

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENVELHECIMENTO HUMANO

TATIANA STAUDT

ALIMENTO OTIMIZADO COMO
ESTRATÉGIA PARA REDUZIR
ALCOOLEMIA DURANTE CONSUMO
AGUDO

Passo Fundo

2023



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
INSTITUTO DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

TATIANA STAUDT

ALIMENTO OTIMIZADO COMO ESTRATÉGIA PARA REDUZIR
ALCOOLEMIA DURANTE CONSUMO AGUDO

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do título de Mestre em
Envelhecimento Humano, do Instituto da Saúde,
da Universidade de Passo Fundo.

Orientador(a): Prof. Dra. Charise Dallazem Bertol
Coorientador(a): Prof. Dra. Ana Luisa Sant' Anna Alves

Passo Fundo

2023

FOLHA DE APROVAÇÃO



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

“ALIMENTO OTIMIZADO COMO ESTRATÉGIA PARA REDUZIR ALCOOLEMIA DURANTE CONSUMO AGUDO”

Elaborada por

TATIANA STAUDT

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
“Mestre em Envelhecimento Humano”

Aprovada em: 04/07/2023
Pela Banca Examinadora

Profa. Dra. Charise Dallazem Bertol
Universidade de Passo Fundo – UPF/PPGEH
Orientadora e Presidente da Banca Examinadora

Profa. Dra. Ana Luisa Sant'Anna Alves
Universidade de Passo Fundo – UPF
Coorientadora e coordenadora do PPGEH

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti
Universidade de Passo Fundo – UPF/PPGEH
Avaliador Interno

Profa. Dra. Graciela Carlos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Avaliadora Externa

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP – Catalogação na Publicação

S798a Staudt, Tatiana
Alimento otimizado como estratégia para reduzir
alcoolemia durante consumo agudo [recurso eletrônico] /
Tatiana Staudt. – 2023.
840 KB ; PDF.

Orientadora: Profa. Dra. Charise Dallazem Bertol.
Coorientadora: Profa. Dra. Ana Luisa Sant' Anna Alves.
Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) –
Universidade de Passo Fundo, 2023.

1. Envelhecimento. 2. Alcoolismo. 3. Alimento otimizado.
4. Álcool - Efeito fisiológico. I. Bertol, Charise Dallazem,
orientadora. II. Alves, Ana Luisa Sant' Anna, coorientadora.
III. Título.

CDU: 613.98

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Darcisio (in memoriam) e Sirlei, pelo apoio e amor incondicional, por acreditar em meus sonhos e sonhá-los junto comigo.

Gratidão, Luiz Fabiano e Luiz Felipe, pelo apoio, carinho e compreensão durante todo esse processo e superarem, comigo, os desafios que encontramos ao longo desta caminhada. Vocês foram fundamentais para a realização deste meu sonho.

Aos professores do PPGEH, em especial, a minha orientadora Charise Dallazem Bertol e minha coorientadora Ana Luisa Sant'Anna Alves, que foram além das orientações, estabelecendo vínculos de amizade e carinho, com dedicação, ética que sempre estavam dispostas em colaborar, entendendo cada etapa deste processo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e força para nunca desistir dos meus sonhos.

Aos meus pais Darcisio (in memoriam) e Sirlei que estiveram sempre ao meu lado, me motivando e me ensinando que nada é fácil, e nem acontece sem esforço. Gratidão pelos ensinamentos, amor, carinho e dedicação.

Ao meu pai, que partiu durante este meu aperfeiçoamento, meu herói, meu exemplo de vida, a luz que guia meus passos.

Ao meu esposo, Luiz Fabiano Carvalho, que sempre esteve ao meu lado me apoiando, me motivando e segurando as pontas, por todos os momentos de felicidade, cumplicidade e companheirismo mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu filho Luiz Felipe, que me ensinou a ser mãe e é a razão da minha existência.

Ao meu querido irmão Tiago que sempre foi inspiração e minha cunhada Fran e meus sobrinhos Esther e Arthur, por mesmo de longe estarem ao meu lado, acreditando no meu propósito.

A Universidade de Passo Fundo – UPF, ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano do Instituto da Saúde da Universidade de Passo Fundo e a CAPES.

Por fim, aos professores do PPGEH, em especial a minha orientadora, Prof^a Dr^a Charise Dallazem Bertol e a minha Coorientadora Prof^a Dr^a Ana Luisa Sant'Anna Alves. Foram momentos enriquecedores e uma oportunidade ímpar. Realizar essa pesquisa e receber suas orientações foi enriquecedor e um privilégio, vocês são um exemplo e me fizeram crescer muito como ser humano. Professoras que sempre irei admirar, éticas, humildes e dedicadas em tudo que fazem.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código do financiamento 001.

Minha Gratidão por tudo!

EPÍGRAFE

“A felicidade às vezes é uma benção, mas geralmente é uma conquista”.
Paulo Coelho

RESUMO

STAUDT, Tatiana. **Alimento otimizado como estratégia para reduzir alcoolemia durante consumo agudo**. 90 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2023.

O alcoolismo é considerado uma doença crônica e multifatorial desenvolvida pelo consumo indiscriminado do álcool que pode desenvolver ou acentuar comorbidades ao longo do processo de envelhecimento. O consumo de alimentos antes e durante a ingestão de bebidas alcoólicas pode limitar o pico de concentração alcoólica (pBAC). O desenvolvimento de estratégias que reduzam a intoxicação aguda deve ser incentivado, como novos alimentos, pois são poucos os estudos disponíveis na literatura que trazem essa abordagem. O objetivo deste estudo foi avaliar os benefícios de um alimento otimizado para redução de alcoolemia (OFBAR), na alcoolemia de indivíduos saudáveis. Os pacientes foram submetidos à um ensaio clínico randomizado cruzado de quatro vias, com 20 participantes (10 homens e 10 mulheres), em quatro intervenções: álcool e jejum, álcool e alimento otimizado, álcool e refeição controle e, álcool e refeição completa. Na noite anterior os participantes receberam um jantar padronizado e na manhã seguinte foram submetidos à intervenção com a alimentação designada pela randomização e ofertado o consumo de de vodca (0,35g de álcool puro / kg de peso corporal – para homens e 0,30g para mulheres). A alcoolemia foi medida através de bafômetro até 90 min. Após cada intervenção os participantes responderam questionários referente à palatabilidade e saciedade em relação às alimentações ofertada. Verificou-se que o alimento otimizado reduz até 30% a absorção alcoólica, em relação ao grupo jejum. Com avaliação positiva para as características sensoriais e saciedade adequada (nem estufados, nem famintos) a OFBAR mostrou-se uma ótima opção para reduzir a absorção do álcool, com valor calórico baixo (147 Kcal em 47 g), nutritiva e comodidade para transporte e consumo. A OFBAR é uma tecnologia que auxilia na redução da absorção alcoólica e dessa forma pode ser utilizada auxiliando na redução do consumo excessivo de álcool e intoxicação aguda.

Palavras-chave: Alcoolismo; Transtornos relacionados ao uso de álcool; Alimento otimizado; Absorção de álcool; Biodisponibilidade.

ABSTRACT

STAUDT, Tatiana. **Optimized food as a strategy to reduce blood alcohol content during acute consumption**. 90 f. Dissertation (Masters in Human Aging) – University of Passo Fundo, Passo Fundo, 2023.

Alcoholism is considered a chronic and multifactorial disease developed by the indiscriminate consumption of alcohol that can develop or accentuate comorbidities throughout the aging process. Consuming food before and during drinking can limit the peak alcohol concentration (pBAC). The development of strategies that reduce acute intoxication should be encouraged, such as new foods, as there are few studies available in the literature that bring this approach. The aim of this study was to evaluate the benefits of a food optimized for blood alcohol reduction (OFBAR) on blood alcohol levels in healthy individuals. Patients underwent a four-way crossover randomized clinical trial, with 20 participants (10 men and 10 women), in four interventions: alcohol and fasting, alcohol and optimized food, alcohol and control meal, and alcohol and full meal. The night before, the participants received a standardized dinner and the next morning they underwent the intervention with the food designated by randomization and offered the consumption of vodka (0.35g of pure alcohol / kg of body weight - for men and 0.30g for women). Blood alcohol was measured using a breathalyzer for up to 90 min. After each intervention, the participants answered questionnaires regarding palatability and satiety in relation to the foods offered. It was found that the optimized food reduces alcohol absorption by up to 30% compared to the fasting group. With a positive evaluation for sensory characteristics and adequate satiety (neither stuffed nor hungry), OFBAR proved to be a great option to reduce alcohol absorption, with low caloric value (147 Kcal in 47 g), nutritious and convenient for transport and consumption. OFBAR is a technology that helps reduce alcohol absorption and thus can be used to help reduce excessive alcohol consumption and acute intoxication.

Keywords: Alcoholism; Alcohol-Related Disorders; Optimized food; Alcohol absorption; Bioavailability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma das Intervenções

Figura 2 - Diagrama do Ensaio Clínico Randomizado Cruzado de quatro vias (ECR) de acordo com Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)

Figura 3 – Média das concentrações alcoólicas (mg/L) dos 20 participantes por meio de bafômetro (ar expirado) em função do tempo.

Figura 4 – Boxplot dos resultados de alcoolemia dos participantes separados por gênero representados por meio de mediana, 1ºquartil e 3º quartil (10 mulheres e 10 homens)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição completa da refeição controle.

Tabela 2 - Descrição completa da refeição completa.

Tabela 3 - Composição OFBAR comparada à refeição controle

Tabela 4 - Perfil dos indivíduos estudados.

Tabela 5 - Pós-teste de Tukey dos dados de alcoolemia mg/L de todos os pacientes nas 4 intervenções.

Tabela 6 - Variações máximas e mínimas dos pBACs e dos t_{max} obtidos dos resultados individuais dos 20 pacientes em cada intervenção

Tabela 7 - Variáveis farmacocinéticas calculadas para cada grupo de intervenção.

Tabela 8 - Biodisponibilidade relativa (F) comparando os grupos de intervenção.

Tabela 9 - Comparativo dos valores médios (+ desvio padrão) da alcoolemia (mg/L) entre os grupos e o gênero.

Tabela 10 - Análise de Tukey dos dados de alcoolemia (mg/L) dos pacientes comparando os gêneros masculino (n=10) e feminino (n=10) nas 4 intervenções.

Tabela 11 - Valores médios (\pm desvio padrão) de impressão global, aroma, sabor e cor, e valores máximos e mínimos fornecidos pelos pacientes para as intervenções.

Tabela 12 - Composição OFBAR comparada à refeição controle e a OFBAR testada no canada.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACC	American College of cardiology
AHA	American Heart Association
AmBev	Americas' Beverage Company
ADH	Álcool Desidrogenase Hepática
ALDH	Aldeído Desidrogenase
ALDH ₂	Aldeído Desidrogenase 2
ANOVA	Análise de Variância
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASC	Área sob a curva
ASC _(0-t)	Área sob a curva do tempo zero ao tempo t
ASC _{ext}	Área sob a curva extrapolada
ASC _(0-inf)	Área sob a curva tempo zero ao tempo infinito
AUD	Transtorno por uso de álcool
AUDIT	Alcohol Use Disorders Identification Test
BAC	concentração sanguínea alcoólica
BAC IASC	concentração sanguínea alcoólica incremental abaixo da curva
CAEE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID-10	10ª revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
C _{Max}	Concentração Máxima
CONSORT	Consolidated Standarts of Reporting Trials
CYP450	Citocromo P450
CYP2E1	Citocromo P450 2E1
CV	coeficiente de variação médio
DCNT	doenças crônicas não transmissíveis
DP	Desvio Padrão
ECR	Ensaio Clínico Randomizado Cruzado de quatro vias
GOQDs	Graphene Oxide Quantum Dots

IASC	incremental abaixo da curva
IMC	Índice de Massa corporal
k_e	Velocidade de eliminação
LENK	Leucina- encefalina
NADH	Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo
OFBAR	Optimized food for blood alcohol reduction
PPGEH	Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano
pBAC	picos de concentração alcoólica
ppm	partes por milhão
OMS	Organização Mundial de Saúde
RABB	barra de biodisponibilidade de álcool reduzida
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
t_i	Tempo inicial
t_f	Tempo final
$t_{1/2elim}$	Tempo de meia vida de eliminação
t_{max}	Tempo máximo
UPF	Universidade de Passo Fundo
USA	Estados Unidos da América
VIGITEL	Sistema de Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas Não Transmissíveis
$\beta - EP$	β Endorfina

LISTA DE SIGLAS

°C	graus celsius
mg/ L	miligrama/ litro
mg/ kg/ dose	miligrama por quilogramas por dose
mg/ L.min	miligrama por litro por minuto
Kg/m ²	quilograma/ metro quadrado
mmHg	milímetro de mercúrio
mL	mililitros
h	hora
min	minutos
Kcal	quilocalorias
kg	quilograma
g	gramas
g/Kg	Gramas/ quilogramas
F	Biodisponibilidade relativa
CHO	Carboidratos
LIP	Lipídeos
PTN	Proteína
Máx	máximo
Min	mínimo
+/-	mais ou menos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS	19
1.2	CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO.....	19
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	19
2	REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1.1	USO ABUSIVO DE ÁLCOOL: IMPLICAÇÕES AGUDAS E CRÔNICAS.....	20
2.1.2	USO ABUSIVO DE ÁLCOOL: INFLUÊNCIA GENÉTICA-FENOTÍPICA	22
2.1.3	INTERAÇÕES ÁLCOOL E MEDICAMENTOS	23
2.1.4	ENVELHECIMENTO X ALCOOLISMO	24
2.1.5	FARMACOCINÉTICA DO ÁLCOOL.....	25
2.1.6	ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DA ALCOOLEMIA	28
3	PRODUÇÃO CIENTÍFICA I.....	34
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
	REFERÊNCIAS.....	65
	APÊNDICES.....	72
	APÊNDICE A. CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DA PESQUISA PARA RECRUTAMENTO DOS PACIENTES	73
	APÊNDICE B. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ...	75
	APÊNDICE C. HISTÓRICO DE SAÚDE DO PACIENTE – TRIAGEM PARA RECRUTAMENTO	79
	APÊNDICE D. DECLARAÇÃO DE CONSUMO DE ÁLCOOL	83
	APÊNDICE E. ANÁLISE DA ALCOOLEMIA (%) REALIZADA DURANTE O ESTUDO.....	85
	APÊNDICE F. ANÁLISE SENSORIAL	87
	APÊNDICE G. AVALIAÇÃO DA SACIEDADE APÓS O CONSUMO DAS REFEIÇÕES.....	89

1 INTRODUÇÃO

O alcoolismo ou a dependência ao álcool, é considerada uma doença crônica e multifatorial, definida pela CID-10, da OMS, como um conjunto de fenômenos comportamentais, cognitivos e fisiológicos que se desenvolvem após o uso repetido de álcool (ANDRADE, 2020). Doenças cardiovasculares, doenças coronarianas, doenças hepáticas, cânceres, e acidente vascular cerebral são fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, além de elevar a mortalidade (BRESLOW; DONG; WHITE, 2015; GRISWOLD et al., 2018; HAASS-KOFFLER et al., 2017; LARAMÉE et al., 2015; RONKSLEY et al., 2011; SUN; WANG, 2021), e a utilização de álcool de forma nociva é um fator que predispõe o desenvolvimento dessas doenças crônicas e é uma das principais causas de morte prematura (BØSTRAND et al., 2022).

O processo natural de envelhecimento promove várias alterações bioquímicas e funcionais, além de consequências neurológicas. Esse processo, quando associado ao consumo de álcool, promove limitações físicas como a piora da marcha e de habilidade motora, a exemplo da motricidade fina, coordenação global, equilíbrio, organização espacial e temporal (CARVALHO et al., 2021).

Estudos revelam que até 16% dos idosos apresentam transtornos por uso de álcool (MENNINGER, 2002), outros, mais recentes, estimam que seja de 4 a 26,5% naqueles pacientes que necessitam de cuidados especializados (GUIMARÃES; TAVARES, 2019; OUELLETTE et al., 2019). A prevalência de consumo de álcool, também, é elevada quando relacionamos violência (LINO et al., 2019). Outro estudo demonstrou que 12,0% dos idosos bebiam pesado (mais de 7 doses por semana), 10,4% bebiam em excesso (mais de 3 doses em uma ocasião) e 2,9% dependiam do álcool (CASTRO-COSTA et al., 2008).

Estes dados reforçam que parte considerável dos idosos brasileiros consomem bebidas alcoólicas em excesso e com frequência, e que os riscos de complicações na saúde podem estar aumentados (ANDRADE, 2020).

O uso indevido de álcool inclui o consumo excessivo de álcool e seu uso pesado, ao longo do tempo, dependendo da frequência e a rapidez que o álcool é consumido. Fatores como o início precoce de consumo (ANTTI et al., 2021), genética e história familiar de problemas com álcool, história de trauma e condições de saúde mental prejudicadas, aumentam o risco de desenvolver algum transtorno por uso de álcool (NIHAA, 2019; SUN; WANG, 2021).

O transtorno por uso de álcool é caracterizado por diversos sintomas fisiológicos e comportamentais, danos sociais, psicológicos ou físicos e pode levar a inúmeros problemas de saúde, incluindo transtornos mentais, suicídio, início precoce de doenças cardíacas, acidente vascular cerebral e câncer (BRESLOW; DONG; WHITE, 2015; JONES, 2019; SLADE et al., 2021; SUN; WANG, 2021).

Com intuito de reduzir o uso nocivo do álcool, são estimulados e promovidas ações de prevenção para influências negativas e efeitos deletérios causados pelo consumo abusivo do álcool (DRUMMOND-LAGE et al., 2018; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010, 2020). Uma estratégia que merece destaque é o consumo de alimentos antes ou durante o consumo de bebidas alcoólicas, visto que o estado alimentado retarda o esvaziamento gástrico, diminuindo a absorção alcoólica (FISHER et al., 2020; JONES; JÖNSSON; KECHAGIAS, 1997; ZHU; HSU; HOLLIS, 2013).

Considerando os efeitos maléficos em nível social e de saúde relacionados ao alto consumo do álcool, considerando que há programas globais que objetivam reduzir o consumo de álcool, considerando que a alimentação influencia na absorção do álcool, este trabalho se propôs a avaliar a biodisponibilidade do álcool em indivíduos saudáveis após consumirem álcool e um alimento otimizado, e assim, provar que a OFBAR (alimento otimizado para redução de alcoolemia) é eficaz para reduzir a concentração de álcool.

1.1 *Objetivos*

O objetivo deste estudo foi verificar se um alimento otimizado reduz a alcoolemia em indivíduos saudáveis após consumirem álcool em um Ensaio Clínico Randomizado Cruzado de quatro vias (n=20, 10 homens e 10 mulheres), e se este alimento pode ser usado como estratégia para prevenir a intoxicação aguda por álcool.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- a) Comparar a alcoolemia dos pacientes após quatro intervenções que ocorrerão em dias diferentes: álcool e jejum, álcool e alimento otimizado, álcool e refeição controle e álcool e refeição completa.
- b) Comparar os parâmetros farmacocinéticos da absorção do álcool nas diferentes intervenções.
- c) Verificar se há diferenças na alcoolemia entre os gêneros.
- d) Avaliar os parâmetros sensoriais e a saciedade das alimentações ofertadas.

1.2 *Considerações sobre o desenvolvimento do estudo*

Esse estudo foi executado pelo Curso de Farmácia da Universidade de Passo Fundo (UPF) e Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano (UPF) e AMBEV.

1.3 *Organização do texto*

A dissertação está organizada em 4 Capítulos. No Capítulo 1 encontra-se a Introdução, objetivos e considerações do estudo. No Capítulo 2 é apresentada a revisão da literatura. A produção científica, com a metodologia, os resultados, a discussão e a conclusão, estão descritas no Capítulo 3. O Capítulo 4 traz a considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1.1 *Uso abusivo de álcool: implicações agudas e crônicas.*

A alcoolemia (concentração de álcool no sangue) de um indivíduo é o resultado de muitos fatores, incluindo sua composição corporal, fisiologia, quantidade e tempo do álcool consumido, e a concentração de álcool em sua bebida (MITCHELL; TEIGEN; RAMCHANDANI, 2014). Após absorvido na corrente sanguínea o etanol passa pela barreira hematoencefálica, atuando como depressor do sistema nervoso central (JONES, 2019).

Uma pesquisa realizada pelo VIGITEL (Sistema de Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas Não Transmissíveis) em 2019 avaliou a frequência de consumo abusivo de bebidas alcoólicas entre homens e mulheres (ingestão de quatro ou mais doses para mulheres, ou cinco ou mais doses para homens, em uma mesma ocasião) (BRASIL, 2020a). Em ambos os sexos, essa frequência diminui com a idade e aumenta com o nível de escolaridade (ANDRADE, 2020; BRASIL, 2020a). O consumo abusivo de álcool é definido como o consumo de “binge drinking” (bebedeira), que é um padrão de consumo relacionado a maior risco de prejuízos. Assim, define-se que o uso nocivo de álcool pode ser definido, quando há consequências sociais e de saúde, tanto para o consumidor quanto para as pessoas próximas a ele e para a sociedade em geral (ANDRADE, 2020).

O uso indevido do álcool é responsável por grande parte das mortes e incapacidades no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). Cerca de 2,8 milhões de mortes foram diretamente atribuídas ao consumo de álcool (ROTH et al., 2018). Além disso, este consumo causa problemas e ameaças à saúde e ao bem-estar das pessoas (BELLIS et al., 2015).

A intoxicação aguda por álcool prejudica o julgamento, aumenta o tempo de resposta, ocasiona déficit na coordenação motora (FISHER et al., 2020; KLOSTRANEC et al., 2020; REHM et al., 2010). O nível de concentração de

álcool no sangue está altamente relacionado com acidentes e lesões (FISHER et al., 2020; TAYLOR et al., 2010).

Mesmo que alguns estudos observacionais estimem os benefícios do álcool para desfechos favoráveis de doenças, principalmente as cardiovasculares, associando-as à promoção da saúde e bem-estar após consumo moderado (GRISWOLD et al., 2018; SUN; WANG, 2021), outros estudos associam o álcool à maior mortalidade (KRITTANAWONG et al., 2022), permanecendo incerto o benefício do consumo de álcool para o desfecho das doenças (LARSSON et al., 2020). Sabe-se que o consumo excessivo de álcool tem o potencial de modificação cerebral e pode levar a dependência ao álcool (ZHU; SOUNDY; HU, 2017). Um estudo relacionou uma relação causal entre consumo de álcool e o risco de acidente vascular cerebral e doença arterial periférica (LARSSON et al., 2020). As doenças crônicas não transmissíveis – DCNT, como as doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas, são consideradas como um problema de saúde pública, tanto pela alta prevalência como pela rapidez com que adquiriram destaque. As DCNTs são consideradas como uma das principais causas de morte no Brasil e no mundo, e comportamentos inadequados, como alcoolismo é um fator que pode influenciar o desenvolvimento destas doenças (BRASIL, 2020a).

A ingestão de álcool pode desenvolver doenças de comprometimento hepático, neurológicas, cardíacas, pancreáticas, além de aumentar a incidência de neoplasias do sistema digestório e respiratório estando diretamente relacionada a concentração plasmática (CABALLERÍA, 2003; HOLFORD, 1987).

Disfunções hepáticas, como doença hepática gordurosa alcoólica, hepatite alcoólica, cirrose e suas complicações, e vários tipos de câncer, também estão associadas ao consumo de álcool, além de serem preditoras de mortalidade (SULANDER et al., 2004; SUN; WANG, 2021; WONG et al., 2019). Além do consumo de álcool, múltiplos fatores metabólicos estão associados a estas enfermidades, como: excesso de peso corporal, comprometimento do sistema cardiovascular e alterações metabólicas de glicose e lipídios (SUN; WANG, 2021). Muitos rótulos de produtos contendo álcool que são

comercializados, se limitam a transmitir os perigos de beber durante a gravidez, omitindo outras implicações graves agudas. Outros, porém, alertam os consumidores trazendo informações sobre câncer, depressão e perigos por dirigir embriagado (BLACKWELL et al., 2018).

2.1.2 *Uso abusivo de álcool: influência genética-fenotípica*

O consumo de álcool é influenciado por interações gene-ambiente que desempenham um papel na suscetibilidade ao alcoolismo (ZHU; SOUNDY; HU, 2017). Processos de aprendizagem, socialização, atitudes e comportamentos dos pais podem ser relevantes para o desenvolvimento de hábitos não saudáveis, como o alcoolismo (KALMIJN, 2022).

Fatores genéticos influenciam no comportamento de dependência do álcool, como o polimorfismo genético da enzima álcool desidrogenase (CABALLERÍA, 2003; LEE et al., 2013). Os chineses e os japoneses, exemplos de pessoas com ascendência asiática, tem deficiência desta enzima (JONES, 2019), que oxida o álcool mais rapidamente, aumentando nessa população a concentração do acetaldeído que é um metabólito tóxico no sangue, causando efeitos adversos (CABALLERÍA, 2003; JONES, 2019). Assim, as pessoas de ascendência asiática são mais propensas à toxicidade do acetaldeído e tendem apresentar eventos adversos como: ruborização facial, náusea, taquicardia e outras sensações desagradáveis, conforme sua capacidade de metabolizar o acetaldeído (CABALLERÍA, 2003; JONES, 2019).

Os polimorfismos genéticos da aldeído desidrogenase mitocondrial (ALDH2), desempenham um papel importante no metabolismo do acetaldeído mostrando que o genoma é capaz de contornar a falta de constantes cinéticas tradicionalmente associadas à modelagem farmacocinética e demonstrar os efeitos compensatórios do corpo em resposta à diminuição da expressão de enzimas hepáticas (ZHU et al., 2021).

Enzimas metabolizadoras de álcool codificam genes que desempenham um importante papel no transtorno do uso abusivo do álcool, onde se estima que

em torno de 50% seja por hereditariedade (FACAL et al., 2021; VERHULST; NEALE; KENDLER, 2015).

2.1.3 *Interações álcool e medicamentos*

As interações entre medicamentos e o álcool também são consideradas nocivas à saúde, especialmente na população idosa que utiliza muitos medicamentos, onde o álcool pode alterar a farmacocinética e/ou os efeitos desejados de medicamentos terapêuticos. Um exemplo clássico de interação, pode ocorrer na associação com sedativos, resultando em depressão do Sistema Nervoso Central. Outro exemplo, é a associação de álcool com a varfarina, potencializando o efeito anticoagulante do fármaco (MULLEN, 1977; TRACCIS et al., 2022; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Existem dois tipos de interações entre álcool e medicamentos: as farmacodinâmicas e as farmacocinéticas. As farmacodinâmicas potencializam os efeitos dos medicamentos, principalmente em nível de Sistema Nervoso Central. Já as farmacocinéticas, farão alterações no metabolismo das medicações (BRESLOW; DONG; WHITE, 2015).

O álcool pode causar alterações em enzimas e outras substâncias presentes no organismo quando entra em contato com algum fármaco, reduzindo ou potencializando sua ação, além de causar efeitos colaterais indesejados. Com anti-inflamatórios, por exemplo, aumentam o risco de desenvolvimento de úlceras gástricas e sangramentos. Com paracetamol, pode causar danos hepáticos graves e com ansiolíticos, potencializam o efeito sedativo. A insulina e antidiabéticos aumentam a possibilidade de hipoglicemias e os antibióticos podem provocar eventos adversos graves, inibição do efeito ou potencialização de toxicidade hepática. Essas interações medicamentosas estão relacionadas ao fato de utilizarem as mesmas enzimas para serem metabolizadas, porém o número de enzimas é limitado e o processo de metabolização satura, deslocando um dos compostos (álcool ou fármaco) (BRUNTON; CHABNER; KNOLLMANN, 2012).

2.1.4 *Envelhecimento X Alcoolismo*

O uso indiscriminado de álcool, assim como um consumo elevado, é considerado arriscado e nocivo à saúde, podendo prejudicar os consumidores ao longo da vida, acentuando o desenvolvimento das comorbidades decorrentes do avanço da idade (CAPUTO et al., 2012; HELVIK; ENGEDAL; JOHANNESSEN, 2020).

O consumo de álcool ao longo da vida contribui para redução de saúde e qualidade de vida (GRISWOLD et al., 2018). É consenso que o álcool contribui para a aquisição de déficits cognitivos e emocionais em pacientes de mais idade, produzindo danos cerebrais e sendo um preditor para desenvolver demência (CARVALHO et al., 2021; CIPRIANI et al., 2021; DE PAULA FRANÇA RESENDE et al., 2022). Além dos danos cerebrais mencionados com o uso crônico, temos o desenvolvimento das DCNT, descritas anteriormente.

Mesmo com consumo moderado, há relatos na literatura que a utilização de álcool está associada à redução do volume cerebral total e atrofia da substância cinzenta (MUKAMAL et al., 2001; PAUL et al., 2008; TOPIWALA et al., 2017). Pode-se inferir que, um consumo mais agressivo, está associado a um maior comprometimento cognitivo em uma idade mais avançada (ZHANG et al., 2021).

O consumo de álcool parece diminuir com o avanço da idade (CASTRO-COSTA et al., 2008; SEITZ; STICKEL, 2007; SULANDER et al., 2004), porém este consumo é superior em indivíduos com condições socioeconômicas mais elevadas (SULANDER et al., 2004) .

Durante o processo de envelhecimento, o corpo é menos apto a metabolizar o álcool, a desidratação é maior, e, conseqüentemente os efeitos agudos do álcool também, como o risco de quedas, além do álcool interferir no efeito de diversas medicações (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014).

Os idosos são mais suscetíveis a efeitos viciantes e tóxicos da utilização de álcool no sistema nervoso central do que pessoas de meia-idade. Isso ocorre devido a alterações fisiológicas no metabolismo de drogas psicotrópicas e álcool (ILOMÄKI et al., 2013) e alterações do sistema hepático (ANDRADE, 2020; SEITZ; STICKEL, 2007), que podem levar a consequências biopsicossociais graves e irreversíveis, mudanças comportamentais significativas e em casos mais graves até a morte (ANDRADE, 2020; GUIMARÃES; TAVARES, 2019). A associação entre o consumo de álcool (unidades/semana) ou uso de risco pelo escore de AUDIT (BABOR et al., 2001) e o envelhecimento cerebral, foi avaliado e se verificou um efeito causal dos níveis de consumo de álcool e transtorno por uso de álcool (AUD) no envelhecimento biológico. Este estudo foi impulsionado por uma única variante genética, sugerindo que biomarcadores do envelhecimento biológico podem ser clinicamente relevantes (BØSTRAND et al., 2022).

As interações entre álcool e medicamentos são fatores importantes a serem considerados, visto que pacientes idosos consomem medicamentos por causa das possíveis comorbidades, e a associação medicamento X álcool influencia na eficácia dos tratamentos (HELVIK; ENGEDAL; JOHANNESSEN, 2020; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018), onde o álcool interage negativamente com vários medicamentos (BRESLOW; DONG; WHITE, 2015; HAASS-KOFFLER et al., 2017).

2.1.5 *Farmacocinética do álcool*

O etanol, contido nas bebidas alcoólicas, rapidamente é absorvido pelo trato gastrointestinal. A concentração máxima de álcool no sangue geralmente é alcançada entre 10 e 60 minutos após a administração, porém a absorção é muito variável e depende de muitos fatores, incluindo a dose ingerida, o tipo de bebida consumida, o estado de jejum, a velocidade de ingestão e o peso corporal, idade e sexo da pessoa (JONES, 2019).

No metabolismo ocorre a biotransformação do etanol em seus metabólitos (acetaldeído e ácido acético), por enzimas oxidativas localizadas principalmente

no fígado (ALARCON; JORGE, 2012; CABALLERÍA, 2003; HOLFORD, 1987; JONES, 2019), onde a depuração do etanol ocorre a uma velocidade constante (KLOSTRANEC et al., 2020). O álcool é primeiramente convertido em acetaldeído, seu metabólito tóxico, pela enzima álcool desidrogenase (ADH), e depois em acetato pela enzima aldeído desidrogenase 2 (ALDH2) onde uma série de alterações metabólicas são responsáveis pelo dano hepático (CABALLERÍA, 2003).

A eliminação do álcool também é realizada por metabolismo hepático. Pequenos metabólitos são excretados inalterados (respiração, urina, e outros fluidos corporais), embora no total isso represente menos de 10% da dose ingerida (HOLFORD, 1987; JONES, 2019; MULLEN, 1977).

O etanol é metabolizado pelas enzimas ADH e ALDH2, pertencentes ao citocromo P450 (CYP450). Assim, pode-se afirmar que a utilização de bebidas alcoólicas com medicamentos que inibem a CYP450 sofrerá interações, e a farmacocinética dos fármacos será alterada, nos quesitos concentração e tempo de absorção, limitando a depuração (CHAN; ANDERSON, 2014; HOLFORD, 1987; MULLEN, 1977; WEATHERMON; CRABB, 1999), contribuindo para o desenvolvimento de eventos adversos, como redução ou potencialização dos efeitos farmacológicos e, também, intoxicação (HAASS-KOFFLER et al., 2017).

A utilização concomitante de medicamentos e álcool não é recomendada e deve ser evitada (BRESLOW; DONG; WHITE, 2015; HAASS-KOFFLER et al., 2017). A CYP2E1, isoenzima que integra a CYP450, metaboliza uma pequena fração do álcool ingerido nos consumidores ocasionais. No uso crônico, a atividade do CYP2E1 pode aumentar em até dez vezes. A CYP2E1 metaboliza vários medicamentos, e naqueles consumidores considerados alcoólatras, a atividade desta enzima é aumentada. A metabolização do álcool, compete com a medicação pelas mesmas enzimas, fazendo com que os medicamentos tenham eliminação mais lenta, proporcionando concentrações elevadas dos fármacos por mais tempo, aumentando o potencial de intoxicações (WEATHERMON; CRABB, 1999). O álcool segue uma cinética de ordem zero em concentrações mais altas (cinética de Michaelis Menten) e pseudo-linear ou

de primeira ordem em concentrações mais baixas (HOLFORD, 1987; KLOSTRANEC et al., 2020; MITCHELL; TEIGEN; RAMCHANDANI, 2014; MOTTA, 2011; WILKINSON et al., 1977). Relatos antigos mencionam que baixas concentrações de álcool no sangue estão representadas por uma curva concentração X tempo de uma cinética não-linear e se observa uma ligeira inclinação, na fase de eliminação (MULLEN, 1977).

Quando a ingestão do álcool acontece no estado de jejum o pBAC é maior e é alcançado mais rápido quando comparado aos indivíduos que ingerem a mesma dose de forma mais lenta ou após uma refeição (JONES, 2019).

Indivíduos em jejum que consomem álcool, podem apresentar hipoglicemia. Essa condição resulta dos efeitos inibidores do etanol sobre a gliconeogênese (inibe a oxidação do lactato em piruvato) causados pelo excesso de Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo (NADH) e produzidos durante o metabolismo do álcool (MARZZOCO; TORRES, 1999; MOTTA, 2011).

Em condições normais, o NADH deveria ser transportado para a mitocôndria na célula, mas o fígado não consegue fazê-lo na velocidade suficiente para evitar distúrbios metabólicos. O NADH excedente bloqueia a conversão do lactato a glicose provocando hipoglicemia e também promove acúmulo no sangue de lactato que ocasiona a acidose láctica. A substância que ocasiona lesões ao nível do hepatócito, não é o álcool e sim o produto de sua degradação, o acetaldeído (CHAMPE; HARVEY, RICHARD A.; FERRIER, 2006; MARZZOCO; TORRES, 1999; MOTTA, 2011).

Existem relatos que indicam diferença no metabolismo de primeira passagem em mulheres quando comparados aos homens, isto se deve principalmente ao menor metabolismo gástrico no sexo feminino. Dessa forma, este público apresenta uma maior vulnerabilidade para desenvolver doenças relacionadas ao consumo de álcool (BARAONA et al., 2001; FREZZA et al., 1990). Elas também são mais suscetíveis à dependência de álcool, cirrose hepática e vários danos nos tecidos do que os homens, como por exemplo, câncer de mama (THIBAUT, 2018).

O perfil de concentração-tempo de etanol pode ser mensurado por bafômetro (ar expirado), no sangue arterial e no sangue venoso. Há uma estreita relação entre as concentrações etanólicas no ar expirado, no sangue arterial e venoso, durante a eliminação, e o ar expirado apresenta um padrão muito próximo ao sangue arterial. O ar expirado é um melhor preditor para avaliação da absorção, sendo prontamente detectável (DRUMMOND-LAGE et al., 2018; HOLFORD, 1987; MARTIN et al., 1984).

2.1.6 *Estratégias para redução da alcoolemia*

Esforços educacionais e regulatórios são abordagens comuns para limitar as consequências negativas do álcool. Durante o consumo agudo, comum entre os jovens, minimizar picos de concentração alcoólica (pBAC) é de fundamental importância, pois altas concentrações de álcool está altamente correlacionado com a frequência de acidentes e de violência (FISHER et al., 2020).

Desde 2010, a OMS (Organização Mundial da Saúde) na 63^a Assembleia Mundial da Saúde lançou a Estratégia Global para Reduzir o Uso Nocivo de Álcool, reconhecendo suas influências e efeitos deletérios, e oportuniza mudar essas percepções através de promoções de atividades recreativas e a conscientização dos efeitos negativos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Estimular a prevenção e a redução dos efeitos nocivos do álcool é uma prioridade de saúde pública e um dos principais objetivos da OMS (DRUMMOND-LAGE et al., 2018; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Com intuito de reduzir os danos causados pelo álcool, a conscientização e compromisso político, a União Europeia descreveu em 2009 estratégias e ações para reduzir os efeitos nocivos do álcool. Entre elas campanhas de educação e informação, propagandas de mídia, combate às publicidades enganosas ou abusivas, promoção da saúde, controles sobre locais de venda e consumo, regulamentação para a venda de bebidas alcoólicas, reforço da fiscalização e vigilância entre menores de idade, redução de acidentes de

trânsito e a taxação dos itens para aumentar o preço e conseqüentemente limitar o acesso são incentivadas (HUGHES et al., 2011; PATRA et al., 2012; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

A restrição do horário de venda de bebidas alcoólicas, especialmente em estabelecimentos comerciais, o estabelecimento de uma idade mínima legal para compra e a redução da densidade de pontos de venda de bebidas alcoólicas receberam a classificação mais alta de eficácia, e de maior impacto e eficácia na redução deste consumo (MILLER PETER et al., 2015).

A intenção de moderar o consumo é descrita como estratégia de autocontrole e é aplicada nas ocasiões onde o consumo de bebidas e o tamanho das bebidas é reduzido. Limitar a exposição à tentação reduzindo o número de ocasiões de consumo por semana também pode ser uma estratégia para reduzir o consumo. E outra estratégia é uma combinação de técnicas de moderação, muitas vezes fazendo uso de refrigerantes para substituir as bebidas alcoólicas (SASSO et al., 2022).

Os níveis séricos de selênio estão diminuídos em pacientes adultos alcoólatras agudos e crônicos e sua suplementação indica redução à danos oxidativos e hepático e melhora função metabólica e vascular nas situações de consumo excessivo de álcool (NOGALES et al., 2021; OJEDA et al., 2022), na dose de 0,4 ppm, por via intraperitoneal intermitente, por 3 dias consecutivos a cada semana, durante 3 semanas (NOGALES et al., 2021). O magnésio é outro suplemento testado em camundongos para tratar ou prevenir a síndrome de abstinência alcoólica, prevenção de inflamação, por modulação da composição da microbiota intestinal comprometimento da memória induzidos pelo abuso de álcool, na dose 100 mg/ kg/ dose, por 31 dias (LIU et al., 2021) auxiliando para a redução do consumo de álcool (ATES et al., 2019; SARAI et al., 2013).

Quando testada a cimetidina, um antagonista H₂ que inibe a atividade da álcool desidrogenase gástrica in vitro, houve inibição do metabolismo gástrico do álcool, justificado pelo metabolismo de primeira passagem, onde há redução da absorção de álcool para os tecidos que permaneceu por um tempo maior na

corrente sanguínea, porém isso não ocorre com a ranitidina, o que reforça a interação entre o álcool e a cimetidina (AMIR et al., 1996; HABER et al., 1996; SHARMA et al., 1995). Outros estudos não defendem que a absorção de álcool é afetada pela ranitidina, cimetidina ou famotidina (DOBRILLA et al., 1984; FRASER et al., 1991).

Nanoenzimas denominadas pontos quânticos de óxido de grafeno (GOQDs - graphene oxide quantum dots) reduzem a viabilidade celular, observada na maior concentração (100 mg/ L), em testes in vitro, induzida pelo etanol e podem atuar acelerando o metabolismo do etanol e evitando o acúmulo de intermediários tóxicos nas células. Os GOQDs têm uma capacidade antagônica contra os efeitos adversos causados pelo etanol permitindo insights sobre as aplicações diretas dos GOQDs. (SUN; MU; HU, 2017).

A manipulação farmacológica da neurotransmissão glutamatérgica, foi relatada na revisão onde se percebeu alteração no comportamento relacionado ao álcool, incluindo intoxicação, abstinência e busca por álcool, se tornando um promissor para o desenvolvimento de novos tratamentos para o alcoolismo (HOLMES; SPANAGEL; KRYSTAL, 2013).

Camundongos foram desafiados com álcool após utilização de uma dieta controlada em dois grupos: com ou sem Extrato de ruibarbo a 0,3% por 17 dias e necropsiados 6h após a exposição, onde se observou a redução da lesão hepática induzida pelo álcool e dos principais marcadores de estresse inflamatório e oxidativo no tecido hepático, podendo estar envolvido, por suas características fitoquímicas, na modulação da suscetibilidade a doenças hepáticas relacionadas ao consumo agudo de álcool (NEYRINCK et al., 2017).

Outro estudo verificou as propriedades da *Panax ginseng* e *Hippophae rhamnoides* para prolongar o tempo de tolerância ao álcool, redução no tempo de sobriedade e aumento no tempo de sobrevivência à intoxicação aguda por álcool em camundongos, mediados pelo aumento dos níveis de ADH (álcool desidrogenase) e ALDH (aldeído desidrogenase) no fígado e pela diminuição

da concentração de β -EP (de β -endorfina) e LENK (leucina-encefalina) (WEN et al., 2016).

Ao estudar as antocianinas da batata-doce roxa (*Ipomoea batatas* L.) verificou-se um efeito preventivo sobre danos hepáticos causados pelo álcool, pelo uso agudo ou subagudo, e efeito antialcoólico (SUN et al., 2014).

O consumo de alimentos antes ou durante o consumo de bebidas alcoólicas influencia a velocidade e a quantidade absorvida de álcool, reduzindo a taxa de esvaziamento gástrico e aumento do metabolismo de primeira passagem gástrica e hepática (HOLT, 1981; ONETA et al., 1998). A biodisponibilidade, que é a disponibilidade biológica do etanol, ou seja, a concentração que alcança a corrente circulatória, é influenciada pela quantidade de calorias consumidas. Normalmente quanto maior a quantidade calorias ingeridas, menor a absorção do álcool (FISHER et al., 2020).

A utilização de alimentos que retardam o esvaziamento gástrico pode ser uma estratégia para modular a farmacocinética do álcool. Alimentos como proteínas do leite, fibras insolúveis e polissacarídeos, induzem a viscosidade e aumentam o tempo de esvaziamento gástrico (FISHER et al., 2020; ZHU; HSU; HOLLIS, 2013), independentemente da composição nutricional (JONES; JÖNSSON; KECHAGIAS, 1997).

A variabilidade na composição das refeições antes do consumo de álcool pode influenciar a sua absorção (JONES; JÖNSSON; KECHAGIAS, 1997). Existe uma relação linear entre a densidade calórica da refeição e a taxa de esvaziamento gástrico, e que a natureza das calorias parece desempenhar um papel menor na determinação da taxa de esvaziamento gástrico em humanos (CALBET; MACLEAN, 1997).

A ingestão de etanol após uma refeição diminui a sua disponibilidade sistêmica, independentemente da composição nutricional. Isso ocorre porque o esvaziamento gástrico é mais lento, devido a presença de alimentos no estômago, e haverá variabilidade na liberação de etanol para o duodeno e o

fígado, alterando também a depuração hepática do etanol (JONES; JÖNSSON; KECHAGIAS, 1997).

Parte da dose de etanol consegue ser eliminada pelo metabolismo hepático de primeira passagem (JONES; JÖNSSON; KECHAGIAS, 1997; WEATHERMON; CRABB, 1999), antes de alcançar o sangue, desde que as enzimas metabolizadoras do etanol não estejam totalmente saturadas e o pico de absorção portal permaneça baixo (JONES; JÖNSSON; KECHAGIAS, 1997).

Um alimento para retardar o esvaziamento gástrico, denominado de barra de biodisponibilidade de álcool reduzida (RABB) foi testado com o objetivo de diminuir a alcoolemia pós-prandial e a biodisponibilidade de álcool com maior eficiência calórica. No estudo participaram 21 adultos saudáveis (10 homens, 11 mulheres), submetidos a jejum noturno. Pouco antes de consumir uma dose moderada de álcool (0,3 g/ kg peso corporal para mulheres e 0,35 g / kg de peso corporal para homens) os mesmos participantes foram submetidos a 4 diferentes intervenções, em dias diferentes: (1) ou não comeram nenhum alimento, (2) ou consumiram RABB (210 kcal), (3) ou consumiram um lanche (210 kcal), (4) ou uma refeição completa (635 kcal). A concentração sanguínea alcoólica (BAC) foi mensurada ao longo de 90 minutos, obtendo o pico de maior concentração alcoólica (pBAC). O pBAC (mg de álcool por litro de ar expelido) médio de cada grupo foi diferente (1 = $0,064 \pm 0,003\%$; 2 = $0,031 \pm 0,002\%$; 3 = $0,047 \pm 0,002\%$; 4 = $0,020 \pm 0,002\%$; média - erro padrão da média). A biodisponibilidade do álcool ao longo de 90 minutos também foi reduzida no RABB (FISHER et al., 2020).

O RABB reduziu o pBAC e a biodisponibilidade do álcool, nos três grupos avaliados, mostrando que a refeição completa apresentou um menor pBAC seguido do RABB, lanche e jejum. O RABB mostrou-se mais eficiente na redução do pBAC quando comparado ao lanche, visto que os dois alimentos apresentam mesmo conteúdo calórico. Esta situação está relacionada aos ingredientes ou macronutrientes utilizados na formulação. (FISHER, 2019; FISHER et al., 2020).

Além do consumo com alimentos, outras estratégias como conscientizar a população dos efeitos maléficos do álcool ou suas consequências podem

diminuir o consumo. No uso crônico, o apoio médico e psicológico em grupos ou individualmente pode auxiliar no processo de desintoxicação (ALCOHOLISM, 2019; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010).

3 PRODUÇÃO CIENTÍFICA I

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

“CAPÍTULO OMITIDO POR QUESTÕES DE ORIGINALIDADE DE
PRODUÇÃO CIENTÍFICA”

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo do álcool de forma excessiva é sabidamente prejudicial para a saúde, desenvolvendo diversas doenças ou, por muitas vezes, podendo agravá-las, sendo ainda mais prejudicial na população idosa, onde a metabolização do álcool é reduzida e as comorbidades acentuadas.

Estratégias para minimizar os efeitos nocivos do consumo de álcool tem sido estudadas, porém, são poucos os estudos que trazem novos alimentos como alternativa para redução da intoxicação aguda. Este trabalho, estudou um alimento otimizado que mostrou reduzir em até 30% a absorção do álcool.

Outro destaque deste estudo foi reforçar a importância de ingerir alimentos antes do consumo de álcool, para minimizar picos de absorção. A OFBAR testada reduziu a absorção alcoólica e, dessa forma, pode auxiliar na redução de excessos de consumo de álcool e possíveis intoxicações de forma aguda, apoiando momentos de lazer com equilíbrio e inteligência.

A OFBAR é um alimento de baixa caloria, com composição nutricional adequada e prática para o consumo, podendo substituir uma refeição, teve boa aceitabilidade quanto aos aspectos organolépticos (cor, sabor e aroma) e na impressão global, além de apresentar adequada saciedade, onde os participantes não se sentiram estufados nem famintos.

REFERÊNCIAS

- ALARCON, S.; JORGE, M. A. S. **Álcool e outras drogas: diálogos sobre um mal-estar contemporâneo**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2012.
- ALCOHOLISM, N. I. ON A. A. AND. Understanding Alcohol Use Disorder. **National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism**, p. 4–6, 2019.
- AMIR, I. et al. Ranitidine increases the bioavailability of imbibed alcohol by accelerating gastric emptying. **Life Sciences**, v. 58, n. 6, p. 511–518, 5 jan. 1996.
- ANDRADE, A. G. DE. **Álcool e a Saúde dos Brasileiros: Panorama 2020**. 1. ed. São Paulo: [s.n.].
- ANTTI, M. et al. Age of first alcohol intoxication and psychiatric disorders in young adulthood – A prospective birth cohort study. **Addictive Behaviors**, v. 118, p. 106910, 1 jul. 2021.
- ATES, M. et al. Dose-Dependent Absorption Profile of Different Magnesium Compounds. **Biological trace element research**, v. 192, n. 2, p. 244–251, 1 dez. 2019.
- AULTON, M. E.; TAYLOR, K. M. G. Parte 4: Princípios biofarmacêuticos da liberação de fármacos. In: ELSEVIER (Ed.). **Delineamento de formas farmacêuticas**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 1–677.
- BABOR, T. F. et al. AUDIT: the alcohol use disorders identification test: guidelines for use in primary health care. **World Health Organization**, n. 2nd Ed, 2001.
- BAKRIS, G.; ALI, W.; PARATI, G. Diretrizes da hipertensão arterial: ACC/AHA vs. ESC/ESH. Comparação de diretrizes no JACC. **JACC. Edição em português**, v. 01, n. 08, p. 59–67, 1 ago. 2019.
- BARAONA, E. et al. Gender Differences in Pharmacokinetics of Alcohol. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 25, n. 4, p. 502–507, 1 abr. 2001.
- BELLIS, M. A. et al. Harms from other people’s drinking: an international survey of their occurrence, impacts on feeling safe and legislation relating to their control. **BMJ Open**, v. 5, n. 12, p. e010112, 1 dez. 2015.
- BLACKWELL, A. K. M. et al. Informing drinkers: Can current UK alcohol labels be improved? **Drug and Alcohol Dependence**, v. 192, p. 163–170, 1 nov. 2018.
- BLUME, S. B. Women and Alcohol: A Review. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, v. 256, n. 11, p. 1467–1470, 19 set. 1986.
- BØSTRAND, S. M. K. et al. Associations between alcohol use and accelerated biological ageing. **Addiction Biology**, v. 27, n. 1, p. 1–12, 1 jan. 2022.
- BRASIL. **RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 243, DE 26 DE JULHO DE 2018 - Imprensa Nacional**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34379969/do1-2018-07-27-resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-243-de-26-de-julho-de-2018-34379917>. Acesso em: 26 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas**, p. 137, 2020a.

BRASIL. **Relatório de consolidação das Consultas Públicas nº 707 e 708/2019 Rotulagem nutricional de alimentos embalados**. Disponível em: <<http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/Relatório+de+Análise+das+Contribuições+%28RAC%29+-+CP++707+e+708/9097e99f-4090-4196-8f3a-77d12c0830ad>>. Acesso em: 14 mar. 2023b.

BRASIL. **Guia para avaliação de alegação de propriedade funcional e de saúde para substâncias bioativas presentes em alimentos e suplementos alimentares**. Disponível em:

<http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6358888/Guia+55_2021_versão+1+de+25+11+2021.pdf/3e7d36b7-c14f-4feb-8028-041fb2fe78ac>. Acesso em: 28 jul. 2023.

BRASIL. **RDC nº 742, de 10 de agosto de 2022** Brasília, DF Diário Oficial da União, seção1, p.103, , 2022. Disponível em: <Diário Oficial da União, seção1, p.103>

BRESLOW, R. A.; DONG, C.; WHITE, A. Prevalence of Alcohol-Interactive Prescription Medication Use among Current Drinkers: United States, 1999–2010. **Alcoholism, clinical and experimental research**, v. 39, n. 2, p. 371, 1 fev. 2015.

BRUNTON, L. L.; CHABNER, B. A.; KNOLLMANN, B. C. **As bases farmacológicas da terapêutica de Goodman & Gilman**. 12. ed. Porto Alegre: AMG, 2012.

CABALLERÍA, J. Current concepts in alcohol metabolism. **Annals of Hepatology**, v. 2, n. 2, p. 60–68, 1 abr. 2003.

CALBET, J. A. L.; MACLEAN, D. A. Role of caloric content on gastric emptying in humans. p. 553–559, 1997.

CAPUTO, F. et al. Alcohol use disorders in the elderly: a brief overview from epidemiology to treatment options. **Experimental gerontology**, v. 47, n. 6, p. 411, jun. 2012.

CARVALHO, J. K. F. DE et al. Effect of chronic alcohol intake on motor functions on the elderly. **Neuroscience Letters**, v. 745, p. 135630, 6 fev. 2021.

CASTRO-COSTA, E. et al. Alcohol consumption in late-life - The first Brazilian National Alcohol Survey (BNAS). **Addictive Behaviors**, v. 33, n. 12, p. 1598–1601, 1 dez. 2008.

CHAMPE, P. C. ; HARVEY, RICHARD A.; FERRIER, D. R. **Bioquímica Ilustrada**. 3 ed ed. Porto Alegre: [s.n.].

CHAN, L. N.; ANDERSON, G. D. Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Drug Interactions with Ethanol (Alcohol). **Clinical Pharmacokinetics**, v. 53, n. 12, p. 1115–1136, 30 set. 2014.

CIPRIANI, G. et al. Categorising a problem: alcohol and dementia. **Acta neurologica Belgica**, v. 121, n. 1, 1 fev. 2021.

DE PAULA FRANÇA RESENDE, E. et al. Late-Onset Alcohol Abuse as a Presenting Symptom of Neurodegenerative Diseases. **Journal of Alzheimer's disease : JAD**, v. 86, n. 3, p. 1073–1080, 15 fev. 2022.

DIPADOVA, C. et al. Effects of Fasting and Chronic Alcohol Consumption on the First-Pass Metabolism of Ethanol. **Gastroenterology**, v. 92, n. 5, p. 1169–1173, 1 maio 1987.

- DOBRILLA, G. et al. O metabolismo do etanol é afetado pela administração oral de cimetidina e ranitidina em doses terapêuticas? | Biblioteca Cochrane. **Hepato-gastroenterology**, v. 31(1), p. 35–37, 1984.
- DRUMMOND-LAGE, A. P. et al. Correlation between blood alcohol concentration (BAC), breath alcohol concentration (BrAC) and psychomotor evaluation in a clinical monitored study of alcohol intake in Brazil. **Alcohol**, v. 66, p. 15–20, 1 fev. 2018.
- FACAL, F. et al. Genetic predisposition to alcohol dependence: The combined role of polygenic risk to general psychopathology and to high alcohol consumption. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 221, p. 108556, 1 abr. 2021.
- FISHER, J. M. **COMPOSITIONS AND METHODS FOR DELAYING AND REDUCING BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION** U.S. Patent application US20190230968 A1, ago. 2019. Disponível em: <<https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2019147914>>. Acesso em: 5 mar. 2023
- FISHER, J. M. et al. Effect of a Snack Bar Optimized to Reduce Alcohol Bioavailability: A Randomized Controlled Clinical Trial in Healthy Individuals. **Journal of Medicinal Food**, v. 23, n. 4, p. 432–439, 1 abr. 2020.
- FRASER, A. et al. Inter-individual and intra-individual variability of ethanol concentration-time profiles: comparison of ethanol ingestion before or after an evening meal. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 40, n. 4, p. 387–392, 1995.
- FRASER, A. G. et al. The effect of ranitidine, cimetidine or famotidine on low-dose post-prandial alcohol absorption. **Alimentary Pharmacology and Therapeutics**, v. 5, n. 3, p. 263–272, 1991.
- FREZZA, M. et al. High Blood Alcohol Levels in Women. **New England Journal of Medicine**, v. 322, n. 2, p. 95–99, 11 jan. 1990.
- GRISWOLD, M. G. et al. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, v. 392, n. 10152, p. 1015–1035, 22 set. 2018.
- GUIMARÃES, M. S. F.; TAVARES, D. M. D. S. Prevalence and Factors Associated with Abuse and Likely Dependence Of Alcohol Among Elderly. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 28, 10 jul. 2019.
- HAASS-KOFFLER, C. L. et al. Altering ethanol pharmacokinetics to treat alcohol use disorder: can you teach an old dog new tricks? **Journal of psychopharmacology (Oxford, England)**, v. 31, n. 7, p. 812, 1 jul. 2017.
- HABER, P. S. et al. Metabolism of alcohol by human gastric cells: Relation to first-pass metabolism. **Gastroenterology**, v. 111, n. 4, p. 863–870, 1 out. 1996.
- HELVIK, A. S.; ENGEDAL, K.; JOHANNESSEN, A. Elevated alcohol consumption among geriatric psychiatric in-patients. **Nordisk Alkohol- & Narkotikatidskrift : NAT**, v. 37, n. 4, p. 400, 1 ago. 2020.
- HOLFORD, N. H. G. Clinical Pharmacokinetics of Ethanol. **Clinical Pharmacokinetics**, v. 13, n. 5, p. 273–292, 1987.
- HOLMES, A.; SPANAGEL, R.; KRYSTAL, J. H. Glutamatergic targets for new alcohol medications. **Psychopharmacology 2013 229:3**, v. 229, n. 3, p. 539–554, 1 set. 2013.
- HOLT, S. Observations on the relation between alcohol absorption and the rate of gastric emptying. **Canadian Medical Association Journal**, v. 124, n. 3, p. 267- 277+297, 1981.
- HUGHES, K. et al. Environmental factors in drinking venues and alcohol-related

- harm: the evidence base for European intervention. **Addiction**, v. 106, n. SUPPL. 1, p. 37–46, mar. 2011.
- ILOMÄKI, J. et al. Prevalence of concomitant use of alcohol and sedative-hypnotic drugs in middle and older aged persons: a systematic review. **The Annals of pharmacotherapy**, v. 47, n. 2, p. 257–268, 2013.
- JONES, A. W. Alcohol, its absorption, distribution, metabolism, and excretion in the body and pharmacokinetic calculations. **WIREs Forensic Science**, v. 1, n. 5, set. 2019.
- JONES, A. W.; JÖNSSON, K. Å.; KECHAGIAS, S. Effect of high-fat, high-protein, and high-carbohydrate meals on the pharmacokinetics of a small dose of ethanol. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 44, n. 6, p. 521–526, 1997.
- KALMIJN, M. Intergenerational transmission of health behaviors in a changing demographic context: The case of smoking and alcohol consumption. **Social Science & Medicine**, v. 296, p. 114736, 1 mar. 2022.
- KLOSTRANEC, J. M. et al. Accelerated ethanol elimination via the lungs. **Scientific reports**, v. 10, n. 1, 1 dez. 2020.
- KRITTANAWONG, C. et al. Alcohol Consumption and Cardiovascular Health. **The American Journal of Medicine**, v. Epub ahead, 14 maio 2022.
- LARAMÉE, P. et al. Risk of All-Cause Mortality in Alcohol-Dependent Individuals: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. **EBioMedicine**, v. 2, n. 10, p. 1394–1404, 1 out. 2015.
- LARSSON, S. C. et al. Alcohol Consumption and Cardiovascular Disease: A Mendelian Randomization Study. v. 13, n. 3, 2020.
- LEE, B. YO et al. Population pharmacokinetics of multiple alcohol intake in humans. **Alcohol**, v. 47, n. 2, p. 159–165, 1 mar. 2013.
- LINO, V. T. S. et al. Prevalence and factors associated with caregiver abuse of elderly dependents: The hidden face of family violence. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 1, p. 87–96, 2019.
- LIU, C. et al. Magnesium-L-threonate alleviate colonic inflammation and memory impairment in chronic-plus-binge alcohol feeding mice. **Brain research bulletin**, v. 174, p. 184–193, 1 set. 2021.
- MARTIN, E. et al. The pharmacokinetics of alcohol in human breath, venous and arterial blood after oral ingestion. **European Journal of Clinical Pharmacology**, v. 26, n. 5, p. 619–626, set. 1984.
- MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1999.
- MENNINGER, J. A. Assessment and treatment of alcoholism and substance-related disorders in the elderly. **Bulletin of the Menninger Clinic**, v. 66, n. 2, p. 166–183, 1 jun. 2002.
- MILLER PETER et al. Interventions for reducing alcohol supply, alcohol demand and alcohol-related harms. **National Drug Law Enforcement Research Fund (NDLERF)**, 2015.
- MITCHELL, M. C.; TEIGEN, E. L.; RAMCHANDANI, V. A. Absorption and peak blood alcohol concentration after drinking beer, wine, or spirits. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 38, n. 5, p. 1200–1204, 2014.
- MOTTA, V. T. **Bioquímica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2011.
- MUKAMAL, K. J. et al. Alcohol Consumption and Subclinical Findings on Magnetic Resonance Imaging of the Brain in Older Adults. **Stroke**, v. 32, n. 9, p. 1939–1945, 1 set. 2001.
- MULLEN, P. W. The Metabolism and Pharmacokinetics of Alcohol in Man.

- Journal of the Forensic Science Society**, v. 17, n. 1, p. 49–55, 1 jan. 1977.
- NEYRINCK, A. M. et al. Rhubarb extract prevents hepatic inflammation induced by acute alcohol intake, an effect related to the modulation of the gut microbiota. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 61, n. 1, p. 1500899, 1 jan. 2017.
- NIHAA. Understanding Alcohol Use Disorder. **National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism**, n. Understanding Alcohol Use Disorder, p. 4–6, 2019.
- NOGALES, F. et al. Selenite supplementation modulates the hepatic metabolic sensors AMPK and SIRT1 in binge drinking exposed adolescent rats by avoiding oxidative stress. **Food & function**, v. 12, n. 7, p. 3022–3032, 7 abr. 2021.
- OJEDA, M. L. et al. Binge drinking during the adolescence period causes oxidative damage-induced cardiometabolic disorders: A possible ameliorative approach with selenium supplementation. **Life sciences**, v. 301, 15 jul. 2022.
- ONETA, C. M. et al. First pass metabolism of ethanol is strikingly influenced by the speed of gastric emptying. **Gut**, v. 43, n. 5, p. 612–619, 1998.
- OUELLETTE, L. et al. Alcoholism in elderly patients: Characteristics of patients and impact on the emergency department. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 37, n. 4, p. 776–777, 1 abr. 2019.
- PATRA, J. et al. Are Alcohol Prices and Taxes an Evidence-Based Approach to Reducing Alcohol-Related Harm and Promoting Public Health and Safety? A Literature Review. <http://dx.doi.org/10.1177/009145091203900103>, v. 39, n. 1, p. 7–48, 1 mar. 2012.
- PAUL, C. A. et al. Association of alcohol consumption with brain volume in the Framingham study. **Archives of neurology**, v. 65, n. 10, p. 1363–1367, out. 2008.
- RAMCHANDANI, V. A.; KWO, P. Y.; LI, T. K. Effect of food and food composition on alcohol elimination rates in healthy men and women. **Journal of clinical pharmacology**, v. 41, n. 12, p. 1345–1350, 2001.
- REHM, J. et al. Alcohol as a risk factor for liver cirrhosis: A systematic review and meta-analysis. . 1 jul. 2010, p. 437–445.
- RONKSLEY, P. E. et al. Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: A systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v. 342, n. 7795, p. 479, 26 fev. 2011.
- ROTH, G. A. et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 392, n. 10159, p. 1736–1788, 10 nov. 2018.
- SARAI, M. et al. Magnesium for alcohol withdrawal. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2013, n. 6, 5 jun. 2013.
- SASSO, A. et al. Strategies to cut down drinking, alcohol consumption, and usual drinking frequency: Evidence from a British online market research survey. **Social Science & Medicine**, v. 310, p. 115280, 1 out. 2022.
- SEITZ, H. K.; STICKEL, F. Alcoholic Liver Disease in the Elderly. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 23, n. 4, p. 905–921, 1 nov. 2007.
- SHARMA, R. et al. First-pass metabolism of alcohol. Absence of diurnal variation and its inhibition by cimetidine after evening meal. **Digestive diseases and sciences**, v. 40, n. 10, p. 2091–2097, out. 1995.
- SILVA, A. F. DA; MINIM, V. P. R.; RIBEIRO, M. M. Análise sensorial de diferentes marcas comerciais de café (*Coffea arabica* L.) orgânico. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 6, p. 1224–1230, dez. 2005.
- SLADE, T. et al. DSM-5 and ICD-11 alcohol use disorder criteria in young adult

- regular drinkers: Lifetime prevalence and age of onset. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 229, p. 109184, 1 dez. 2021.
- SULANDER, T. et al. Smoking and alcohol consumption among the elderly: Trends and associations, 1985-2001. **Preventive Medicine**, v. 39, n. 2, p. 413–418, 1 ago. 2004.
- SUN, A.; MU, L.; HU, X. Graphene Oxide Quantum Dots as Novel Nanozymes for Alcohol Intoxication. **ACS Applied Materials and Interfaces**, v. 9, n. 14, p. 12241–12252, 12 abr. 2017.
- SUN, F. R.; WANG, B. Y. Alcohol and Metabolic-associated Fatty Liver Disease. **Journal of Clinical and Translational Hepatology**, v. 9, n. 5, p. 719, 10 out. 2021.
- SUN, H. et al. Purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) anthocyanins: Preventive effect on acute and subacute alcoholic liver damage and dealcoholic effect. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 62, n. 11, p. 2364–2373, 19 mar. 2014.
- TAYLOR, B. et al. The more you drink, the harder you fall: A systematic review and meta-analysis of how acute alcohol consumption and injury or collision risk increase together. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 110, n. 1–2, p. 108–116, jul. 2010.
- TAYLOR, J. et al. Alcohol elimination and simulator performance of male and female aviators: a preliminary report. **Aviation, space, and environmental medicine**, 1996.
- THIBAUT, F. Alert out on tobacco and alcohol consumption in young European women. **European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience**, v. 268, n. 4, p. 317–319, 8 maio 2018.
- TOPIWALA, A. et al. Moderate alcohol consumption as risk factor for adverse brain outcomes and cognitive decline: longitudinal cohort study. **BMJ**, v. 357, n. 16, p. 1190–1192, 6 jun. 2017.
- TRACCIS, F. et al. Alcohol-medication interactions: A systematic review and meta-analysis of placebo-controlled trials. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 132, p. 519–541, 1 jan. 2022.
- VERHULST, B.; NEALE, M. C.; KENDLER, K. S. The heritability of alcohol use disorders: a meta-analysis of twin and adoption studies. **Psychological medicine**, v. 45, n. 5, p. 1061, 15 abr. 2015.
- WEATHERMON, R.; CRABB, D. W. Alcohol and Medication Interactions. **Alcohol Research & Health**, v. 23, n. 1, p. 40, 1999.
- WEN, D. C. et al. Effects of aqueous extracts from *Panax ginseng* and *Hippophae rhamnoides* on acute alcohol intoxication: An experimental study using mouse model. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 192, p. 67–73, 4 nov. 2016.
- WILKINSON, P. K. K. et al. Pharmacokinetics of Ethanol After Oral Administration in the Fasting State. **Journal of Pharmacokinetics and Biopharmaceutics**, v. 5, n. 3, p. 207–224, maio 1977.
- WONG, T. et al. Prevalence of Alcoholic Fatty Liver Disease Among Adults in the United States, 2001-2016. **JAMA**, v. 321, n. 17, p. 1723–1725, 7 maio 2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Evidence for the effectiveness and cost-effectiveness of interventions to reduce alcohol-related harm. **Regional Office for Europe**, v. VIII, p. 125, 2009.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy to reduce the harmful use of alcohol**. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44395>>. Acesso em: 4 jul. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutrition for older persons**. Disponível em: <<https://apps.who.int/nutrition/topics/ageing/en/index1.html>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Status Report on Alcohol and Health 2018**. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=qnOyDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&ots=a1ppLFr8q&sig=gtvo64aAFwCpxsi9BmL7awwAryk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 30 maio. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Working document for development of an action plan to strengthen implementation of the Global Strategy to Reduce the Harmful Use of Alcohol**. Disponível em: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/alcohol/action-plan/for-web-working-document-for-action-plan.pdf?sfvrsn=1754d27a_4>. Acesso em: 5 maio. 2022.

ZHANG, Y. et al. Association between alcohol consumption in midlife and cognitive function in old age: Findings from the China health and Nutrition Survey. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 31, n. 11, p. 3044–3053, 28 out. 2021.

ZHU, E. C.; SOUNDY, T. J.; HU, Y. Genetics of Alcoholism. **South Dakota medicine : the journal of the South Dakota State Medical Association**, v. 70, n. 5, p. 225–227, 1 maio 2017.

ZHU, L. et al. Integration of a physiologically-based pharmacokinetic model with a whole-body, organ-resolved genome-scale model for characterization of ethanol and acetaldehyde metabolism. **PLoS computational biology**, v. 17, n. 8, 1 ago. 2021.

ZHU, Y.; HSU, W. H.; HOLLIS, J. H. The Impact of Food Viscosity on Eating Rate, Subjective Appetite, Glycemic Response and Gastric Emptying Rate. **PLoS ONE**, v. 8, n. 6, 20 jun. 2013.

APÊNDICES

**APÊNDICE A. CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DA PESQUISA PARA
RECRUTAMENTO DOS PACIENTES**



PPGEH

Programa de Pós-Graduação
em Envelhecimento Humano

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEFF



SELEÇÃO DE VOLUNTÁRIOS

**Procuramos candidatos para
participar de uma pesquisa, onde
será avaliado se o consumo de um
alimento otimizado reduz a
absorção de álcool pelo organismo.**

REQUISITOS

Idade entre 25 e 55 anos

Saudável e sem vícios

Consumidor moderado de álcool

INSCRIÇÕES E INFORMAÇÕES

Tatiana Staudt - 54 99981-1312

Charise D. Bertol - 54 99185-6833

APÊNDICE B. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa sobre o efeito de um alimento otimizado semelhante a uma barra de cereais na absorção de álcool, de responsabilidade da pesquisadora Charise Dallazem Bertol e da mestrandia Tatiana Staudt do Programa de Pós-graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo. Esta pesquisa justifica-se devido aos efeitos maléficos em nível social e de saúde relacionados ao consumo excessivo de álcool, e, essa pode ser uma estratégia para melhorar este panorama, bem como está alinhada aos programas globais que objetivam reduzir o consumo alcoólico.

O objetivo dessa pesquisa é avaliar a biodisponibilidade do álcool em indivíduos saudáveis após o consumo de álcool e um alimento otimizado.

Ao todo serão 5 encontros. No primeiro, você passará por uma triagem para verificar se é elegível ao estudo, onde coletaremos algumas informações relacionadas a sua saúde. Após, teremos mais quatro encontros, que ocorrerão em intervalos de no mínimo 5 dias. Nesses outros quatro encontros, será medida sua pressão arterial, que deverá estar entre 130 mmHg e 85 mmHg. Em um dos encontros você receberá álcool acompanhado de jejum, em outro encontro álcool e o alimento otimizado, em outro encontro álcool e uma refeição controle, e em outro encontro álcool e refeição completa. Os encontros não ocorrerão exatamente nessa ordem.

A quantidade de álcool a ser ingerida será calculada de acordo com seu peso e altura. Para homens será ingerido 0,35g álcool/ Kg de peso corporal e para mulheres 0,30g álcool/Kg de peso corporal. Supondo um índice de massa corporal médio, isso é equivalente a aproximadamente 60 mL para mulheres e 90 mL de vodka para homens.

Nos dias em que você consumir refeições, quinze minutos após o início da refeição, a bebida alcoólica será servida gelada (4 °C) e deve ser consumida ao longo de 10 min de forma uniforme. As bebidas consistirão em uma mistura de 50:50 de volume igual de mixer não calórico (água tônica sem calorias) e destilado à 40% (Vodka). O mixer será armazenado na geladeira (4 °C) e a vodka no freezer (-20 °C) até que a bebida seja preparada sem cubos de gelo para eliminar a possibilidade de diluição. Será medido o nível alcoólico do seu sangue por meio de bafômetro por no mínimo 90 min, ou até que o nível alcoólico seja inferior a 0,04%, enquanto isso, você permanecerá no laboratório.

No dia anterior ao nosso encontro, você deve consumir uma refeição padrão fornecida por nós, e fazer jejum de 10 a 14h (pode consumir água neste período), e, deverá vir até o laboratório Central Analítica do Curso de Farmácia da UPF às 8h30min.

O primeiro encontro (triagem) levará cerca de 30 min, e os próximos encontros levarão cerca de 4 h. Nos dias em que você consumir álcool deverá assinar um termo de ciência quanto ao consumo de álcool. E, você receberá um questionário de análise sensorial (sabor) e um questionário sobre a saciedade para avaliar os alimentos consumidos.

Caso você se sentir mal ou for identificado algum evento adverso grave, você será encaminhado ao hospital mais próximo para atendimento médico.

Ao participar da pesquisa, você receberá todas as orientações e terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. Sua participação nesta pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela sua participação no estudo. A alimentação, bem como, o transporte (ida e volta) até a Universidade serão fornecidos gratuitamente.

Os riscos da pesquisa estão relacionados ao consumo do álcool que pode resultar em mudanças comportamentais, como julgamento e coordenação prejudicados e desinibição. Além disso, podem ocorrer dores de cabeça, tonturas, vômitos, toxicidade e outros sintomas gastrointestinais. A incidência esperada de reações adversas adicionais é considerada rara. Pode haver outros riscos ou eventos adversos que são desconhecidos no momento. Outros riscos podem estar relacionados a reações alérgicas aos componentes do alimento otimizado, que tentarão ser evitados no momento da triagem dos participantes.

Você não terá benefícios diretos ao participar da pesquisa. Os benefícios estão relacionados ao desenvolvimento de uma nova tecnologia que poderá reduzir a absorção de álcool, diminuindo os efeitos nocivos agudos como traumas, violências, entre outros.

Todos os cuidados relacionados à pandemia pela Covid-19 serão cuidados, como uso de máscaras e álcool gel, distanciamento entre as pessoas e limitação no número de pessoas recrutadas por dia.

Caso ocorra eventual dano comprovadamente decorrente da sua participação na pesquisa, você tem o direito de buscar indenização. As suas informações serão gravadas e posteriormente destruídas. Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados. Os resultados da pesquisa serão divulgados, mas você terá a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados.

Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considera prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com o (a) pesquisador (a) Charise Dallazem Bertol pelo telefone (54) 991856833 ou com a mestranda Tatiana Staudt pelo telefone (54) 999811312, ou com a Faculdade de Ed. Física e Fisioterapia, no programa de Pós Graduação em Envelhecimento Humano, ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. O Comitê está localizado no Campus I da Universidade de Passo Fundo, na BR 285, Bairro São José, Passo Fundo/RS. O CEP exerce papel consultivo e, em especial, educativo, para assegurar a formação continuada dos pesquisadores e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo.

Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, ____ de _____ de _____

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome do (a) pesquisador (a): _____

Assinatura: _____

**APÊNDICE C. HISTÓRICO DE SAÚDE DO PACIENTE – TRIAGEM
PARA RECRUTAMENTO**

Nome:

Iniciais:

Idade:

Paciente n°:

Altura		
Peso		
IMC		
Gênero	<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> Masculino
Ascendência oriental	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Intolerância, sensibilidade ou alergia conhecidas? (Declaração Alergênica: Contém amendoim, Proteína do Leite (e Lactose), Soja, pode conter vestígios de ovo e casca de nozes. LIVRE DE GLÚTEN.)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Problemas de saúde:		
Doença grave, cirurgia ou trauma que precisou hospitalização dentro de 3 meses da primeira visita do estudo após a triagem	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença cardiovascular	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença metabólica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença respiratória	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença renal	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença gastrointestinal	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença hepática	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença mental	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Doença neurológica (convulsões)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
História de câncer nos últimos dois anos, exceto para câncer de pele não melanoma?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso ou abuso de medicamentos psicoativos (incluindo, mas não se limitando a cocaína, anfetaminas, opiáceos, sedativos, benzodiazepínicos e alucinógenos) ou qualquer medicamento ou condição que possa tornar a participação perigosa para o sujeito ou para outros, ou afetar os resultados;	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Hábitos de rotina:		
Realiza atividades físicas regularmente	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Quantas vezes por semana?		
Alimentação especial	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Qual? Vegano, alto consumo de proteínas... Descreva		
Fumante	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Você utiliza medicamentos diariamente	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Quais?		
Usou antibióticos nas 4 semanas anteriores ao início do estudo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

Se mulher, toma anticoncepcional?	() Sim	() Não
Está grávida?	() Sim	() Não
História de reação de rubor induzida por álcool?	() Sim	() Não
Consumo de álcool (adaptado de: https://auditscreen.org/)		
Com que frequência você consome bebida alcoólica?	Nunca (0) Mensalmente ou menos (1) 2-4 vezes por mês (2) 2-3 vezes por semana (3) 4 ou mais vezes por semana (4)	
Quantas bebidas contendo álcool você consome quando bebe?	1 ou 2 3 ou 4 5 ou 6 7 ou 9 10 ou mais	
Com que frequência você consome 6 ou mais drinques em uma ocasião?	Nunca (0) Menos que mensalmente (1) Por mês (2) Semanalmente (3) Diariamente ou quase diariamente (4)	
Durante o último ano, quanto foi difícil você parar de beber depois de começar	Nunca (0) Menos que mensalmente (1) Por mês (2) Semanalmente (3) Diariamente ou quase diariamente (4)	
Durante o último ano, quantas vezes você deixou de fazer o que esperava por causa da bebida	Nunca (0) Menos que mensalmente (1) Por mês (2) Semanalmente (3) Diariamente ou quase diariamente (4)	
Durante o último ano, quantas vezes você precisou beber de manhã para se animar depois de uma sessão de bebedeira?	Nunca (0) Menos que mensalmente (1) Por mês (2) Semanalmente (3) Diariamente ou quase diariamente (4)	
Durante o último ano, com que frequência você teve um sentimento de culpa ou remorso depois de beber?	Nunca (0) Menos que mensalmente (1) Por mês (2) Semanalmente (3) Diariamente ou quase diariamente (4)	
Durante o último ano, quantas vezes você não conseguiu se lembrar do que aconteceu na noite anterior por ter bebido?	Nunca (0) Menos que mensalmente (1) Por mês (2) Semanalmente (3) Diariamente ou quase diariamente (4)	
Alguma vez você ou alguém se machucou por causa de seu consumo de álcool?	Nunca (0) Menos que mensalmente (1) Por mês (2) Semanalmente (3) Diariamente ou quase diariamente (4)	
Algum parente ou amigo, médico ou outro profissional de saúde está preocupado com o seu hábito de beber ou sugeriu que você diminuísse o consumo?	Não Sim, mas não no ano passado Sim, durante o ano passado	

Você é alcólatra? (consumo repetido de álcool)	() Sim	() Não
Você já fez tratamento para se libertar da dependência pelo álcool?	() Sim	() Não
Você teve algum consumo excessivo de álcool nos 30 dias anteriores? O consumo excessivo de álcool é definido como a ingestão de 4 ou mais bebidas (para mulheres) / 5 ou mais bebidas (para homens) ao longo de 2 horas. Uma bebida é definida como cerca de 150 mL de vinho, 341 mL de cerveja / cidra ou 45 mL de destilado 40% de graduação alcoólica.	() Sim	() Não
Seu consumo é	Baixo: < 1 dose por dia, ou < 7 doses por semana Moderado: 1 a 3 doses por dia, ou de 7 a 21 doses por semana Alto: > 3 doses por dia ou > 21 doses por semana	

Observar: Alteração no peso corporal de > 3,5 kg em 4 semanas após a consulta de triagem.

Presença de quaisquer sinais ou sintomas de infecção ativa nos 5 dias anteriores a qualquer consulta de teste. Se ocorrer uma infecção durante o período do estudo, as visitas de teste devem ser reprogramadas até que todos os sinais e sintomas tenham sido resolvidos e qualquer tratamento (ou seja, terapia com antibióticos) tenha sido concluído pelo menos 5 dias antes de cada visita de teste.

APÊNDICE D. DECLARAÇÃO DE CONSUMO DE ÁLCOOL

DECLARAÇÃO DE CONSUMO DE ÁLCOOL

Eu, _____, participante da pesquisa Determinação da alcoolemia após consumo de alimento otimizado em Ensaio Clínico Randomizado Cruzado de quatro vias em indivíduos saudáveis, declaro que consumi nesta manhã álcool. Me foi oportunizado transporte e que fui orientado pela equipe da pesquisa para não dirigir.

Passo Fundo, ____ de _____ de _____

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome do (a) pesquisador (a): _____

Assinatura: _____

**APÊNDICE E. ANÁLISE DA ALCOOLEMIA (%) REALIZADA DURANTE
O ESTUDO**

APÊNDICE F. ANÁLISE SENSORIAL

Adaptado de:

<https://www.scielo.br/j/cagro/a/rPK4t7sb4rnrBVfyqv7hK3J/?lang=pt#>)

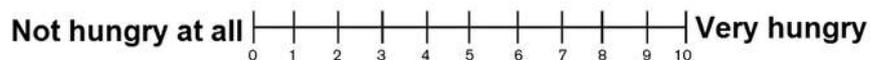
QUADRO 1 – Modelo de ficha para o teste de aceitação do café.

TESTE DE ACEITAÇÃO			
Nome:	_____	Data:	_____
Por favor, avalie a amostra codificada e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou da amostra.			
Código da amostra:	_____		
9- gostei extremamente	Impressão global	_____	
8- gostei muito	Aroma	_____	
7- gostei moderadamente	Sabor	_____	
6- gostei ligeiramente	Cor	_____	
5- nem gostei / nem desgostei		_____	
4- desgostei ligeiramente			
3- desgostei moderadamente			
2- desgostei muito			
1- desgostei extremamente			

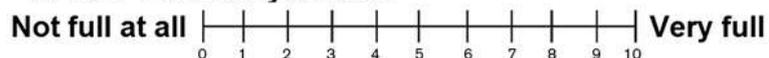
APÊNDICE G. AVALIAÇÃO DA SACIEDADE APÓS O CONSUMO DAS REFEIÇÕES

SATIETY SCORECARD SHEET

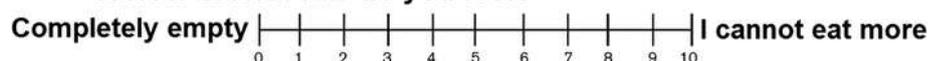
1. How HUNGRY do you feel?



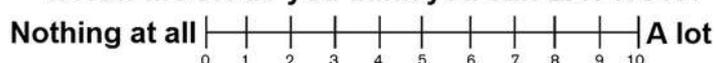
2. How FULL do you feel?



3. How SATISFIED do you feel?



4. How MUCH do you think you can EAT NOW?



Escala da fome / saciedade





UPF
UNIVERSIDADE
DE PASSO FUNDO

UPF Campus I - BR 285, São José
Passo Fundo - RS - CEP: 99052-900
(54) 3316 7000 - www.upf.br