): S31-34, 2004.

33. Yeomans, M.R.; Caton, S.; Hetherington, M.M. - **Alcohol and food intake**. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 6(6): 639-644, 2003.

