

**Universidade de Lisboa
Faculdade de Farmácia**



Bebidas Não Alcoólicas: Escolha Saudável

Eliana Catarina Franco Martins

Monografia orientada pela Professora Doutora Cristina Maria Martins Almeida,
Professora associada.

Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

2025

**Universidade de Lisboa
Faculdade de Farmácia**



Bebidas Não Alcoólicas: Escolha Saudável

Eliana Catarina Franco Martins

**Trabalho Final de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas apresentado à
Universidade de Lisboa através da Faculdade de Farmácia**

Monografia orientada pela Professora Doutora Cristina Maria Martins Almeida,
Professora associada.

2025

Agradecimentos

Ter realizado este trabalho não teria sido possível sem o apoio e o contributo de várias pessoas, às quais quero expressar o meu profundo agradecimento.

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha orientadora, Professora Cristina Almeida, pela sua disponibilidade, pelos seus conselhos fundamentais e também pela sua dedicação ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também à minha família, por todo o seu apoio e incentivo, nomeadamente nos momentos mais difíceis e que exigiram um grande esforço. Sem o vosso apoio e confiança não teria sido possível concluir esta etapa.

Aos meus amigos e colegas, agradeço a partilha de conhecimentos, pelo apoio e companheirismo que fizeram com que este percurso ficasse mais leve e importante.

Por fim, não poderia deixar de agradecer a todos os docentes e profissionais, que ao longo de todo o meu percurso académico contribuíram para o meu crescimento pessoal e académico.

A todos vocês, o meu sincero obrigado.

Declaração de Cumprimento do Código de Conduta e Boas Práticas da Universidade de Lisboa

Declaro ter desenvolvido e elaborado o presente trabalho em consonância com o Código de Conduta e de Boas Práticas da Universidade de Lisboa. Mais concretamente, afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de fraude académica, que aqui declaro conhecer, e que atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, assumindo na íntegra as responsabilidades da autoria.

Resumo

Atualmente, existe uma grande diversidade de bebidas, as quais se dividem principalmente em dois grupos, bebidas alcoólicas e bebidas não alcoólicas. Este último grupo inclui as bebidas saudáveis.

O consumo de bebidas não alcoólicas tem vindo a aumentar de forma exponencial. Este aumento no consumo deve-se principalmente à crescente preocupação pelo bem-estar e saúde e, de forma emergente, pela sustentabilidade.

Apesar destas preocupações, há um aumento significativo do consumo de várias outras bebidas que não estão associadas à promoção da saúde. Este aumento deve-se ao facto de serem mais baratas do que as bebidas saudáveis e de serem alvo de publicidade em muitas plataformas digitais. A maioria destas bebidas apresenta na sua composição um alto teor de açúcar responsável pelo aumento do risco de desenvolvimento de diversas doenças, como a obesidade, a diabetes mellitus tipo 2 e as doenças cardiovasculares.

Vários estudos demonstram que todas as bebidas têm uma implicação direta na nossa saúde, nomeadamente na saúde intestinal, mental e física. No entanto, o impacto de cada bebida vai ser diferente, pois há bebidas que previnem doenças e estas correspondem às bebidas saudáveis, enquanto outras são promotoras de doenças.

A crescente preocupação com a saúde tem aumentado a procura de bebidas funcionais antigas, como o kombucha e o kefir. Estas bebidas probióticas encontram-se dentro da categoria das bebidas saudáveis e, por isso, apresentam vários benefícios para a saúde, principalmente a saúde intestinal.

Para cada faixa etária há um conjunto de bebidas recomendadas para que haja um bom desenvolvimento do indivíduo. No entanto, é importante que a adoção de hábitos saudáveis comece cedo para poder limitar o efeito do marketing de bebidas não saudáveis, o qual é extenso e apelativo e, conseqüentemente, leva os consumidores a quererem comprar.

Esta monografia tem por objetivo evidenciar a importância das bebidas não alcoólicas saudáveis, as quais podem ser consumidas como medida profilática para diversas patologias. Com este objetivo, descrevem-se várias bebidas e discute-se a sua importância na saúde humana.

Palavras-chave: Bebida Não Alcoólica, Bebida Saudável, Doenças Cardiovasculares, Obesidade, Promoção da Saúde

Abstract

Currently, there is a wide variety of beverages, which are mainly divided into two groups: alcoholic beverages and non-alcoholic beverages. The latter group includes healthy beverages.

The consumption of non-alcoholic beverages has been increasing at an exponential rate. This increase in consumption is primarily due to growing concerns for well-being and health, as well as an increasing focus on sustainability.

Despite these concerns, there has been a significant increase in the consumption of various other beverages that are not associated with health promotion. This increase is due to the fact that they are cheaper than healthy alternatives and are frequently advertised on various digital platforms. Most of these drinks have a high sugar content, which is responsible for increasing the risk of developing various diseases, such as obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular diseases.

Several studies have shown that all beverages have a direct impact on our health, particularly in terms of intestinal, mental, and physical well-being. However, the impact of each beverage will be different, as some beverages can prevent diseases and are therefore considered healthy, while others can promote diseases.

Growing concerns about health have led to increased demand for ancient functional drinks, such as kombucha and kefir. These probiotic drinks fall into the category of healthy beverages, offering several health benefits, particularly for intestinal health.

For each age group, there is a set of recommended drinks for the individual's proper development. However, it is essential that the adoption of healthy habits begins early to mitigate the impact of extensive and appealing unhealthy beverage marketing, which can lead consumers to desire them.

This monograph aims to highlight the importance of healthy non-alcoholic beverages, which can be consumed as a prophylactic measure for various diseases. With this objective in mind, several beverages are described, and their importance to human health is discussed.

Keywords: Cardiovascular Diseases, Healthy Beverage, Health Promotion, Non-Alcoholic Beverage, Obesity

Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

Acetil-CoA	Acetil Coenzima A
ACTH	<i>Adrenocorticotropic Hormone</i> , Hormona Adrenocorticotrópica
AGCC	Ácidos Gordos de Cadeia Curta
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BSH	<i>Bile Salt Hydrolase</i> , Hidrolase dos Sais Biliares
C	Catequina
CG	<i>Catechin Gallate</i> , Galato de Catequina
CoA	<i>Coenzyme A</i> , Coenzima A
CXCL-1	Ligante 1 da quimiocina com motivo C-X-C
CYP	<i>Cytochrome P450</i> , Citocromo P450
DAG	Diacilglicerol
DCV	Doença Cardiovascular
DGS	Direção Geral de Saúde
DHA	<i>Docosahexaenoic Acid</i> , Ácido Docosahexaenóico
DSL	<i>D-saccharic acid</i> , Ácido D-sacárico 1,4-lactona
EC	Epicatequina
ECA	Enzima Conversora da Angiotensina
ECG	Epicatequina 3-galato
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i> , Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar
EGC	Epigallocatequina
EGCG	Epigallocatequina Galato
EGCG3''Me	Epigallocatequina 3-O-(3-O-metil) Galato
EPA	<i>Eicosapentaenoic Acid</i> , Ácido Eicosapentaenóico
FDA	<i>Food and Drug Administration</i> , Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos
GABA	<i>Gamma-Aminobutyric Acid</i> , Ácido Gama-Aminobutírico
ADH	<i>Anti-diuretic Hormone</i> , <i>Vasopressin</i> , Hormona Anti-diurética, Vasopressina
GC	Galocatequina

GCG	Galocatequina-3-O-galato
GEE	Gases Efeito de Estufa
GLUT4	<i>Glucose Transporter Type 4</i> , Transportador de Glicose Tipo 4
GM-CSF	<i>Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating Factor</i> , Fator Estimulador das Colónias de Granulócitos e Macrófagos
HDL	<i>High-Density Lipoprotein</i> , Lipoproteína de Alta Densidade
HDL-C	<i>High-Density Lipoprotein Cholesterol</i> , Colesterol da Lipoproteína de Alta Densidade
HDPE	<i>High Density Polyethylene</i> , Polietileno de Alta Densidade
HPA	<i>Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis</i> , Hipotálamo-Hipófise-Glândula Suprarrenal
IFN-γ	Interferão gama
IGF-1	<i>Insulin-like Growth Factor 1</i> , Fator de Crescimento Semelhante à Insulina-1
IL-10	Interleucina 10
IL-1β	Interleucina 1 Beta
IL-6	Interleucina 6
IMC	Índice de Massa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estatística
IRS-1	<i>Insulin receptor substrate-1</i> , Substrato do Recetor da Insulina Tipo 1
LDL	Lipoproteína de Baixa Intensidade
MCP	<i>Monocyte Chemoattractant Protein</i> , Proteína Quimiotática de Monócitos
Na⁺/K⁺ ATPase	Bomba Sódio-Potássio
OMS	Organização Mundial da Saúde
PET	Polietileno Tereftalato
PI3K	<i>Phosphoinositide 3-Kinase</i> , Fosfatidilinositol 3-quinase
PKC	<i>Protein Kinase C</i> , Proteína Cinase C
PLA	Ácido polilático
sICAM-1	<i>Soluble Intercellular Adhesion Molecule-1</i> , Molécula de Adesão Intercelular Solúvel-1

sVCAM-1	<i>Soluble Vascular Cell Adhesion Molecule-1</i> , Molécula de Adesão Celular Vascular Solúvel-1
TNF-α	<i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i> , Fator de Necrose Tumoral Alfa

Índice Geral

Agradecimentos	iv
Declaração de Cumprimento do Código de Conduta e Boas Práticas da Universidade de Lisboa	v
Resumo	vi
Abstract	vii
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	viii
Índice Geral	xi
Índice de Figuras	xiii
Índice de Tabelas	xiv
Introdução	1
1. Metodologia.....	3
2. Classificação das Bebidas	4
2.1. Nota Introdutória	4
2.2. Bebidas Alcoólicas	4
2.3. Bebidas Não Alcoólicas	6
3. Bebidas Não Alcoólicas e Seus Impactos na Saúde	11
3.1. Água	11
3.2. Chás e Infusões: Ação Antioxidante vs Benefício Terapêutico	15
3.3. Sumos Naturais vs. Industrializados: Vantagens e Desvantagens	22
3.4. Bebidas Açucaradas: Impactos Negativos Na Saúde	23
3.5. Bebidas Energéticas e Isotónicas	24
3.6. Leites e Bebidas Vegetais: Alternativas Para Diferentes Necessidades Nutricionais	26
4. Escolha Saudável	29
4.1. Redução do Consumo de Açúcares e Adoçantes Artificiais	29
4.2. Melhoria na Hidratação e no Funcionamento do Organismo.....	33
4.3. Prevenção de Doenças Crónicas.....	35
4.4. Influência no Bem-Estar e na Qualidade de Vida	37
5. Estratégias para Escolher Bebidas Mais Saudáveis	39
5.1. Avaliação dos Rótulos.....	39
5.2. Preferência Por Bebidas Naturais e Caseiras	42
5.3. Moderação no Consumo de Bebidas Ultraprocessadas.....	43
5.4. Alternativas Saudáveis Para Diferentes Fases da Vida	45
6. Tendências Globais e Culturais e Inovação no Mercado de Bebidas Não Alcoólicas	49
6.1. Mercado de Bebidas Funcionais.....	49
6.2. Diferenças Regionais no Consumo de Bebidas Saudáveis	50
6.2.1. Produtos Sem Açúcar e com Ingredientes Naturais	54
6.2.2. Alternativas Sustentáveis e Ecológicas	55
6.2.3. A Redescoberta de Bebidas Tradicionais, como Kefir e Kombucha	56
6.3. Bebidas Funcionais: Tendência e Inovação	62
6.3.1. Popularidade e Influência do Marketing	62
6.3.2. Inovações Tecnológicas na Formulação de Bebidas Saudáveis.....	63
7. Benefícios das Bebidas Não Alcoólicas para a Saúde.....	66
7.1. Promoção da Hidratação e Funções Fisiológicas	66
7.2. Prevenção de Doenças Crónicas.....	67

7.2.1. Obesidade e Diabetes Tipo 2.....	68
7.2.2. Doenças Cardiovasculares.....	70
7.3. Alternativas Saudáveis para as Crianças	72
7.4. Impacto das Bebidas Energéticas nos Adolescentes	73
7.5. Educação Alimentar: Escolhas Saudáveis.....	76
7.6. Bebidas Não Alcoólicas <i>versus</i> Saúde Mental.....	77
7.6.1. Ingredientes Que Afetam o Humor e o Bem-Estar	78
7.6.2. Conexão Entre Bebidas Funcionais e o Eixo Intestino-Cérebro	83
7.7. Importância das Bebidas Probióticas na Saúde Intestinal	86
7.7.1. Comparação Entre Probióticos Líquidos e em Cápsulas	88
7.7.2. Benefícios dos Probióticos na Prevenção de Doenças Crônicas.....	89
8. Conclusão e Perspetivas Futuras	92
9. Bibliografia e Referências Bibliográficas	93
10. Anexos	142
Anexo 1 – Rótulos de Diferentes Bebidas.....	142

Índice de Figuras

Figura 1: Consumo de Bebidas Alcoólicas em Portugal	5
Figura 2: Classificação dos Diferentes Tipos de Bebidas.....	10
Figura 3: Infusões Mais Consumidas em Portugal	18
Figura 4: Estrutura Química da Sacarina	31
Figura 5: Estrutura Química do Aspartame	32
Figura 6: Estrutura Química do Glicosídeo de Esteviol	32
Figura 7: Relação Entre a Ingestão de Bebidas Saudáveis e Menos Saudáveis com a Saúde	34
Figura 8: Esquema do Semáforo Nutricional.....	41
Figura 9: Bebidas Recomendadas, a Moderar e a Evitar e as Recomendações de Ingestão	48
Figura 10: Crescimento do Consumo de Bebidas Funcionais	49
Figura 11: Perfil do Consumo de Bebidas Funcionais.....	50
Figura 12: Percentagem da População Portuguesa com Peso Normal, Excesso e Obesidade.....	68
Figura 13: Prevalência da Diabetes em Portugal entre 2019 e 2021	69
Figura 14: Efeitos Adversos do Consumo Excessivo de Bebidas Açucaradas.....	71
Figura 15: Consumo de Bebidas Açucaradas por Semana por Crianças e Adolescentes entre os 3 e os 19 Anos, nos Anos de 1990 a 2018, Tendo em Conta o Rendimento do País.....	73
Figura 16: Efeito das Bebidas Energéticas nos Adolescentes	75
Figura 17: Rótulo de Refrigerante	142
Figura 18: Rótulo de Sumo de Laranja	142
Figura 19: Rótulo de Leite Meio Gordo	143
Figura 20: Rótulo de Água Mineral Natural	143
Figura 21: Rótulo de Bebida Vegetal de Soja.....	144
Figura 22: Rótulo de Bebida Energética	144

Índice de Tabelas

Tabela 1: Percentagem de Água em média no Corpo Humano	11
Tabela 2: Percentagem de Água na Composição de Diversos Órgãos	12
Tabela 3: Percentagem (%) das Catequinas mais Representativas no Chá.....	17
Tabela 4: Compostos Químicos Presentes nas Infusões e os Seus Benefícios	21
Tabela 5: Composição Nutricional de Bebidas em 250 mL.....	27
Tabela 6: Estrutura Química dos Flavonoides, dos Ácidos Orgânicos e dos Alcaloides Presentes nas Infusões	53

Introdução

Nos dias de hoje, a nível mundial, observa-se uma mudança significativa nos hábitos de vida e no que se consome. Esta mudança deve-se principalmente pelo aumento da preocupação com a saúde, na qualidade de vida e no bem-estar geral (1). Como o acesso à informação está mais facilitado, o consumidor torna-se um consumidor informado e está consciente dos efeitos que os alimentos apresentam no organismo. Deste modo, o consumidor tem vindo a seleccionar alimentos mais saudáveis (2).

Relativamente às bebidas, as não alcoólicas têm tido destaque, em comparação com as bebidas alcoólicas, uma vez que para além de potenciarem várias funções essenciais ao organismo, elas também são capazes de prevenirem doenças e por isso, podem ser incluídas nos alimentos promotores da saúde (3).

Devido à grande mudança nos hábitos de vida, o mercado das bebidas não alcoólicas tem mostrado uma maior variedade de bebidas, nomeadamente com o (re)aparecimento das bebidas funcionais (4). Por outro lado, com tanta variedade de produtos e com tanta informação disponível, o consumidor pode ficar com dúvidas sobre qual é a bebida mais adequada para si (5).

No entanto, o aparecimento de diversas doenças como a obesidade ou as doenças cardiovasculares continua a aumentar. Este aumento deve-se também ao consumo excessivo de bebidas açucaradas e/ou ultraprocessadas (6). Além do excesso de açúcar nestas bebidas, vários estudos têm vindo a demonstrar que a cafeína presente em algumas das bebidas também tem impacto na saúde mental e na microbiota intestinal (7).

O consumo descontrolado destas bebidas, classificadas como não saudáveis, deve-se não só ao seu preço mais baixo comparativamente com o das bebidas mais saudáveis, como também à dependência causada pelo açúcar e pela influência do marketing. O marketing tem a capacidade de modificar a imagem de uma bebida não saudável tornando-a “saudável” aos olhos dos consumidores (8). Devido a isto é muito importante que o consumidor seja capaz de interpretar corretamente os rótulos de cada bebida, identificando os ingredientes prejudiciais à sua saúde (9).

Por outro lado, nem todas as bebidas são adequadas a todas as idades. Bebidas que contenham cafeína ou algum outro estimulante não são adequadas para crianças (10). As bebidas açucaradas e ultraprocessadas também não devem ser introduzidas na alimentação das crianças (11). Quando estas bebidas são introduzidas na faixa etária errada podem levar ao mau desenvolvimento da criança e aumentar o risco de desenvolvimento de diversas doenças a longo

prazo. Sendo que a ingestão destas bebidas acaba por ser uma escolha não saudável, pode promover a seleção destas bebidas ao longo da vida em detrimento da seleção de alimentos saudáveis (12,13).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é abordar os benefícios das bebidas não alcoólicas para a saúde promovendo também uma reflexão para a importância das escolhas informadas e conscientes. Será também abordado estratégias para a escolha de diferentes tipos de bebidas para as diferentes fases da vida e quais as tendências e inovações neste mercado.

Para concluir, a escolha de uma bebida não deve ter apenas em conta o seu sabor, a sua popularidade, nem o seu preço. Deve-se sempre considerar o seu valor nutricional, o seu impacto na saúde a curto e a longo prazo, como também as preferências do consumidor. Assim, uma simples bebida como a água tem a capacidade de prevenir doenças e favorecer o bem-estar geral de uma pessoa (14).

De forma a abordar de forma ampla as bebidas, desenvolveu-se um trabalho teórico, dividido em 8 capítulos. O capítulo 1 começa por explicar as metodologias usadas para a pesquisa bibliográfica que suporta este trabalho.

O capítulo 2 apresenta a classificação das bebidas, agrupando-as em dois grandes grupos, bebidas alcoólicas e não alcoólicas e respetivas subdivisões, referindo ainda os fatores que tornam uma bebida mais saudável. O capítulo 3 apresenta os diferentes tipos de bebidas não alcoólicas e os seus efeitos no organismo humano.

Segue-se para o capítulo 4 todo centrado nas escolhas saudáveis em matéria de bebidas, enaltecendo os benefícios das bebidas saudáveis para a saúde humana.

O capítulo 5 evidencia as estratégias que o consumidor deve seguir para optar por bebidas saudáveis em vez de bebidas prejudiciais à saúde, apresentando também as bebidas recomendadas para cada faixa etária.

O capítulo 6 é um capítulo mais geral, dedicado ao marketing e às influências culturais na escolha de uma bebida. Neste capítulo é ainda realçado o papel da inovação tecnológica na produção de uma bebida mais saudável.

O penúltimo capítulo, é um capítulo mais específico dedicado à relação entre as bebidas e determinadas doenças, nomeadamente a forma como as bebidas energéticas impactam os adolescentes.

O último capítulo apresenta as principais conclusões do trabalho e as perspectivas futuras.

1. Metodologia

Para a realização deste trabalho foi feita uma revisão da literatura para a qual foram usadas bases de dados científicas como o PubMed, o Google Acadêmico, o ScienceDirect e ainda Scielo. Além destas bases de dados, foram também consultados os websites de instituições e organizações de referência na área alimentar e de saúde, como a Organização Mundial de Saúde, Direção Geral de Saúde e, ainda a Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar.

A pesquisa bibliográfica deu preferência aos artigos publicados nos últimos 10 anos, embora também tenham sido consultados artigos mais antigos sempre que a informação não estivesse disponível em documentos mais recentes. Esta pesquisa usou várias palavras-chave, em inglês e português, como “*beverage*” / “*drink*”, “*healthy beverage*”, “*sugary drinks*”, “*sugary drinks and diseases*”, “*beverages and health*”, “*functional drinks*” e “*new healthy drinks*”, assim como os respectivos termos em português, bebida, bebida saudável, bebidas açucaradas, bebidas açucaradas e doenças, bebidas e saúde, bebidas funcionais e novas bebidas saudáveis.

2. Classificação das Bebidas

2.1. Nota Introdutória

Nos dias de hoje, face à grande diversidade de estilos de vida, houve a necessidade de diversificar o tipo de bebidas (1).

Deste modo, é importante tentar definir bebida, uma vez que não existe uma definição exata. Segundo o Regulamento (CE) nº 178/2002, bebida enquadra-se em género alimentício pois destina-se a ser ingerido pelo ser humano, quer seja transformada, parcialmente transformada ou não (15). Assim, a bebida caracteriza-se por ser um líquido que é destinado ao consumo humano e que se enquadra nos géneros alimentícios, onde a principal função é a nossa hidratação.

O consumo de líquidos é importante para o normal funcionamento do nosso organismo. Na roda dos alimentos, a água está ao centro, uma vez que representa a bebida fundamental para a nossa saúde. No entanto, existem outras bebidas saudáveis, como os sumos de fruta naturais e os chás, ou seja, bebidas sem açúcares adicionados. As bebidas alcoólicas e refrigerantes devem ser evitadas e o seu consumo deve ser moderado (16,17).

Dentro da categoria bebida existem dois grandes grupos, as bebidas sem álcool e as bebidas com álcool. Cada um destes grupos subdivide-se em várias subcategorias que serão definidas nas próximas subsecções (18).

2.2. Bebidas Alcoólicas

O Regulamento (EU) 1169/2011, define uma bebida alcoólica como sendo uma bebida com um título alcoométrico volúmico superior a 1,2 %, ou seja, em 100 mL de bebida existe no mínimo 1,2 mL de etanol (19). Para as bebidas com uma percentagem de álcool inferior a 1,2 % não existe uma classificação diferenciadora do tipo de bebida (19). O teor alcoólico e o modo de produção deste tipo de bebidas vão agrupá-las em bebidas fermentadas, bebidas destiladas, espirituosas ou não espirituosas (20).

Uma bebida fermentada, como é o caso da cerveja e do vinho, é uma bebida onde a sua produção é feita por fermentação, neste caso uma fermentação alcoólica. A fermentação alcoólica trata-se de um processo bioquímico, onde ocorre a conversão dos açúcares de baixo peso molecular em álcool e dióxido de carbono (21).

Uma bebida destilada é uma bebida fermentada que sofreu uma purificação por destilação, com um teor alcoólico inferior a 96% de volume. O teor de álcool é superior e consequentemente a bebida é mais forte (22,23).

Segundo o Regulamento (UE) 2019/787, uma bebida espirituosa, destina-se ao consumo humano, apresenta características organoléticas específicas e o seu teor alcoólico mínimo é de 15% (24). Já bebidas não espirituosas são bebidas em que o seu teor alcoólico é superior a 0,5%, mas inferior ao teor alcoólico das bebidas espirituosas (20).

Em 2019, o Instituto Nacional de Estatística (INE) realizou um estudo em que mostrou que o consumo de bebidas alcoólicas tinha aumentado 33,2% em relação ao ano de 2014 (25). Este facto é preocupante pois este consumo de bebidas alcoólicas tem-se mostrado responsável pelo risco aumentado de cancro (26), doenças cardiovasculares (27), doenças neurológicas (28), entre outras doenças crónicas (29). Outro aumento de consumo preocupante é o consumo de bebidas açucaradas, assunto esse que será abordado mais à frente.

Em 2022, no V Inquérito Nacional ao Consumo de Substâncias Psicoativas na População Geral, o tipo de bebidas alcoólicas mais consumidas foram as bebidas fermentadas (o vinho e a cerveja) e depois as bebidas espirituosas. Deste consumo, 68% é referente ao consumo do vinho, 27% à cerveja e os restantes 4% ao consumo de bebidas espirituosas (30) (Figura 1).

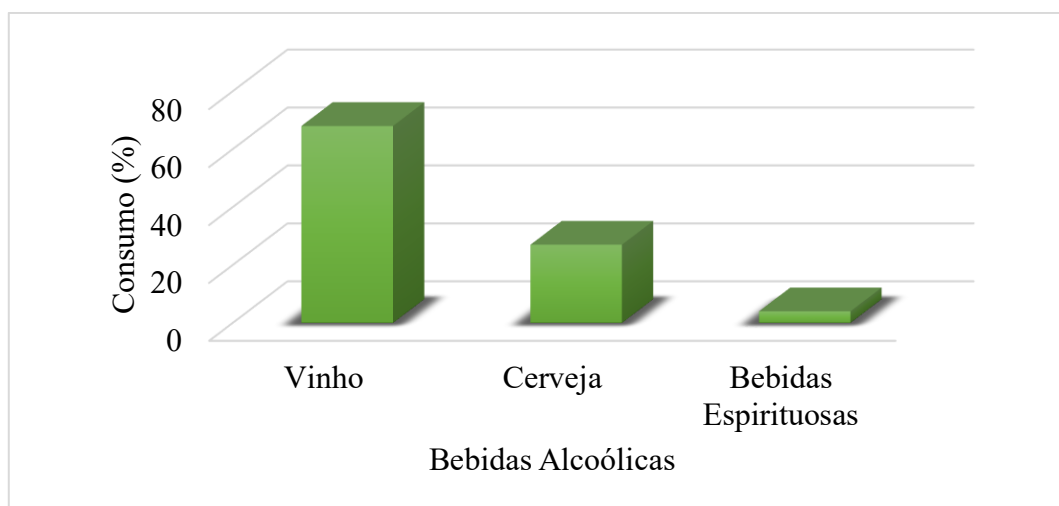


Figura 1: Consumo de Bebidas Alcoólicas em Portugal. Adaptado de Instituto para os Comportamentos Aditivos e as Dependências, I. P., 2023 (30)

2.3. Bebidas Não Alcoólicas

Definir universalmente, ou até mesmo a nível europeu, uma bebida sem álcool não é algo possível. Em Portugal uma bebida sem álcool é uma bebida onde o teor alcoólico é igual ou inferior a 0,5 % (v/v). No entanto, existem outras bebidas com baixo teor alcoólico, mas que não são consideradas bebidas alcoólicas, nomeadamente todas as bebidas com um teor alcoólico entre 0,5% e 1,2% (31,32).

Comparando dois países europeus, como por exemplo a Dinamarca e a Holanda é possível ver que as definições de bebidas sem álcool e bebidas com baixo teor alcoólico não é consensual. Na Dinamarca, uma bebida sem álcool apresenta um teor alcoólico inferior a 0,5% e na Holanda apresenta um teor alcoólico inferior a 0,1%. Já para as bebidas com baixo teor alcoólico, na Dinamarca o teor alcoólico está compreendido entre 0,5-2,8% e na Holanda não há definição (33).

Do grupo das bebidas não alcoólicas fazem parte a água, chás, infusões, café, leite, bebidas vegetais, refrigerantes, sumos de fruta naturais e sumos industrializados. Além destas bebidas devido à evolução no mercado e ao consumidor cada vez mais existente surgiram novas bebidas como as bebidas isotónicas, energéticas e aumentou o consumo de bebidas muito antigas, como as bebidas fermentadas e as bebidas funcionais (15,16,19,34,35).

No que se refere à água, há a considerar a água de consumo humano e as águas minerais. O Decreto-Lei n.º 69/2023 define a água para consumo humano como “toda a água no seu estado original, ou após tratamento, destinada a ser bebida, a cozinhar, à preparação de alimentos, à higiene pessoal ou a outros fins domésticos, quer em lugares públicos, quer em lugares privados, independentemente da sua origem” (36). As águas minerais são águas subterrâneas, com características físico-químicas estáveis na origem, dentro da gama de flutuações naturais, de que podem eventualmente resultar efeitos favoráveis à saúde e que se distinguem da água de consumo humano pela sua pureza original e caracterizada pelo teor de substâncias minerais, oligoelementos ou outros constituintes (37).

Já a água mineral natural efervescente é definida como a “água que liberta espontaneamente e de forma perceptível gás carbónico nas condições normais de temperatura e de pressão, quer na origem quer após engarrafamento”. Este tipo de água engloba três categorias: água mineral natural gasosa, água mineral natural reforçada com gás carbónico natural e água mineral natural gaseificada (37).

A água mineral natural gasosa é uma água naturalmente gaseificada onde o teor em gás carbónico na bebida é igual ao do aquífero (captação). A outra categoria é a água mineral natural

reforçada com gás carbónico natural que é a água que após a decantação e o engarrafamento apresenta um teor em gás carbónico superior àquele que é medido na saída da captação. Por fim, a última categoria de água do grupo da água mineral natural efervescente é a água mineral natural gaseificada. Esta água contrariamente às outras águas do mesmo grupo, foi objeto de uma adição de gás carbónico de outra origem (37).

De acordo com a mesma fonte, existe ainda a água de nascente, a qual é definida como a água subterrânea, considerada bacteriologicamente própria, com características físico-químicas que a tornam adequada para consumo humano no seu estado natural (37).

Passando para os chás, estes estão dentro das bebidas não alcoólicas mais consumidas e são definidos universalmente como uma bebida que é feita através da infusão das folhas de *Camellia sinensis* (38–40).

Já as infusões, são bebidas cuja preparação é semelhante à dos chás, mas cuja planta não é a *Camellia sinensis* (41). As infusões são preparadas através de plantas inteiras ou partes de plantas às quais é adicionada água a ferver. A planta ou a parte da planta que é usada depende de onde estão localizadas as substâncias aromáticas. Atualmente são conhecidas 300 plantas diferentes e 400 partes de plantas que podem ser usadas para fazer as infusões (42).

Outro tipo de bebidas muito usadas na nossa alimentação são o leite e as bebidas vegetais. Segundo o Regulamento (UE) n.º 1308/2013, o leite é o líquido resultante da secreção mamária normal de uma ou mais ordenhas em que não há qualquer adição ou extração de componentes (43).

As bebidas vegetais surgiram como alternativa ao leite animal devido às dietas em que há restrições de proteínas animais e também devido a intolerâncias ou alergias que podem surgir da proteína do leite animal, como é o caso da alergia à caseína (44). Estas bebidas vegetais são uma emulsão de água com extratos de plantas. Estes extratos são extratos hidrossolúveis de leguminosas ou de pseudo-cereais, como é o caso da quinoa (45).

Para explicar os restantes diferentes tipos de bebidas é importante começar por diferenciar sumos naturais, de sumos industrializados. Um sumo natural é feito pela extração ou prensagem direta no líquido que o fruto ou o vegetal contém, no qual não há adição de açúcares. Esta extração direta mantém os nutrientes da fruta/vegetal (46). Um sumo industrializado é todo aquele ao qual se adiciona mais componentes (47,48). É também importante referir que dentro da categoria dos sumos industrializados incluem-se todos os tipos de sumos que não sejam naturais incluindo os refrigerantes. Os refrigerantes são bebidas açucaradas, mas que também apresentam na sua composição dióxido de carbono (49,50).

Na gíria, é comum chamar sumo de frutas para qualquer tipo de sumo que contenha frutas na sua composição. Segundo a Diretiva (UE) 2024/1438 existe sumo de frutos, sumo de frutos à base de concentrado, sumo de frutos concentrado, néctar de frutos, sumo de frutos com teor de açúcares reduzido, sumo de frutos concentrado com teor de açúcares reduzido e, ainda sumo de frutos com teor de açúcares reduzido fabricado a partir de concentrado (51).

O sumo de frutos é definido como produto fermentescível, mas que não esteja fermentado, obtido a partir da parte comestível de frutos são e maduros, frescos ou conservados pelos meios adequados, com a cor, o aroma e o gosto característicos do sumo dos frutos de que provém (51,52).

Para que seja designado como sumo de frutos concentrado tem de ser obtido a partir de sumo de um ou mais tipos de frutos por eliminação física de uma parte determinada da água (51,52).

O sumo de frutos fabricado a partir de sumo de frutos concentrado trata-se da reconstituição do sumo de frutos concentrado com água potável. Esta reconstituição, repõe a água que foi retirada no processo de concentração. Quando se obtém um sumo a partir de sumo de um ou mais tipos de frutos por eliminação física de quase toda a água designa-se por sumo de frutos desidratado/em pó. Um néctar de frutos é um produto fermentescível, mas não que não está fermentado, que se obtém por adição de água e de açúcares e/ou mel aos diferentes tipos de sumos referidos acima, a polmes de frutos ou a uma mistura destes produtos. A adição de açúcares e/ou mel não deve representar mais de 20%, em massa, do produto acabado (51,52).

Existem ainda mais três tipos de sumos, o sumo de frutos com teor de açúcares reduzido, o sumo de frutos concentrado com teor de açúcares reduzido e, ainda o sumo de frutos com teor de açúcares reduzido fabricado a partir de concentrado. O sumo de frutos com teor de açúcares reduzido obtém-se do sumo de frutos onde se removeu uma parte dos açúcares naturais e, obtém-se um teor de açúcares inferior. O sumo de frutos concentrado com teor de açúcares reduzido é em muito semelhante ao sumo de frutos concentrado, mas em que houve uma redução significativa dos açúcares que estão presentes no fruto. Por fim, o sumo de frutos com teor de açúcares reduzido fabricado a partir do concentrado é a reconstituição do sumo de frutos concentrado com teor de açúcares reduzido com água potável (51,53).

Um alimento processado é aquele que sofreu determinada ação que alterou o seu estado natural, tal como também acontece nas bebidas industrializadas. Essa ação pode ser a secagem, o congelamento, a moagem do alimento, o seu enlatamento ou até a adição de açúcar, sal, gordura ou outros aditivos que o preservem (6).

Existem quatro grupos de processamento, de acordo com a extensão do processamento. O primeiro grupo insere alimentos que não sofreram qualquer tipo de processamento ou que tiveram um processamento ligeiro como a remoção de partes não comestíveis, a secagem do alimento, o seu congelamento ou até mesmo fermentações não alcoólicas, entre outras ações. Neste grupo nada é adicionado ao alimento, o que acontece aqui serve apenas para aumentar a sua estabilidade, como é o caso do leite pasteurizado (6).

No segundo grupo, designado ingredientes culinários processados, temos como exemplo, o açúcar, o qual pode sofrer processos industriais como a centrifugação, extração ou mineração. O resultado vão ser produtos que se destinam a temperar ou preparar alimentos do grupo anterior (6).

O próximo grupo designa-se como alimentos processados. Aqui, aos alimentos do grupo 1 vão ser adicionados os resultados do grupo 2 e o resultado da junção destes dois vai ser conservado por fermentação não alcoólica, enlatamento ou engarrafamento. Este processamento tem como objetivo tornar os alimentos do grupo 1 mais estáveis e saborosos (6).

Por fim, o grupo quatro designa-se por alimentos ultraprocessados. Este grupo contém formulações de ingredientes aptas para o consumo humano, mas que são de baixo custo, uma vez que derivam de alimentos do grupo 1 e contêm ainda substâncias que não são utilizadas na cozinha doméstica como isolados proteicos e, podem ainda serem adicionados de aromatizantes, conservantes e emulsionantes. O processamento que ocorre neste grupo pode ser através de processos físicos, químicos ou biológicos intensos. Este processamento tem como objetivo que o alimento final seja mais saboroso, que dure mais tempo e seja mais barato (6).

Assim, uma bebida ultraprocessada é uma bebida que contém ingredientes de baixo custo, duram mais tempo e a sua comercialização está cada vez a aumentar mais. Estas bebidas são ricas em calorias e açúcares livres e, por isso tornam-se bebidas viciantes, como é o caso dos refrigerantes e das bebidas açucaradas (6)

Existe ainda um tipo de bebidas que são muito consumidas na parte asiática denominadas por bebidas fermentadas (54). Estas bebidas surgiram na Ásia por volta de 8000 a.C. e definem-se como bebidas que são produzidas através do crescimento microbiano controlado em que ocorre conversão de componentes alimentares através de uma ação enzimática (55). Este tipo de bebida será falado com mais pormenor mais à frente.

As bebidas funcionais são bebidas sem álcool que contêm na sua composição compostos bioativos, como vitaminas, minerais ou até mesmo probióticos e, tal como as anteriores o seu consumo tem vindo a aumentar bastante. Estas bebidas tratam-se de uma subcategoria das bebidas

saudáveis pois os seus compostos bioativos têm efeitos fisiológicos comprovados na prevenção de diversas doenças como a obesidade (2,56).

Por fim, e para as pessoas que praticam desporto e/ou que estejam sujeitas a uma atividade intelectual muito intensa, há a considerar o consumo de bebidas isotónicas e/ou bebidas energéticas. As bebidas energéticas são mais indicadas para pessoas que pratiquem uma atividade intelectual mais intensa pois na sua composição vão conter estimulantes (57,58). Contrariamente, as bebidas isotónicas são mais recomendadas para atletas, pois na sua composição contêm eletrólitos e hidratos de carbono que vão servir para repor as quantidades que se vão perdendo no suor no momento da prática do exercício físico (58–60).

Das bebidas atrás referidas, apenas a água não é uma bebida açucarada, todas as restantes são bebidas açucaradas. Entende-se por bebida açucarada qualquer bebida que seja adoçada com qualquer tipo de açúcar adicionado, como é o caso do açúcar mascavado, do adoçante de milho, do xarope de milho, da dextrose, da frutose, da glicose, do mel, da lactose, da maltose, do açúcar bruto, da sacarose, entre outros tipos de açúcares (61).

A figura 2 apresenta resumidamente a classificação dos vários tipos de bebidas.



Figura 2: Classificação dos Diferentes Tipos de Bebidas (16)

3. Bebidas Não Alcoólicas e Seus Impactos na Saúde

3.1. Água

Há muitos anos que se sabe que, a água é essencial para a vida, pois sem ela o ser humano não sobrevive muito tempo. Além de constituir, em média, 75% do peso corporal a água é também necessária para várias funções no corpo humano, nomeadamente, transporte de nutrientes e oxigênio, termorregulação, eliminação de resíduos metabólicos, funcionamento normal de diversos órgãos como o coração e os rins e homeostasia celular (62–66).

A Tabela 1 apresenta a percentagem média de água presente no corpo humano tendo em conta a idade e o sexo (67).

Tabela 1: Percentagem de Água em média no Corpo Humano (67)

Idade Sexo	Recém nascido - 6 meses	6 meses – 1 ano	1 – 12 anos	12 – 18 anos	19 – 50 anos	Mais de 51 anos
Feminino	64–84%	57–64%	49–75%	49–63%	41–60%	39–57%
Masculino	64–84%	57–64%	49–75%	52–66%	43–73%	47–67%

A água tem uma elevada representatividade na composição do corpo humano e distribui-se de forma diferente nos diferentes órgãos, como ilustrado na Tabela 2 (67).

A Direção Geral de Saúde (DGS) recomenda a ingestão diária de 1,5 L a 2 L de água por dia para os adultos, enquanto que para as crianças esta recomendação é de 1 L a 1,5 L, embora este valor dependa da idade da criança (66). Esta quantidade de água não tem que ser ingerida apenas por líquidos, uma vez que frutas e vegetais também apresentam um alto teor de água (68).

Uma das funções principais da água no nosso organismo é a hidratação, sendo esta um processo fisiológico rigorosamente controlado. Quando uma pessoa tem a sensação de sede, esta sensação foi desencadeada através de mecanismos osmorregulatórios como forma de resposta a alterações na osmolaridade do fluido extracelular, sendo o hipotálamo o principal mediador. Já os rins vão ser responsáveis pela regulação da excreção de água, ou seja, vão regular o volume e a concentração de urina de acordo com a disponibilidade de água no organismo (62).

Tabela 2: Percentagem de Água na Composição de Diversos Órgãos (67)

Órgão	Água (%)
Cérebro	80 – 85
Coração	75 – 80
Dentes	8 – 10
Fígado	70 – 75
Músculos	70 – 75
Ossos	20 – 25
Pele	70 – 75
Pulmões	75 – 80
Rins	80 – 85
Sangue	50

Em casos em que ocorre uma elevada ingestão de líquidos vai ocorrer uma diminuição da secreção da hormona antidiurética, designada de vasopressina (ADH) que vai levar à eliminação de um volume de urina menos concentrada. No entanto, em casos de desidratação ou quando ocorre um aporte de água insuficiente, ocorre um aumento na osmolaridade extracelular que promove a saída de água das células o que leva à ativação da libertação da hormona ADH. A hormona antidiurética vai atuar nos túbulos renais e promove a reabsorção de água, levando a que haja menos volume de urina e que esta fique mais concentrada. Assim, este mecanismo contribui para a regulação do volume de água e para o equilíbrio osmótico (62).

Outra função importante da água, é na termorregulação corporal (69). A termorregulação é a manutenção da temperatura corporal fisiológica onde há o equilíbrio entre a produção de calor e a perda de calor. Num indivíduo saudável a temperatura corporal é de $37 \pm 0,5$ °C (70).

O centro termorregulador hipotalâmico é o grande regulador da temperatura corporal, que se localiza na área pré-ótica do hipotálamo. O hipotálamo contém os sensores da temperatura, que através dos termorreceptores vão receber sinais de aumento ou diminuição da temperatura. Existem dois tipos de termorreceptores, os centrais e os periféricos. Os termorreceptores periféricos localizam-se na pele e detetam a temperatura superficial do corpo. Já os termorreceptores centrais

estão localizados nas vísceras, na medula espinhal e no hipotálamo e estes detetam a temperatura central do corpo (70).

Tendo em conta a grande quantidade de água que o nosso corpo tem, esta tem uma grande importância na termorregulação corporal. Quando o corpo humano está exposto a temperaturas elevadas, a água tem a capacidade de absorver esse calor evitando assim que a temperatura corporal aumente rapidamente. Este calor absorvido vai ter que ser libertado por meio da transpiração (70).

Quando o hipotálamo deteta um aumento da temperatura, vai sinalizar as glândulas sudoríparas para produzir o suor que é um líquido. A grande composição do suor é água, sódio e cloreto. O suor vai ser excretado na superfície da pele, primeiro é líquido e depois para ser evaporado à superfície da pele tem que passar do estado líquido ao estado gasoso. Esta passagem de estado necessita de energia. Esta energia é proveniente do calor do corpo e, assim reduz o aumento da temperatura corporal (69–71).

A falta de ingestão de água leva à desidratação. A desidratação é definida como uma deficiência na água corporal total. A desidratação é muito frequente principalmente nos idosos pois neste grupo a sensação de sede encontra-se diminuída (72).

Independentemente da faixa etária da pessoa, a desidratação pode levar a problemas graves e os sintomas de desidratação aparecem quando o corpo humano perde apenas 1% dos seus líquidos. Numa desidratação ligeira, sintomas como dores de cabeça, câibras, sede ou boca seca são muito comuns. Já numa desidratação moderada a grave, sintomas como diminuição na quantidade de urina, sendo esta de cor amarelo-escura e cheiro mais intenso, convulsões, tonturas ou perda de consciência são mais frequentes. Em casos graves de desidratação, pode ocorrer insuficiência renal, urolitíase, convulsões e em último caso, coma (66,73).

Outras funções importantes da água são o transporte de nutrientes e oxigénio, o funcionamento correto de diversos órgãos como o coração e os rins, a eliminação de resíduos metabólicos e ainda intervém na homeostasia celular (66,74).

O transporte de nutrientes hidrossolúveis como a glicose, os aminoácidos, as vitaminas, os minerais e as hormonas ocorre devido ao plasma sanguíneo. Este plasma é constituído por mais de 90% de água sendo que a água ao constituir quase todo o plasma sanguíneo também ajuda neste transporte. Por outro lado, a água também tem influência no transporte de oxigénio pois a hemoglobina presente nas hemácias necessita de um fluido aquoso para conseguir manter a sua conformação tridimensional e a sua capacidade de ligação ao oxigénio (75,76).

A eliminação de resíduos metabólicos ocorre através da urina e, para haver a produção de urina é necessário que o nosso organismo contenha água. O primeiro processo para ocorrer esta eliminação designa-se por filtração glomerular. Neste processo vai ocorrer a filtração do plasma sanguíneo no glomérulo renal, uma vez que este plasma vai conter ureia, creatinina, ácido úrico e amónia resultantes do metabolismo proteico e celular. Estes compostos são tóxicos e, por isso têm que ser eliminados através da sua dissolução em água para serem eliminados na urina (14,74,77).

Após estes solutos terem sido filtrados, o sistema tubular renal vai reabsorver seletivamente a glicose, os aminoácidos, o sódio e a água, enquanto outros solutos vão ser secretados para os túbulos renais. A ADH que é regulada pela neuro-hipófise vai regular a permeabilidade dos túbulos coletores à água, para concentrar a urina e permitir a eliminação eficaz dos resíduos metabólicos. Além de haver esta eliminação de metabolitos vai também ocorrer a regulação do equilíbrio ácido-base e da osmolalidade plasmática pois vai ocorrer uma eliminação dos iões H^+ , K^+ e HCO_3^- de forma equilibrada (14,77).

Por fim, a água também tem influência na homeostasia celular. A homeostasia celular trata-se de manter em equilíbrio as concentrações intra- e extracelulares de água e de solutos. A água é o principal solvente do corpo humano e encontra-se distribuída em dois compartimentos, no compartimento intracelular que representa dois terços do corpo e no compartimento extracelular que representa o restante um terço (74,78).

O equilíbrio entre o compartimento intracelular e extracelular vai ser dependente do movimento osmótico da água. Este movimento apenas acontece devido à presença das aquaporinas que são proteínas de membrana que vão formar canais, permitindo a passagem seletiva de água e de outros solutos através da membrana celular para ocorrer uma rápida resposta a alterações na osmolalidade (79).

Na membrana plasmática existe também a bomba sódio-potássio (Na^+/K^+ ATPase) que é responsável por regular o gradiente iónico celular. Esta vai reter os solutos no meio intracelular e fazer com que ocorra o movimento osmótico da água para o interior da célula (74,78,80).

As hormonas ADH e aldosterona que regulam a retenção da água e do sódio nos rins vão também ter influência na homeostasia celular. Todas estas regulações vão ter influência na pressão arterial, no equilíbrio eletrolítico e no bom funcionamento das células (78,80).

A água além de não conter calorias, proteínas, hidratos de carbono ou gordura é um nutriente essencial para o bom funcionamento do nosso organismo pois nada a consegue substituir nas suas funções fisiológicas e, por isso é essencial à vida (14,81,82).

3.2. Chás e Infusões: Ação Antioxidante vs Benefício Terapêutico

Os chás estão nas bebidas não alcoólicas mais consumidas em todo o mundo. O principal chá que deriva da planta *Camellia sinensis* designa-se por chá verde e, os restantes tipos de chá derivam todos deste chá, ou seja, o chá preto, o chá branco, o chá oolong, o chá amarelo e, ainda o chá Pu-erh, também conhecido como chá vermelho (42,83).

A grande diferença nestes chás está no seu modo de fabrico. Todos estes chás, exceto o chá verde vão ter as folhas da planta a secarem ao sol para remover a humidade que contêm. O próximo passo que ocorre é a oxidação, ou seja, é um processo químico que envolve o oxigénio e é estimulada pela quebra das células foliares sendo que esta quebra vai permitir que reajam naturalmente e ocorra a mudança de cor nas folhas. No entanto, este processo não ocorre de igual modo nos diferentes chás. Para o chá oolong, as folhas vão ser colocadas em cestas e vão ser agitadas e para o chá preto as folhas vão ser trituradas e enroladas. Contrariamente, o chá verde não vai passar por este processo de oxidação, mas sim pelo processo de fixação. Este processo é o processo contrário da oxidação e tem como função preservar a cor verde das folhas. Por fim, as folhas vão ser colocadas nas máquinas de corte para dar origem a diferentes cortes de folha. As folhas que permanecerem inteiras vão apresentar maior qualidade do que os chás que tiverem as folhas cortadas. A fermentação apenas ocorre para o chá Pu-erh. As folhas deste chá vão ser cobertas e os microrganismos vão ajudar a que estas folhas amadureçam (84).

O chá verde é o chá que exige maior processamento. Para este chá as suas folhas não podem sofrer oxidação e, para isso ocorre a fixação que se trata de um processo térmico. Este processo é diferente se seguir o método da China ou do Japão. No Japão usa-se o calor húmido enquanto na China usa-se o calor seco. Já o chá branco é o tipo de chá que é menos processado. Após a colheita das folhas, estas vão ser expostas ao sol, mas com a principal função de serem secas e apenas ocorrer uma ligeira oxidação. Assim, a estrutura da folha vai-se manter preservada (84,85).

Passando para o chá amarelo, este tem um processamento idêntico ao do chá verde, mas é utilizado uma temperatura mais baixa na fixação e depois as folhas vão ser seladas. Para que sejam seladas, as folhas vão ser envolvidas com um pano especial para que ocorra uma ligeira fermentação para as folhas ficarem amareladas. O chá preto vai sofrer uma oxidação completa, ou seja, quando as folhas são colocadas a secar, elas vão ser esmagadas para acelerar a oxidação. Esta oxidação total faz com que as folhas fiquem pretas e é daí que o seu nome origina (84,86).

O chá oolong é diferente dos anteriores porque é nos níveis de oxidação que ele varia e níveis de oxidação diferentes, originam chás oolong diferentes. Quando as folhas deste são

colocadas nas cestas para que ocorra a oxidação, esta vai ter que ser interrompida com calor para que não oxidem totalmente. Por fim, o chá Pu-erh é o único que sofre uma verdadeira fermentação. Esta fermentação pode ocorrer de duas formas, pela maneira tradicional em que ocorre uma fermentação natural sendo que esta demora muitos anos ou então pelo método da fermentação acelerada onde este demora muito menos tempo (84,87,88)

A constituição destes chás apresenta vários componentes, nomeadamente os polifenóis que têm vários benefícios para a saúde humana como terem poder antioxidante, antimutagênico e anticancerígeno e, por isso o seu consumo tem vindo a aumentar (42,83).

Estes chás são ricos em compostos bioativos como os polifenóis, as metilxantinas, polissacarídeos, minerais, oligoelementos, aminoácidos e ácidos orgânicos. Destes componentes, os polifenóis são os compostos mais importantes e são estes que são responsáveis pela cor e pelo sabor do chá (89). Os compostos polifenólicos presentes no chá são muito diversificados. O tipo e quantidade destes compostos depende das condições de cultivo de *Camellia sinensis*, ou seja, depende do solo e das condições climáticas (90).

Os polifenóis encontram-se em muitos alimentos de origem vegetal. São caracterizados por terem na sua estrutura compostos cíclicos de benzeno e por terem um forte poder antioxidante (91). Na dieta humana, o grupo dos polifenóis que se encontra em maior quantidade são os flavonoides. Os flavonoides apresentam um grande efeito anti-inflamatório e forte potencial anticancerígeno (91).

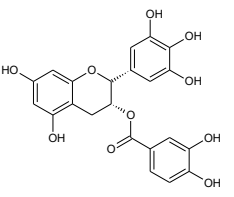
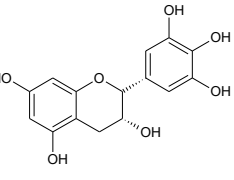
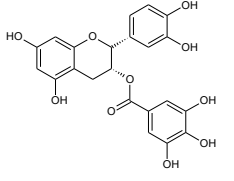
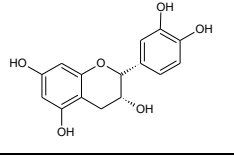
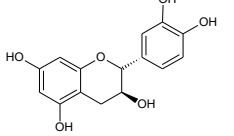
Os flavonoides que se encontram em maior número no chá são as catequinas, representando 60–80% da quantidade total de polifenóis. As catequinas, através do seu poder antioxidante, são capazes de eliminar as espécies reativas de oxigénio, diminuindo assim a produção de radicais livres, levando à prevenção da peroxidação lipídica (83,92). Vão ser também importantes quelantes de iões cobre e ferro, nas reações redox (83).

O diferente processamento destes chás leva também a que a presença das catequinas não seja igual nos diferentes tipos de chá. Começando pelo chá verde, este é um chá que não passa pela fermentação e, por isso vai reter os seus componentes químicos originais e, por isso apresenta cinco tipos de catequinas principais: catequina (C), (-) -epicatequina (EC), (-) -epicatequina 3-galato (ECG), (-) -epigalocatequina (EGC) e (-) -epigalocatequina galato (EGCG) (85,93). No chá amarelo, há uma fase de secagem mais lenta, onde as folhas húmidas repousam até amarelecerem, permitindo que as catequinas do tipo éster como, EGCG e EGC, sejam oxidadas e hidrolisadas em compostos complexos, como o ácido gálico. Consequentemente, este chá vai apresentar as seguintes catequinas: C, EC, (+)-galocatequina (GC), EGC, (-)-galocatequina-3-O-

galato (GCG), EGCG e ECG onde a catequina EGCG se apresenta em maior quantidade e as catequinas C e GC encontram-se em menores quantidades (86). O chá oolong apresenta as mesmas catequinas que os anteriores com a adição de mais duas catequinas, (-) -galato de catequina (CG) e (-) -epigalocatequina 3-O-(3-O-metil) galato (EGCG3''Me) (87). Os restantes chás apresentam as mesmas catequinas sendo que a concentração de cada uma varia nos diferentes tipos de chá.

A Tabela 3 apresenta de forma esquemática a concentração de cada catequina nos diferentes tipos de chá juntamente com a sua estrutura química. Nesta tabela apenas serão caracterizadas as catequinas de maior abundância, ou seja, EGCG, EGC, ECG e EC e C (86,87,94-96).

Tabela 3: Percentagem (%) das Catequinas mais Representativas no Chá

Catequina	Fórmula Molecular	Percentagem de catequinas (%)					
		Verde	Branco	Amarelo	Oolong	Preto	Vermelho
EGCG		4,2-6,8	3,2-5,8	4,2-6,8	3,8-6,2	0,39-1,31	<1
EGC		2,2-3,5	0,59-1,1	1,2-2,4	1,9-2,9	0,35-0,83	<1
ECG		1,7-2,8	0,87-2,1	1,7-2,8	0,92-1,4	0,42-0,92	<1
EC		0,59-1,1	0,27-0,47	0,35-0,81	0,59-0,79	0,19-0,48	<1
C		0,04-0,14	0,09-0,33	0,05-0,13	0,05-0,10	0,01-0,05	<1

Vários estudos *in vitro* demonstraram que as catequinas, principalmente a EGCG apresentam um elevado poder anticancerígeno. Este elevado poder anticancerígeno deve-se à interferência na modulação de vários mecanismos celulares relacionados com a proliferação, apoptose e angiogénese tumoral. Das catequinas presentes no chá verde, a EGCG é a mais estudada pois é a catequina responsável pelos efeitos quimio-preventivos que são atribuídos a estes chás (83,92).

No entanto, a sua eficácia *in vivo* é limitada pois apresenta baixa biodisponibilidade no trato gastrointestinal, é rapidamente metabolizada no fígado e tem ainda fraca absorção intestinal. Esta catequina apresenta ainda baixa lipofilicidade e por isso tem dificuldade em atravessar as membranas lipídicas, como é caso o epitélio intestinal, o que leva a problemas na sua disponibilidade sistémica (83,92).

Devido a isto, são necessários mais estudos para tentar desenvolver estratégias para melhorar a sua estabilidade, a sua absorção e a sua biodisponibilidade, com o objetivo de potenciar a sua utilização clínica enquanto agente quimio-preventivo eficaz (83,92).

Para a preparação das infusões podem-se usar plantas medicinais, frutos, especiarias ou misturas. Estas infusões são compostas por compostos bioativos (polifenóis) que vão proporcionar efeitos benéficos em várias áreas da saúde (97).

Um estudo realizado em Portugal mostrou que as infusões de camomila, citronela, verbena-limão (mais comumente conhecida como lúcia-lima) e tília são as mais consumidas no nosso país, tal como ilustrada na Figura 3 (97).

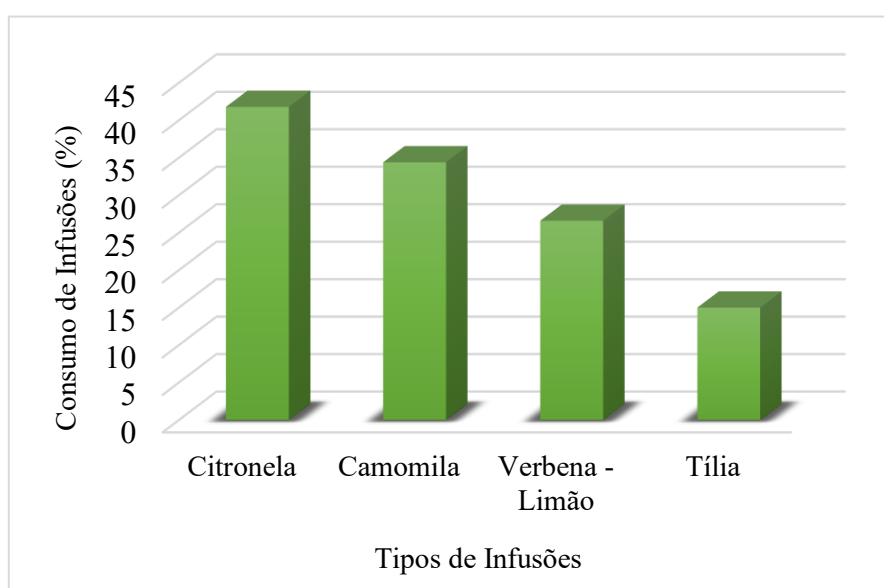


Figura 3: Infusões Mais Consumidas em Portugal. Adaptado de Sousa A. et al., 2024 (97)

A camomila tem propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, sedativas, ansiolíticas e antiespasmódicas (98). Estudos demonstram que os extratos de camomila podem ser eficazes no tratamento de irritações leves da pele, da ansiedade, ou usada como sedativo. É também usada para tratar a flatulência e cólicas. No entanto, estes efeitos têm sido apresentados em extratos concentrados, mas as infusões de camomila também apresentam benefícios como melhorar a qualidade do sono, aliviar problemas de estômago, serve também de prevenção para problemas de coração, é um calmante natural e, também pode ajudar no controle da diabetes (99,100).

Das diversas espécies que existem da camomila, a camomila alemã (*M. chamomilla* L.) e a camomila romana/inglesa (*Chamaemelum nobile* syn. *Anthemis nobilis* L.) são as espécies usadas para os problemas de saúde (98,99).

Os compostos bioativos da camomila estão presentes na flor fresca ou na flor seca. Os compostos responsáveis pelas suas atividades são os flavonoides, principalmente a apigenina, a quercetina, a patuletina e a luteolina. Sendo que as suas concentrações dependem da área de cultivo da planta (99,101).

A apigenina é responsável pelas propriedades calmantes desta planta pois é um flavonoide que atua no sistema nervoso central, levando a um efeito tranquilizante e sedativo. Como este chá também é rico em luteolina e quercetina, estes flavonoides são antioxidantes que evitam a oxidação das células de gordura e vão ajudar a equilibrar os níveis do colesterol total e do colesterol LDL no sangue sendo uma maneira de prevenção de doenças cardiovasculares. A planta ao apresentar propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, protege as células do pâncreas contra os radicais livres e assim, esta infusão é uma maneira preventiva de controlar os níveis de insulina no sangue (98,99).

A outra infusão muito consumida pelos portugueses é a infusão de citronela. As propriedades desta planta derivam dos flavonoides presentes, como a luteolina, a isoorientina 2'-O-ramnosídeo, a quercetina, a kaempferol e a apiginina. Estes flavonoides fazem com que esta planta tenha propriedades antiamebianas, antibacterianas, antidiarreicas, antifilarias, antifúngicas e, ainda anti-inflamatórias. No entanto, estes efeitos foram demonstrados com maior intensidade em extratos e óleos essenciais de citronela, sendo que a infusão desta planta apresenta estes efeitos, mas com menor intensidade (102,103).

Já a infusão de verbena-limão (*Aloysia citrodora*) é muito usada para o tratamento de gripes ligeiras, cólicas, diarreias, espasmos, asma, ansiedade, insônia e casos de indigestão. Estas propriedades devem-se a dois flavonoides presentes na planta, a rutina e a quercetina. Tal como

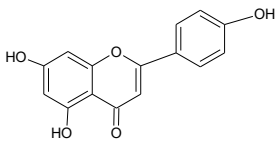
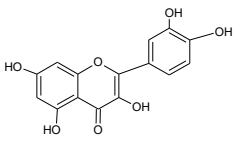
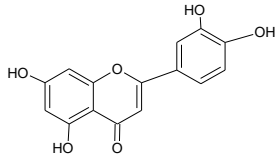
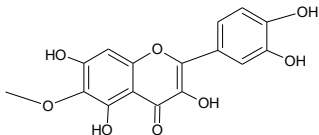
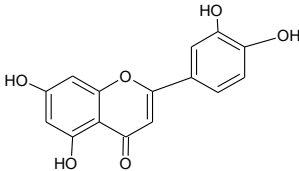
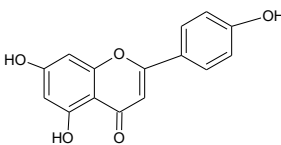
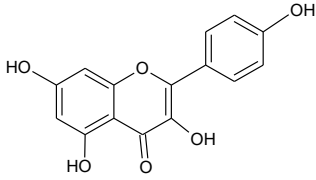
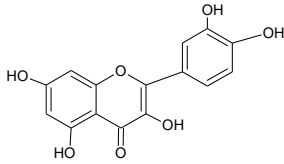
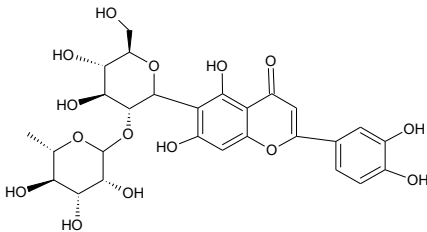
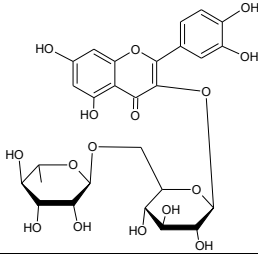
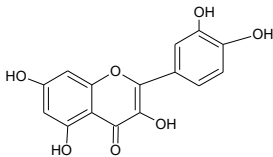
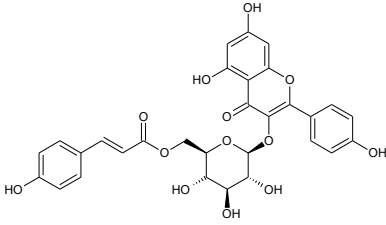
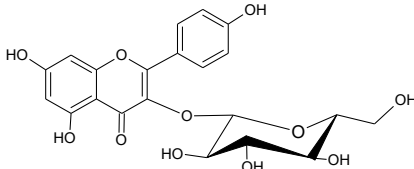
no anterior, estes efeitos foram mais presenciados em extratos concentrados e, por isso, os efeitos da infusão podem não ser tão marcantes (104,105).

As espécies de tília mais usadas são a *Tilia platyphyllos* L., a *Tilia cordata* Mill. e a *Tilia vulgaris* Hayne. Os efeitos deste chá passam por ser tranquilizante, anticonvulsivante e analgésico (106). Os flavonoides responsáveis por estes efeitos localizam-se na flor e são principalmente a quercetina, o tilirosídeo e a astragalina. No entanto, os estudos que identificaram estes efeitos usaram principalmente extratos de flores e, por isso, os efeitos da infusão vão ser mais atenuados (107).

Concluindo, os chás e as infusões são uma mais-valia não só para ajudar na hidratação, mas também para ajudar na profilaxia e serem coadjuvantes no tratamento de algumas patologias ligeiras. No entanto, é preciso ter alguns cuidados ao beber este tipo de produtos pois podem existir resíduos de pesticidas. Além da possível presença destes compostos químicos, as próprias plantas também têm toxinas vegetais como os alcaloides pirrolizidínicos e os alcaloides tropânicos (108).

A Tabela 4 mostra de forma esquemática os compostos químicos presentes nestas infusões e os seus benefícios.

Tabela 4: Compostos Químicos Presentes nas Infusões e os Seus Benefícios

Camomila			
Fórmula Molecular	Apigenina	Quercetina	Luteolina
			
	Patuletina	Apresenta efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes, sedativos, ansiolíticos e antiespasmódicos (98–100)	
			
Citronela			
Fórmula Molecular	Luteolina	Apigenina	Kaempferol
			
	Quercetina	Isoorientina 2'-O-ramnosídeo	
			
	Apresenta efeitos anti-inflamatórios, antiamebianos, antibacterianos e antidiarreicas (102,103)		
Verbena - limão			
Fórmula Molecular	Rutina	Quercetina	Tilirosídeo
			
	Astragalina	Apresenta efeitos benéficos no tratamento de gripes ligeiras, cólicas, diarreias, espasmos, asma, ansiedade, insônia e indigestão (104,105)	
			

3.3. Sumos Naturais vs. Industrializados: Vantagens e Desvantagens

A recomendação diária para a ingestão de fruta é de 5 porções de frutas e vegetais por dia. Nem sempre esta ingestão é cumprida e uma opção que as pessoas costumam fazer é beberem sumos de frutas (109).

Os sumos naturais vão conter quase todos os nutrientes da fruta/vegetal, mas no momento da extração do sumo ocorre uma perda significativa de fibra. A falta desta fibra vai levar a dificuldades na regulação da absorção de açúcares no trato gastrointestinal. Esta regulação incorreta pode desencadear picos glicémicos mais acentuados, levando a uma menor sensação de saciedade (110).

Para a obtenção de um copo destes sumos naturais usa-se muita fruta e, conseqüentemente há um aumento dos açúcares que estão presentes na fruta, como a frutose, contrariamente se apenas se consumisse uma peça de fruta. Devido a este facto existem opiniões controversas sobre as vantagens e desvantagens deste tipo de sumos sendo sempre importante manter o equilíbrio deste consumo de sumo e ter conhecimento dos possíveis impactos no organismo pois um copo de sumo natural contém mais açúcar do que uma peça de fruta (111).

Além do teor de açúcar mais elevado dos sumos naturais do que a própria fruta, estes têm uma grande concentração de polifenóis. Estes polifenóis são metabolitos secundários que têm importantes funções contra os radicais livres e inflamações (46).

Foi demonstrado que o consumo moderado de sumos naturais ajudou a reduzir a pressão arterial e que a mortalidade por doença cardíaca diminuiu. Estes benefícios a nível vascular deveram-se à presença do potássio, vitamina C, folatos e polifenóis (46,111).

Um outro benefício dos sumos naturais é a nível das funções cognitivas devido à presença dos polifenóis. Este benefício deve-se à capacidade dos polifenóis poderem atravessar a barreira hematoencefálica. Ao atravessar esta barreira, vão aumentar o fluxo sanguíneo ao nível do cérebro e aumentar a oxigenação e, protegem também as células de danos oxidativos (46).

Noutros estudos, estes sumos mostraram estar associados a um maior risco de cáries em crianças e houve também aumento de peso em crianças que consumiam estes sumos a longo prazo (111,112).

Contrariamente aos sumos naturais, os sumos industrializados apresentam mais desvantagens do que vantagens. Estes sumos são ricos em açúcares, os quais, estão associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (109).

Vários estudos mostram que um consumo diário ou excessivo destes sumos levou ao aumento dos níveis de glicemia, sobrepeso e conseqüentemente, a um maior risco de desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 (113). Foi também demonstrado que um consumo excessivo destes sumos está associado a um maior risco de doenças inflamatórias intestinais (114).

De um modo geral, o consumo racional de sumos naturais ou industrializados pode levar a mais valias, enquanto um consumo excessivo não é aconselhado. É de realçar que a maior parte das pessoas não cumpre a recomendação diária de ingestão de frutas e, a ingestão destes sumos representa metade desta ingestão (46).

3.4. Bebidas Açucaradas: Impactos Negativos Na Saúde

O consumo de bebidas açucaradas, nomeadamente os refrigerantes, tem vindo a aumentar bastante e com isso muitos problemas de saúde têm vindo a surgir. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que mais de dois bilhões de adultos por todo o mundo estão com excesso de peso. Este excesso de peso está associado a sedentarismo e ao consumo de bebidas açucaradas (115).

Estas bebidas são a maior fonte de açúcares que adicionamos na nossa dieta, ou seja, uma simples bebida de 355 ml contém 35,0–37,5 g de açúcar e 140–150 calorias. Este tipo de composição juntamente com o sedentarismo leva ao risco de diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares, entre outras (116).

Alguns estudos demonstraram que pessoas que já têm predisposição genética para a obesidade e que consomem estas bebidas regularmente estão sujeitos a mais efeitos adversos destas bebidas e, conseqüentemente à obesidade (117).

A grande causa deste consumo aumentar e, conseqüentemente a obesidade é que após o seu consumo existe uma sensação de saciedade menor. Ou seja, as calorias que são consumidas nestas bebidas não saceiam e não conseguem suprimir a ingestão de calorias nos alimentos que são consumidos em refeições juntamente com as bebidas, para manter o equilíbrio energético (116). O aumento de peso vai acontecer pois a frutose vai levar à indução da redução do gasto energético em repouso e leva também à indução da resistência da leptina (116).

Por outro lado, o consumo destas bebidas também aumenta a glicémia. O açúcar destas bebidas leva à formação de picos de glicose no sangue e, conseqüentemente ao aumento da concentração sérica da insulina que depois é transformada em glucagon. Esta transformação leva à sensação de fome e ocorre a diminuição do gasto energético (116).

Alguns estudos demonstraram que existe alguma ligação entre o consumo excessivo destas bebidas e o risco de alguns tipos de cancro. Bebidas com alto teor de frutose levam ao desenvolvimento de esteatose hepática e, conseqüentemente existe a progressão da doença hepática gordurosa não alcoólica, que por sua vez vai aumentar o risco de cancro (118,119).

Assim, este tipo de bebidas é o tipo de bebidas menos saudável já que não possuem quase nenhum benefício nutricional. Estas bebidas apresentam mais desvantagens do que benefícios, já que podem levar à obesidade e juntamente com a obesidade levar a problemas mais graves como a diabetes mellitus tipo 2 ou até mesmo aumentar o risco de cancro (115,120).

3.5. Bebidas Energéticas e Isotônicas

Na década de 1949 surgiram pela primeira vez as bebidas energéticas e, desde aí que o seu consumo tem vindo a aumentar (121).

As bebidas energéticas, segundo a Diretiva 2009/39/CE fazem parte da alimentação especial, pois estas estão destinadas a pessoas que apresentam um esforço muscular intenso (122).

Segundo a Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos, (FDA), as bebidas energéticas contêm cafeína em que pode ou não haver adição de outros componentes como a taurina, guaraná e L-carnitina (57). Estes últimos três componentes tratam-se de estimulantes e, por isso, aumentam o estado de alerta e a atenção. Aumentam também a pressão arterial, a respiração e a frequência cardíaca. Devido a isto, são recomendados a pessoas que precisam de estar num estado de alerta maior e que praticam exercício (123).

A cafeína presente nestas bebidas trata-se de um alcaloide e, após a sua ingestão vai ser rapidamente absorvida no trato gastrointestinal e passa para a corrente sanguínea. A cafeína trata-se de um antagonista dos recetores da adenosina e vai ocorrer a libertação da noradrenalina, da dopamina e da serotonina no cérebro e levar ao aumento das catecolaminas circulantes (124). Mais especificamente, a cafeína vai-se ligar a recetores acoplados à proteína G na superfície das células do músculo cardíaco. Esta ligação vai iniciar um sistema de segundo mensageiro com monofosfato de adenosina cíclico dentro das células, fazendo os efeitos da adrenalina. Este sistema de segundos mensageiros vai aumentar a glicose, levando ao aumento do trifosfato de adenosina que se encontra disponível para a contração e relaxamento muscular. Vai ocorrer um aumento do batimento cardíaco, aumentando a pressão arterial e a resistência vascular periférica (125).

Além dos efeitos benéficos da cafeína como aumentar o estado de alerta, combater o cansaço físico, esta também apresenta desvantagens. É muito comum ocorrer intoxicação por

caféina em pessoas que fazem uso excessivo destas bebidas (> 200 mg). Podem ocorrer insónias, dores de cabeça, aumentar o nervosismo, levar a arritmias, taquicardias e náuseas (125).

O outro componente muito comum nestas bebidas é a taurina. A taurina trata-se de um derivado da cisteína e encontra-se muito no musculo esquelético e cardíaco. Assim, ela é muito importante na contração do musculo esquelético, melhorando a capacidade e o desempenho na prática desportiva. Adicionalmente, também lhe são atribuídas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (57,125).

Nas bebidas energéticas, a quantidade de taurina presente não tem a capacidade de cumprir a maior parte dos seus benefícios fisiológicos e, por isso, também não apresenta efeitos adversos graves. No entanto, alguns estudos indicam que a taurina aumenta a frequência cardíaca e a pressão arterial e, por isso, não é recomendado o consumo deste tipo de bebidas para pessoas com hipertensão (125).

As bebidas isotónicas diferem das bebidas energéticas. As bebidas energéticas contêm estimulantes, enquanto as bebidas isotónicas contêm eletrólitos e hidratos de carbono. Estas bebidas designam-se como isotónicas, uma vez que têm a mesma concentração de sódio que o nosso sangue (126). Ou seja, a osmolaridade destas bebidas vai ser a mesma que o sangue. A osmolaridade varia entre 280 e 295 mOsm/L (59).

Estas bebidas têm como função hidratar, fornecer sais minerais e hidratos de carbono, quando há perdas de água intensas, como na prática de exercício físico intenso (127). Como são bebidas mais destinadas a atletas, o sódio e o potássio que estão na sua composição, são importantes para repor os eletrólitos que são perdidos durante a atividade física. A presença de hidratos de carbono nestas bebidas serve para compensar a perda de hidratos que vai ocorrendo, melhorando assim, o desempenho da atividade física (127).

Na composição destas bebidas é frequente encontrar ácido cítrico. Este ácido tem um forte poder abrasivo no esmalte dentário. Assim, é recomendado consumir estas bebidas com moderação pois podem levar a problemas dentários (128).

Estas bebidas só estão recomendadas em exercícios físicos que durem menos de uma hora. Uma vez que, como apresentam hidratos de carbono, o seu consumo diário e excessivo pode levar a problemas de diminuição da sensibilidade à insulina (129,130).

3.6. Leites e Bebidas Vegetais: Alternativas Para Diferentes Necessidades Nutricionais

O consumo das bebidas vegetais tem vindo a aumentar por diversos motivos, nomeadamente por motivos de saúde, por adoção de uma alimentação à base de plantas ou ainda pelo seu sabor (131).

Das diversas bebidas vegetais que existem, em Portugal as mais consumidas são as bebidas de soja, de aveia e de amêndoa (132).

De um modo geral, estas bebidas têm uma concentração de sal muito baixa, são suplementadas com vitaminas (A, D e B₁₂), podem ter um grande teor de açúcar, o óleo que é usado é, normalmente o de arroz e podem conter aromas. O cálcio nestas bebidas é adicionado e pode variar entre 60 mg/100 ml e 120 mg/100 ml. Para o primeiro caso, são rotuladas como “fonte de cálcio” e, para o segundo caso “rico em cálcio” (132,133).

A Tabela 5 compara a composição nutricional da bebida de soja, aveia e de amêndoa com a do leite de vaca meio gordo (131).

O leite de vaca é o que apresenta maior valor energético, a maior quantidade de açúcares, de proteína, de lípidos saturados, de colesterol, de potássio, de cálcio, e de vitamina A. Assim, nenhuma das bebidas vegetais se pode comparar ao leite de vaca, mas apresentam vários benefícios, nomeadamente, não apresentam colesterol. Mas de entre as três bebidas vegetais, a bebida de soja é a mais rica em cálcio e, por isso talvez a melhor opção para a substituição do leite de vaca.

A bebida de soja contém na sua composição isoflavonas. As isoflavonas principais da soja são a genisteína e daidzeína. Estas têm a capacidade de se ligarem a recetores de estrogénio e, por isso, são classificadas como moduladores seletivos de estrogénio. Devido a isto, conseguem melhorar a função cognitiva em mulheres pós-menopausa pois conseguem atravessar a barreira hematoencefálica (134).

A bebida de aveia contém um beta-glucano, que se trata de uma fibra solúvel que vai ajudar a reduzir o colesterol LDL e, assim reduz o risco de doenças cardíacas. Como contem fibras é útil também para a saúde digestiva (135,136).

Já a bebida de amêndoa é rica em vitamina E. Esta vitamina não é produzida pelo nosso organismo e, por isso, tem de ser ingerida pelo meio da dieta ou por suplementos (137). Assim, a bebida de amêndoa é útil para carências de vitamina E e foi também demonstrado que a vitamina E melhora o sistema imunológico (138).

Tabela 5: Composição Nutricional de Bebidas em 250 mL

Bebida Componentes Nutricionais	Soja	Aveia	Amêndoa	Leite meio gordo, vaca
Energia (Kcal)	99,17	98,41	63,21	117,50
Hidratos de Carbono (g)	6,38	15,93	5,79	12,25
Açúcares (g)	4,50	9,32	4,82	12,25
Proteína (g)	7,58	1,82	1,50	8,25
Lípidos (g)	4,50	2,68	3,61	4,00
Lípidos Saturados (g)	0,79	0,34	0,39	2,25
Colesterol (mg)	0,00	0,00	0,00	20,00
Fibra (g)	1,33	0,93	0,21	0,00
Sal (g)	0,24	0,19	0,27	0,25
Ferro (mg)	0,00	0,00	1,14	0,25
Cálcio (mg)	266,67	122,73	150,00	275,00
Potássio (mg)	0,00	0,00	0,00	400,00
Vitamina D (µg)	1,25	0,77	0,94	0,25
Vitamina B₁₂ (µg)	0,63	0,26	0,41	0,30
Vitamina A (µg)	0,00	0,00	42,86	55,00
Vitamina E (mg)	0,00	0,00	0,64	0,08

Assim, as bebidas vegetais além de apresentarem bastantes benefícios também apresentam algumas desvantagens. As bebidas vegetais não contêm todos os nutrientes que o leite de vaca contém, ou seja, as bebidas vegetais contêm menos proteína, fósforo, colina, vitamina B12 e cálcio (139). Outra desvantagem destas bebidas está relacionada com o aumento das alergias e dos

problemas gastrointestinais. A soja é um alimento típico de suscitar alergias e levar ao choque anafilático mais frequente em adultos do que em crianças (140).

4. Escolha Saudável

4.1. Redução do Consumo de Açúcares e Adoçantes Artificiais

O consumo excessivo de açúcares em bebidas aumenta o risco do aparecimento de diversas doenças (141), nomeadamente de doenças crónicas, as quais têm vindo a aumentar, não só devido ao consumo de açúcares, mas também devido aos maus hábitos alimentares e à falta de exercício físico (142,143).

Para tentar diminuir o consumo excessivo de açúcares simples, a OMS recomenda que a ingestão de açúcares simples seja inferior a 10% da ingestão total de energia, sendo que o ideal seria ser inferior a 5%. Açúcares simples são monossacarídeos (como a glucose e a frutose) e dissacarídeos (como a sacarose) que são adicionados aos alimentos e às bebidas, mas também o açúcar natural do mel, das frutas e vegetais (144,145).

Perante esta recomendação, sabe-se que o consumo continua a ser excessivo, ou seja, um consumo inferior a 10% refere-se ao consumo máximo de 50 g destes açúcares por dia, mas o que acontece é que o consumo diário é de quase o dobro (aproximadamente 96 g) (146,147).

O metabolismo da glucose ocorre no fígado e é regulado pela insulina e pelas necessidades energéticas hepáticas permitindo assim que esta glucose entre no fígado pela veia porta para depois chegar à circulação sistémica (148).

Já o metabolismo da frutose ocorre inicialmente por uma rápida fosforilação da frutose pela frutoquinase C. Esta enzima não é regulada pelas necessidades energéticas hepáticas e, por isso ocorre uma captação e uma metabolização desregulada da frutose, independentemente dos níveis energéticos (148–150).

Assim, contrariamente à glucose que é distribuída pelo organismo, a frutose vai ser muito metabolizada no fígado. O excessivo metabolismo hepático vai levar à formação de substratos lipogénicos como a acetil coenzima A (acetil – CoA) e o glicerol – 3 – fosfato que vão promover a lipogénese de novo. Como ocorre uma ativação crónica desta via, vai haver um aumento de lípidos intra-hepáticos que leva ao desenvolvimento da resistência à insulina (148–150).

O aumento da lipogénese de novo vai promover a produção e secreção da lipoproteína de baixa densidade (LDL), aumentando a concentração pós-prandial de triglicéridos, levando à dislipidemia. Como os níveis de lípidos intra-hepáticos estão aumentados também vai ocorrer resistência à insulina hepática. Vai ocorrer um aumento dos níveis de diacilglicerol (DAG) que vai ativar isoformas da proteína cinase C (PKC), levando à fosforilação de resíduos de serina do

recetor da insulina e do substrato do recetor da insulina tipo 1 (IRS-1), uma proteína intracelular essencial na transdução do sinal da insulina (148).

Este substrato trata-se de uma proteína intracelular que vai atuar como um mediador na via de sinalização da insulina. Quando ocorre a ativação do recetor da insulina, o IRS-1 vai sofrer uma fosforilação em resíduos de tirosina que vai levar à ativação de moléculas sinalizadoras como a fosfatidilinositol 3-quinase (PI3K). A ativação destas moléculas ativa as vias essenciais à homeostasia da glicose, nomeadamente a translocação do transportador de glicose tipo 4 (GLUT4). Quando existe inflamação ou excesso de lípidos no organismo, vai ocorrer a fosforilação em resíduos de serina e estes interferem negativamente nesta sinalização, favorecendo a resistência à insulina (151).

Havendo uma resistência seletiva à insulina, a lipogénese de novo é fortemente ativada no fígado, sendo que este já se encontra resistente à insulina. Assim, a lipogénese de novo vai aumentar os níveis de lípidos hepáticos, aumentando a resistência à insulina hepática e esta resistência vai levar à lipogénese de novo e, assim, sucessivamente (148).

A fosforilação da frutose origina a frutose-1-fosfato que vai levar à conversão da adenosina trifosfato em adenosina monofosfato e na depleção do fosfato inorgânico. Esta depleção vai levar à formação do ácido úrico pela via da degradação da purina (148).

Sabe-se que o ácido úrico é um mediador potencial de doenças metabólicas associado ao desenvolvimento do fígado gordo e, conseqüentemente de doenças cardiovasculares (148).

Por outro lado, o consumo excessivo destes açúcares leva à desregulação da microbiota intestinal. Uma microbiota intestinal normal é constituída por *Firmicutes* (64%), *Bacteroidetes* (23%), *Proteobacteria* (8%) e *Actinobacteria* (3%). Estas quatro famílias de bactérias são importantes para a obtenção de energia e nutrientes via alimentar (152).

A alteração nestas famílias de bactérias pode levar ao desenvolvimento de várias doenças pois a barreira intestinal fica comprometida como também a produção de ácidos gordos de cadeia curta (152). Em ratos machos alimentados com glicose e frutose ocorreu a hiperglicemia e, conseqüentemente intolerância à glicose. Nestes observou-se também que a microbiota intestinal ficou alterada pois a população de *Bacteroidetes* diminuiu e a população de *Proteobacteria* aumentou (152).

Para se tentar contornar o consumo excessivo destes açúcares e conseqüentemente o aparecimento destas doenças, tem-se optado pela adição de adoçantes não nutritivos, ou seja, que contenham poucas ou nenhuma calorías. Nesta categoria, segundo a FDA podem-se usar aspartame, sacarina, sucralose, stevia, entre outros (153).

Adoçantes não nutritivos são adoçantes que apresentam maior poder de adoçar, mas que apresentam menos calorias que um adoçante nutritivo (154). A indústria tem que ter em atenção à utilização de adoçantes não nutritivos, uma vez que, uma pequena redução no teor do açúcar vai alterar o sabor do produto (155).

Alterar os adoçantes nutritivos para os não nutritivos tornou-se uma mais-valia, pois reduzir as calorias das bebidas leva a um controlo do peso e a uma menor incidência de doenças. No entanto, existem estudos controversos sobre o consumo abundante destes adoçantes não nutritivos principalmente na microbiota intestinal, na intolerância à glicose e na ativação dos recetores do sabor doce (154).

A sacarina (Figura 4) foi o primeiro adoçante não nutritivo a ser utilizado. Quase toda a sacarina que é ingerida vai ser absorvida e não vai ser metabolizada a nível intestinal. Após ser absorvida, vai-se ligar às proteínas plasmáticas para ser distribuída por todo o corpo e, por fim é eliminada pela urina. A sacarina é capaz de ativar os recetores T1R2/T1R3 do sabor doce, mas também é capaz de ativar os recetores T2R43 e T2R44 relativos ao sabor amargo. Em estudos com ratos e humanos, o consumo da sacarina levou à disbiose e ao aumento da intolerância à glicose, mediada pela alteração da microbiota intestinal. Existe uma pequena parte da sacarina que não vai ser absorvida e vai ser excretada pelas fezes e, nos casos de uma concentração muito alta, pode ser responsável pela alteração da microbiota intestinal (156,157).

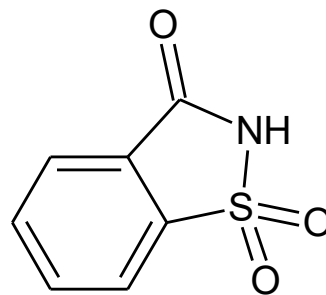


Figura 4: Estrutura Química da Sacarina

Outro adoçante não nutritivo também muito usado é o aspartame (Figura 5). O aspartame é um dipéptido constituído por ácido aspártico e fenilalanina, ligado a um grupo metilo. Após a sua ingestão, vai ser hidrolisado no trato gastrointestinal em metanol, ácido aspártico e fenilalanina. Depois, cada um destes compostos vai ser absorvido no intestino delgado e, por isso o aspartame não é absorvido como uma molécula inteira, mas sim sob a forma dos seus

metabolitos. Após a absorção, os aminoácidos vão ser convertidos em oxaloacetato pela via da transaminação antes de atingirem a circulação portal para participar no ciclo da ureia e da gliconeogénese. Já a fenilalanina é convertida em tirosina, que poderá vir a ser convertida em neurotransmissores, incluindo a dopamina, a noradrenalina e a adrenalina. Alguns estudos demonstraram que o aspartame pode ter efeitos genotóxicos e ter influência no comportamento mental devido à sua influência sobre a fenilalanina que se encontra a circular e também sobre o eixo intestino-cérebro (156,157).

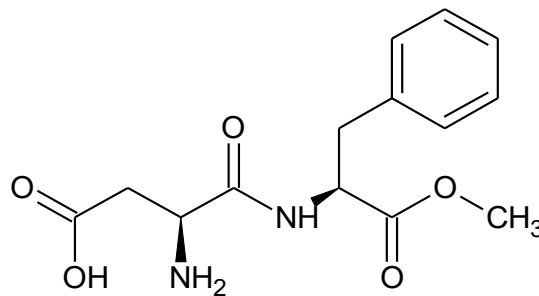


Figura 5: Estrutura Química do Aspartame

Por fim, uma outra alternativa aos adoçantes nutritivos são os adoçantes naturais como os glicosídeos de esteviol (Figura 6), muito conhecido como stévia. Estes são derivados da planta *Stevia rebaudiana*. É nas folhas desta planta que se encontram os glicosídeos sendo os principais o esteviosídeo e o rebaudiosídeo A que vão ser hidrolisados a esteviol no colon para depois serem absorvidos. O motivo de os glicosídeos de esteviol serem muito usados deve-se ao facto de apresentarem benefícios na prevenção da hiperglicemia, um dos grandes problemas dos dias de hoje (156,157).

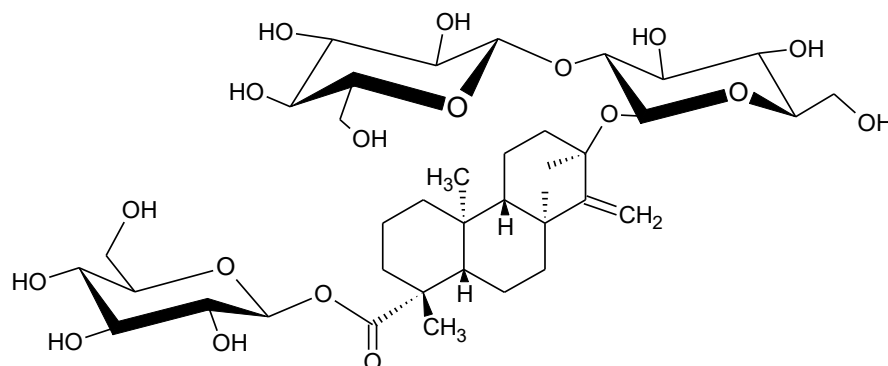


Figura 6: Estrutura Química do Glicosídeo de Esteviol

4.2. Melhoria na Hidratação e no Funcionamento do Organismo

A água, como os chás e as infusões são das bebidas mais saudáveis para a saúde humana e, por isso fundamentais para o corpo humano. Além das funções principais, estas bebidas são também importantes para o desempenho cognitivo e para a nossa pele (158).

O desempenho cognitivo trata-se de uma medida da função cognitiva, ou seja, avalia como está a função cognitiva de uma pessoa. Muitos estudos têm demonstrado que existe uma relação positiva entre a ingestão de água e transtornos mentais e existe uma relação negativa entre a ingestão de bebidas açucaradas e os transtornos mentais (159).

Quando existe um maior consumo de líquidos, a atividade do sistema nervoso simpático encontra-se diminuída, reduzindo assim os níveis plasmáticos de noradrenalina. Níveis altos de noradrenalina são característicos da depressão psicossomática. Esta depressão induz a ativação noradrenérgica-vasopressínica levando à ativação do eixo hipotálamo-hipófise adrenal. Sabe-se que uma grande ativação deste eixo está presente nos transtornos depressivos (159).

Para a nossa pele conseguir realizar as suas funções de proteção contra agentes externos e de impedir que haja perdas excessivas de água, esta tem que estar bem tratada. Além destas duas funções, a pele é também um reservatório de nutrientes e água, contribuindo assim para atividades metabólicas (160).

A avaliação do estado da pele faz-se através da perda de água trans-epidérmica, através do seu estado de hidratação, avalia-se também se está seca, áspera e se está ou não elástica. Estudos mostraram que quem ingeria a recomendação diária de água ou que fosse mais além desta recomendação, a sua pele encontrava-se hidratada e elástica, ou seja, se se puxar a pele ela tem a capacidade de voltar ao seu estado normal. Já em pessoas que não consumiam água suficiente a sua pele encontrava-se áspera e seca (158).

Parte dos líquidos ingeridos vão ser eliminados por via renal. O que acontece frequentemente quando há baixa ingestão de líquidos é a presença de cálculos renais. Aumentar o aporte de líquidos leva ao aumento do volume de urina e, assim diminui a concentração de cálcio, oxalato e outros sais presentes na urina, diminuindo assim o risco de formação de cálculos renais (161).

Sabe-se que bebidas que contenham cafeína levam a uma menor incidência de cálculos renais ao contrário de bebidas açucaradas que aumentam o risco de incidência de cálculos renais devido à presença de grandes quantidades de frutose (162).

Assim, a função de ingerir líquidos vai além da hidratação. Os líquidos são fundamentais para o correto funcionamento do nosso organismo, prevenindo a presença de diversas doenças (158).

De forma esquemática, a Figura 7 apresenta alguns benefícios da ingestão de bebidas saudáveis, tal como a água, em contraste com bebidas menos saudáveis como os sumos açucarados e os refrigerantes.

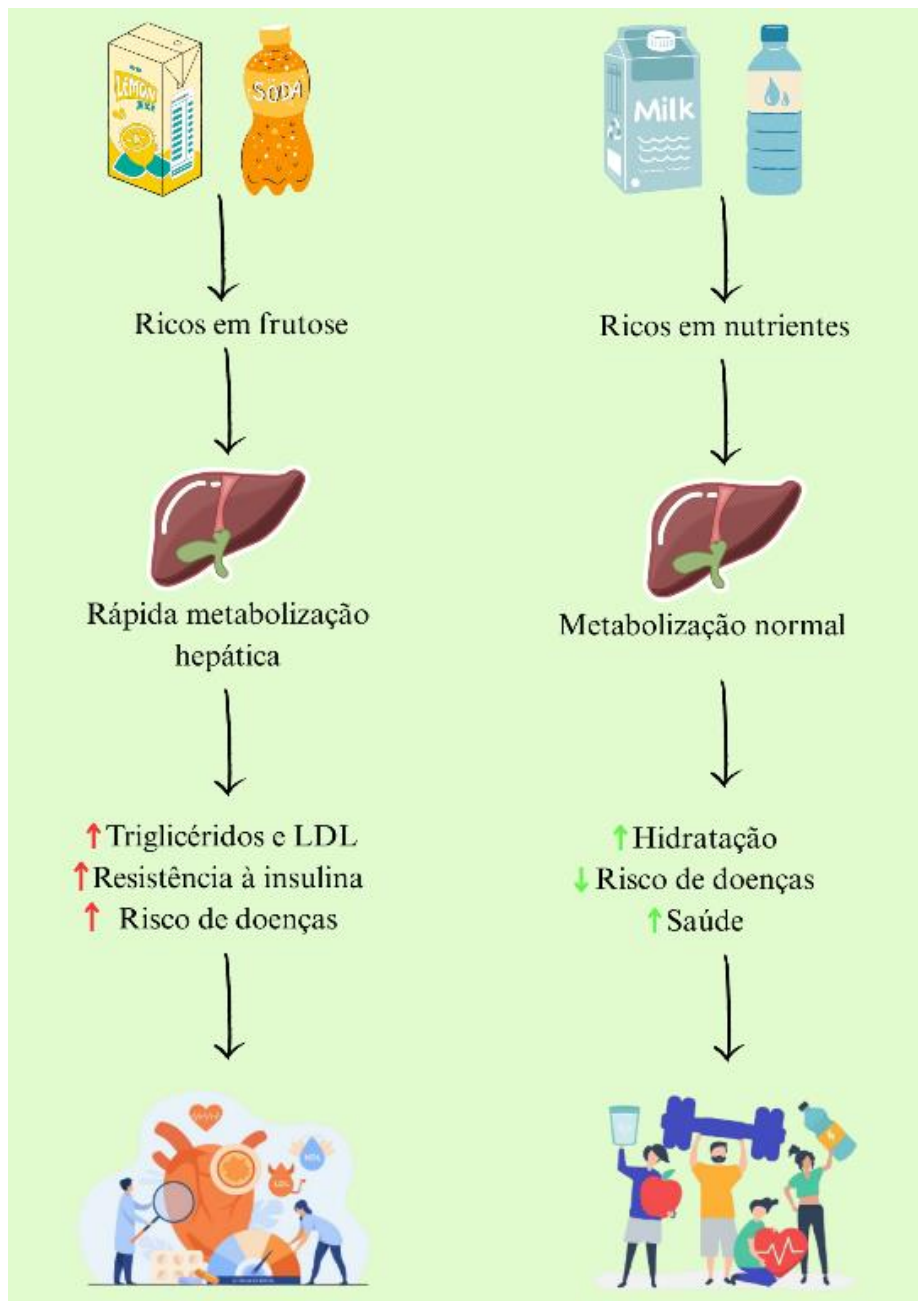


Figura 7: Relação Entre a Ingestão de Bebidas Saudáveis e Menos Saudáveis com a Saúde

4.3. Prevenção de Doenças Crônicas

Cada vez mais, as pessoas estão mais informadas sobre o papel dos alimentos na saúde, selecionando os mais saudáveis, nomeadamente a seleção criteriosa das bebidas. É do conhecimento geral que a adoção de uma dieta mais industrializada, onde se incluem as bebidas açucaradas e os refrigerantes, está na base dos problemas cada vez mais frequentes como a obesidade e a diabetes mellitus tipo 2 (163).

O elevado consumo de chás a nível mundial, demonstrou efeito protetor para as doenças cardiovasculares devido à presença dos polifenóis da planta. O polifenol mais importante para este efeito é a catequina pois é responsável pela regulação da pressão arterial (163).

O café, tal como o chá, apresenta o mesmo efeito protetor sendo este em menor intensidade, mas este é devido à cafeína do café. O consumo moderado de café é também importante para o bom funcionamento do fígado. A cafeína, reduz a atividade da γ -alanina que atua no fígado, sendo a cafeína um antagonista da adenosina A₁ e A₂ (164).

Para o consumo de leite há estudos controversos devido à quantidade de gordura que este pode conter, no entanto o leite é fundamental para o desenvolvimento ósseo (163).

O leite é rico em nutrientes como o cálcio, o fósforo, o magnésio e proteínas sendo que estes constituintes são essenciais para o desenvolvimento e manutenção da saúde óssea. Estudos demonstram que ingerir leite reduz o risco de diversas doenças como a obesidade e doenças cardiovasculares melhorando a composição corporal dos adultos (165,166).

Por outro lado, estudos demonstram que o consumo excessivo de laticínios pode aumentar o risco de algumas doenças, como o cancro da próstata nos homens (167–169).

Devido à presença de intolerância à lactose, alergia às proteínas do leite ou até mesmo devido a preocupações ambientais relacionadas com a produção do leite, as pessoas têm optado pelas bebidas vegetais como alternativa ao leite. No entanto, estas bebidas vegetais mesmo que sejam fortificadas não apresentam a mesma composição nutricional que o leite e, assim o risco de diversas doenças relacionadas com a falta dos nutrientes do leite pode ser maior do que o risco do consumo do leite (169,170).

Assim, apesar da presença de gordura no leite, esta não se encontra diretamente relacionada com o aumento do risco de doenças cardiovasculares, pelo contrário, o consumo do leite apresentou resultados na prevenção destas doenças (168).

Já as bebidas açucaradas são responsáveis pelo desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Estas bebidas têm uma grande capacidade de diminuir a densidade óssea e aumentar o risco de esteatose hepática (163).

Consumir frequentemente bebidas açucaradas tem como consequência a existência de picos rápidos de glicose no sangue que levam à resistência da insulina, leva também à inflamação crónica e ao aumento de peso. Todas estas consequências são fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (163).

Ingerir estas bebidas constantemente também afeta a saúde óssea pois algumas destas bebidas apresentam na sua constituição ácido fosfórico. Este ácido quando ingerido excessivamente, altera a proporção de cálcio e fósforo no corpo humano e, conseqüentemente ocorre uma diminuição da densidade óssea o que aumenta o risco de fraturas e osteoporose (171,172).

Por outro lado, as bebidas açucaradas contêm frutose e estudos demonstram que este consumo está associado ao desenvolvimento de esteatose hepática não alcoólica. Quando ocorre o aumento da lipogénese de novo ocorre a acumulação de ácidos gordos e de triglicéridos que são a principal característica da esteatose hepática. Outro mecanismo que leva ao desenvolvimento da esteatose hepática não alcoólica relaciona-se com a resistência à leptina. A leptina trata-se de uma hormona que interfere no controlo do apetite e no metabolismo lipídico. Ingerir excessivamente bebidas açucaradas que contenham frutose leva a interferências no sinal leptínico, levando a uma maior ingestão calórica e à acumulação de gordura hepática (173–176).

Como as pessoas têm cada vez mais conhecimento destes riscos, as bebidas funcionais têm tido um aumento no seu consumo, uma vez que nos seus ingredientes fazem parte compostos bioativos que apresentam benefícios para a saúde (2,56).

Devido à presença destes compostos bioativos, estas bebidas podem ajudar a melhorar a saúde das pessoas, controlando a progressão das doenças crónicas, ou seja, apresentam uma ação profilática. Esta profilaxia deve-se à atividade dos compostos bioativos, ou seja, à atividade anti-inflamatória, antioxidante e na capacidade de intervenção no metabolismo lipídico e da glicose. Um destes compostos bioativos são os polifenóis e estes têm a capacidade de eliminar as espécies reativas de oxigénio devido ao seu poder antioxidante e, por isso diminuem o stress oxidativo. Este stress oxidativo está presente em diversas doenças, nomeadamente doenças cardiovasculares e se este stress for diminuído o risco de desenvolver estas doenças também é menor. No entanto, é de realçar que a ingestão destas bebidas não deve ser feita para o tratamento de nenhuma doença, mas

sim como uma forma de complemento à alimentação. Devem ser ingeridas numa dieta normal e não devem ser consumidas em quantidades excessivas (2,177).

4.4. Influência no Bem-Estar e na Qualidade de Vida

Para manter um estilo de vida saudável, deve-se ingerir diariamente bebidas sem calorias como a água, infusões, chá e café desde que não sejam adicionados açúcares. Os sumos de fruta naturais também devem ser ingeridos, embora com maior limitação face ao teor de açúcares. Caso a pessoa queira ingerir bebidas açucaradas, refrigerantes ou outro tipo de bebidas, deve ter em atenção o consumo diário máximo de calorias. A recomendação diária de açúcar é entre zero a trinta e uma grama e uma bebida açucarada apresenta quase a totalidade da recomendação diária de açúcar (3,178–180).

A água é a bebida mais importante que deve ser ingerida. Uma pequena redução na sua ingestão pode levar a alterações no humor, ao aparecimento de dores de cabeça, falta de concentração, entre outros problemas (181).

Estudos mostraram que pessoas que aumentaram a sua ingestão diária de água tiveram alterações favoráveis no seu humor, ou seja, sentiram-se menos cansados, com menos sede e até com menos sono. Já as pessoas que diminuíram a sua ingestão de água, relataram queixas de ficaram mais sonolentos, tiveram alterações no seu estado de felicidade e tranquilidade (181).

Passando para o leite e bebidas vegetais, estas também são recomendadas na nossa alimentação. Sabe-se que estas bebidas são muito importantes, uma vez que são fontes de cálcio, vitamina D, potássio e vitamina A (3). O consumo destas bebidas não demonstrou apresentar nenhum risco de saúde grave, pelo contrário, demonstraram ajudar a reduzir o risco de acidente cardiovascular. Além do leite de vaca apresentar gordura láctea esta não apresenta ligação com o risco de acontecer um acidente cardiovascular, contrariamente às gorduras saturadas (3).

A ingestão de sumos naturais de fruta é uma fonte de diversas vitaminas e minerais como a vitamina A, C e E e também de potássio, ferro e de fibras, além dos antioxidantes presentes nas frutas. Como apresentam estes constituintes são uma mais-valia para a prevenção de doenças cardiovasculares e para a diabetes mellitus tipo 2 (3).

O café e o chá são ricos em fitonutrientes. O grão de café contém o ácido clorogénico, ácido cafeico, ferúlico e ácido quínico. Já os chás apresentam flavan-3-óis monoméricos, teaflavinas, tearubiginas e teobrominas. Estes compostos apresentam várias funções como serem

antioxidantes, conseguem aumentar a oxidação dos ácidos gordos e, aumentam também a sensibilidade à insulina (3).

Por fim os refrigerantes. Estes contribuem mais para a ingestão de açúcares do que para nutrientes. Estas bebidas são ricas em açúcares e, por isso, aumentam o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (3).

Assim, nenhuma bebida contém todos os nutrientes necessários e, por isso o consumo moderado e variado das bebidas é fundamental para uma boa qualidade de vida sendo que é necessário ter em atenção o consumo de refrigerantes e as bebidas às quais são adicionados açúcares (3,182).

5. Estratégias para Escolher Bebidas Mais Saudáveis

5.1. Avaliação dos Rótulos

Os rótulos das bebidas permitem que os consumidores tenham acesso à informação sobre a bebida, de forma a que haja uma seleção criteriosa (183).

O Regulamento (UE) N.º 1169/2011 indica que a rotulagem deve incluir:

- a denominação do género alimentício;
- a lista de ingredientes, ordenada por ordem decrescente da sua concentração;
- os ingredientes, os auxiliares tecnológicos ou os derivados de uma substância ou produto que provoquem alergias ou intolerâncias e que estejam presentes no produto acabado;
- a quantidade de determinados ingredientes ou categorias de ingredientes;
- a quantidade líquida do género alimentício;
- o prazo de validade;
- as condições especiais de conservação e/ou as condições de utilização;
- o nome ou a firma e o endereço do operador da empresa do setor alimentar;
- o país de origem ou o local de proveniência;
- o modo de emprego, quando a sua omissão dificultar uma utilização adequada do género alimentício também devem estar presentes;
- nas bebidas alcoólicas, o seu título alcoométrico deve estar indicado;
- a declaração nutricional (184).

A declaração nutricional é das partes mais importantes do rótulo pois é através dela que se sabe o seu conteúdo ou composição nutricional, a partir da qual se pode avaliar os seus potenciais efeitos benéficos ou prejudiciais. Esta declaração aparece muitas das vezes nos rótulos em forma de tabela (185).

O Anexo 1 apresenta diferentes rótulos para diferentes bebidas, segundo as regras do Regulamento (UE) N.º 1169/2011.

Na declaração nutricional é obrigatório estar presente o valor energético (kJ e kcal), os lípidos e ácidos gordos saturados (g), os hidratos de carbono e açúcares (g), proteínas (g) e, ainda o sal (g). Pode ainda conter, mas que não é de menção obrigatória os ácidos gordos mono e poli-insaturados, os polióis, amido, fibra ou ainda vitaminas e sais minerais. No entanto, quando as

vitaminas e os sais minerais estão presentes em quantidades significativas, ou seja, 15% da dose diária recomendada em 100 g ou em 100 mL a sua declaração é de menção obrigatória (183,186).

Ainda nos constituintes do rótulo, muitas das vezes estão presentes alegações nutricionais. Uma alegação nutricional é uma alegação que “declare, sugira ou implique que um alimento possui propriedades nutricionais benéficas particulares devido à energia (valor calórico) que fornece, fornece com um valor reduzido ou aumentado, ou não fornece, e aos nutrientes ou outras substâncias que contém, contém em proporção reduzida ou aumentada, ou não contém” (183).

O Regulamento (CE) n.º 1924/2006, o Regulamento (UE) n.º 1047/2012 e, ainda o Regulamento (UE) n.º 116/2010 indicam que apenas podem existir alegações nutricionais para o valor energético, para a gordura, gordura saturada, para os açúcares, para o sódio/sal, para a fibra, proteínas e, ainda para as vitaminas e minerais (187–189).

As alegações referentes ao valor energético dividem-se em três tipos, baixo valor energético, valor energético reduzido e sem valor energético. Uma bebida com baixo valor energético é uma bebida que em 100 mL não contenha mais de 20 kcal (80 kJ), como o chá sem adição de açúcar (190). Já uma bebida com valor energético reduzido é aquela onde o valor energético sofreu uma redução de, pelo menos, 30%, com indicação da(s) característica(s) que fez(fizeram) com que o valor energético total seja reduzido. Por fim, uma bebida sem valor energético é aquela que não contém mais de 4 kcal (17 kJ)/100 mL, como é o caso da água (81,189).

Outra das alegações nutricionais das bebidas refere-se ao teor em açúcares. Nesta alegação, como na anterior existem também três tipos, baixo teor de açúcar, sem açúcares e sem adição de açúcares. Uma bebida que contenha uma alegação de baixo teor de açúcar é uma bebida que em 100 mL não contenha mais de 2,5 g de açúcares, como é o caso de alguns sumos de fruta sem adição de açúcar, como o de limão (189,191). Uma bebida sem açúcares é uma bebida que não contém mais de 0,5 g de açúcares por 100 mL como é o caso do café ao qual não se adiciona açúcar (189,192). A última alegação neste grupo destina-se a bebidas sem adição de açúcares. Estas bebidas não contêm quaisquer monossacáridos ou dissacáridos adicionados, nem qualquer outro alimento utilizado pelas suas propriedades edulcorantes. Caso os açúcares estejam naturalmente presentes na bebida, o rótulo deve também ter a seguinte indicação: «contém açúcares naturalmente presentes» (189).

Por fim, as alegações referentes a vitaminas e/ou minerais. Nesta categoria existem dois subtipos, as bebidas que são fonte de alguma vitamina e/ou mineral e as bebidas com alto teor de vitamina e/ou mineral. Uma bebida que seja fonte de vitaminas e/ou minerais é uma bebida que

contém, pelo menos, 7,5 % dos valores de referência do nutriente especificado no ponto 1 do anexo XIII do Regulamento 1169/2011, por 100 ml. Como exemplo de uma bebida que seja fonte de vitamina A é o caso do sumo de cenoura que apresenta mais de 7,5% do valor de referência (800 µg) (184,189,193). Por fim, para uma bebida que contenha um alto teor de vitaminas e/ou minerais trata-se de uma bebida que contém, pelo menos, o dobro do teor exigido para a alegação «Fonte de vitamina(s) e/ou mineral(is)» (189).

Para facilitar a leitura dos rótulos e de maneira que o consumidor saiba qual a bebida que é mais saudável ou menos saudável tem sido implementado o esquema do semáforo nutricional (Figura 8). A criação deste esquema teve como objetivo alertar os consumidores para aquilo que vão ingerir naquela bebida, uma vez que as bebidas açucaradas são muito consumidas e estas estão relacionadas com o aumento de peso e obesidade (194). No caso das bebidas, este é feito para 100 mL e é referente à gordura, gordura saturada, açúcares e sal (185).

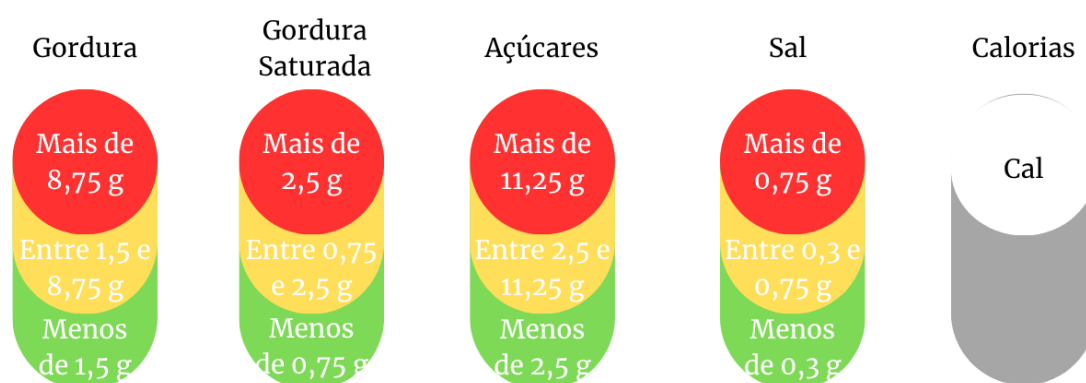


Figura 8: Esquema do Semáforo Nutricional. Adaptado de Direção Geral de Saúde, 2020 (185)

Este esquema baseia-se nos semáforos de trânsito pois utiliza as mesmas três cores com o mesmo significado, ou seja, a cor verde no trânsito significa avançar e no caso das bebidas significa que se trata de uma bebida segura, ou seja, tem uma concentração baixa de gorduras (menos de 1,5g), e/ou de gordura saturada (menos de 0,75g), e/ou de açúcares (menos de 2,5g) e/ou de sal (menos de 0,3g). A cor amarela é uma cor intermédia e o consumo de bebidas que apresentem esta cor deve ser repensado pois apresenta uma concentração média de gorduras (entre 1,5 e 8,75g), e/ou de gordura satura (entre 0,75 e 2,5g), e/ou de açúcares (entre 2,5 e 11,25g) e/ou de sal (entre 0,3 e 0,75g). Por fim, as bebidas que apresentem cor vermelha devem ser evitadas pois apresentam concentrações altas de gordura (mais de 8,75g), e/ou de gordura saturada (mais de 2,5g), e/ou de açúcares (mais de 11,25g) e/ou de sal (mais de 0,75g) (9,185,195).

Existe ainda no esquema nutricional a cor cinzenta com a abreviatura “cal” que significa calorias e esta cor não tem qualquer significado nutricional, apenas indica as calorias que a bebida tem (9,185,195).

Assim, para saber se uma bebida é mais saudável que a outra é importante saber ler os rótulos e evitar a ingestão de bebidas onde a lista de ingredientes comece por açúcar, sacarose, mel, melaço ou outras formas de açúcar como a frutose. Por fim, optar por bebidas que caso contenham o esquema do semáforo nutricional, sejam preferenciais as que contenham mais nutrientes na categoria verde, moderar o consumo de bebidas que contenham um ou mais nutrientes na cor amarela e evitar as bebidas que contenham um ou mais nutrientes na categoria vermelha (185,194).

5.2. Preferência Por Bebidas Naturais e Caseiras

As bebidas naturais são bebidas que derivam diretamente do fruto ou do vegetal e não levam adição de mais nenhum componente, ou seja, é como se fossem sumos naturais (18). Já as bebidas caseiras podem cair dentro da definição das bebidas naturais, uma vez que são bebidas feitas em casa e podem ou não levar a adição de outros componentes, sendo as águas com sabores, os batidos e as infusões exemplos de bebidas caseiras (196).

Estas bebidas naturais e caseiras que têm como base as frutas e/ou vegetais são ricas em antioxidantes, os quais são fundamentais para o equilíbrio oxidativo. Quando acontece um desequilíbrio entre a quantidade de oxidantes e a quantidade de espécies reativas de oxigénio ocorre o stress oxidativo. Este stress oxidativo leva a alterações na estrutura e na função das proteínas, levando assim a um estado de inflamação que pode contribuir para o desenvolvimento de diversas doenças crónicas. Os antioxidantes vão fornecer átomos de hidrogénio para eliminar as espécies reativas de oxigénio e, assim interromper as reações oxidativas em cadeia (197).

Quando ocorre o processamento industrial destas frutas e vegetais, como a fervura de alguns alimentos, os antioxidantes vão ser perdidos. Logo, alimentos processados apresentam um teor de oxidantes muito menor e a sua qualidade nutritiva é também inferior (197,198).

Um exemplo de uma bebida natural e caseira e que é muito consumida em Guangxi, na China, é a infusão de ervas. Contrariamente ao chá tradicional que deriva da planta *Camellia sinensis*, este tipo de infusão é feita através do uso de diversas plantas medicinais e aromáticas, onde muitas vezes e erradamente é designado por “chá de ervas”. Uma infusão muito utilizada é o “kudingcha” que é feita através das folhas de *Ilex latifolia* e/ou *Ilex kudingcha* pois esta infusão

pode conter apenas uma planta ou várias plantas onde se podem usar várias partes da planta como as folhas, as raízes e/ou as flores (199,200).

Nos vários estudos que já foram realizados para mostrarem os benefícios desta bebida, a função tradicional de “eliminar o calor” foi a função mais predominante. O termo “eliminar o calor” é um conceito usado na medicina tradicional chinesa que significa que é um estado patológico onde a febre, tosse, tonturas e até mesmo infecções respiratórias como é o caso do abcesso pulmonar podem estar presentes (199). Uma outra função relatada desta bebida é a “desintoxicação”. O termo “desintoxicar” no caso da medicina tradicional chinesa significa tratar infecções que sejam causadas por vírus e/ou bactérias ou então tratar o envenenamento causado por alimentos, metais pesados e/ou pesticidas (200).

Assim, o consumo destas bebidas devia ser preferencial, uma vez que contêm componentes importantes para a prevenção de diversas doenças e são também uma mais-valia para manter a hidratação do nosso corpo. Por outro lado, como são preparadas em casa existe um controlo sobre o que se está a ingerir e sabe-se que não contém componentes prejudiciais (201,202). Por outro lado, o consumo destas bebidas é também uma forma de combater o problema da obesidade pois na maior parte das vezes as pessoas consomem estas bebidas sem adição de açúcar (203).

Por fim, uma maneira saudável de ingerir líquidos, com sabores e sem açúcares, é a ingestão de águas com sabor caseiras. Estas águas não são mais do que água à qual foram adicionadas frutas frescas com o objetivo de lhes dar sabor. Além disso, são também uma fonte de vitaminas e minerais, pois os compostos solúveis presentes na fruta também contêm nutrientes e porque as frutas que são usadas para dar sabor também podem ser consumidas (196,204–206).

5.3. Moderação no Consumo de Bebidas Ultraprocessadas

O consumo de alimentos ultraprocessados, onde também se incluem as bebidas como os refrigerantes, os néctares com adição de açúcar, as bebidas energéticas e ainda bebidas vegetais que sejam enriquecidas com adoçantes, tem vindo a aumentar. O aumento do consumo neste tipo de alimentos é preocupante pois estes alimentos apresentam uma grande densidade energética, são ricos em açúcar, gorduras e sal e são pobres em fibras alimentares, proteínas, vitaminas e minerais. O consumo generalizado destas bebidas deve-se não só ao seu baixo custo e longa validade como também à influência do marketing (207).

Através do marketing, as empresas deste tipo de bebidas conseguem aumentar as suas vendas pois a publicidade apelativa em crianças e jovens em locais ideais como as televisões e a publicidade em jogos atrai novos consumidores. Além disto, estas bebidas apresentam um preço mais apelativo, o seu sabor é mais doce e na sua publicidade são definidas como bebidas novas, práticas e que podem apresentar benefícios para a saúde, sendo que na realidade estas bebidas apresentam mais desvantagens do que vantagens (7,207).

Devido aos seus ingredientes, estas bebidas quando consumidas excessivamente são responsáveis pelo aumento de doenças crónicas como a obesidade, a diabetes mellitus tipo 2 e as doenças cardiovasculares (208–210).

Num estudo realizado pela Investigação Prospetiva Europeia sobre Cancro e Nutrição, com 520.000 participantes, pretendeu-se evidenciar a associação entre alimentos ultraprocessados, onde se incluem as bebidas ultraprocessadas, e a incidência de cancro e outras doenças. Ao fim de 11,2 anos, 4.461 participantes apresentaram um risco aumentado para o cancro e outras doenças. Concluíram que um consumo excessivo de bebidas ultraprocessadas está associado a um maior risco de morbilidade e de mortalidade relacionado com doenças cardiovasculares e/ou cancro (211).

Um outro estudo realizado na França pela NutriNet-Santé mostrou uma associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados incluindo bebidas, e a incidência de cancro. Este estudo durou cinco anos e acompanhou 104.980 participantes entre os 18 e os 72,8 anos. No final do estudo, 739 participantes desenvolveram cancro da mama, 281 participantes desenvolveram cancro da próstata e 153 desenvolveram cancro colorretal (212). Mais uma vez, este estudo demonstra que ingerir bebidas ultraprocessadas aumenta o risco de desenvolver cancro como distúrbios metabólicos como a obesidade (213), a hipertensão (214) e a dislipidemia (215).

O consumo de bebidas ultraprocessadas além de aumentar o risco para diversas doenças também tem impacto na perceção de sabores dos alimentos e de outras bebidas levando a que haja uma menor intensão de ingerir bebidas sem açúcares e mais saudáveis como é o caso da água. No caso de haver uma ingestão excessiva de bebidas ultraprocessadas desde na infância, esta ingestão torna-se um fator de risco. Na vida adulta vai existir uma preferência por hábitos não saudáveis na alimentação como também é um fator de risco para o desenvolvimento de distúrbios neuro-comportamentais devido ao mecanismo de recompensa do açúcar que acontece no cérebro (12,13).

Para tentar contornar o consumo excessivo destas bebidas, a informação nutricional contida no rótulo é obrigatória para que o consumidor saiba de modo detalhado os nutrientes e as calorias que a bebida contém (208).

Assim, a educação para hábitos mais saudáveis desde cedo é uma mais-valia para que mais tarde se opte por opções mais saudáveis sendo que esta educação não deve partir só de casa como também devem existir políticas públicas que sejam eficazes. Por fim, a água deve ser a bebida preferencial ao longo de toda a vida sendo que bebidas sem açúcares e que não sejam ultraprocessadas também podem ser ingeridas desde que com precaução (216,217).

5.4. Alternativas Saudáveis Para Diferentes Fases da Vida

Tal como acontece com os alimentos, as bebidas não devem ser ingeridas de igual forma em todos os momentos da nossa vida devido às necessidades fisiológicas características de cada faixa etária.

Desde o nascimento até ao fim da vida, as únicas bebidas ingeridas deviam de ser a água e o leite pasteurizado. A água apresenta diversas funções importantes nomeadamente a hidratação (218). O consumo de leite vai fornecer cálcio, vitaminas e minerais essenciais para o correto desenvolvimento da criança, mas este não deve ser deixado de ser ingerido quando a criança deixa de crescer (219).

As necessidades dos diferentes tipos de bebidas não são sempre iguais nos diferentes momentos da vida de uma pessoa, tal como acontece com o crescimento.

Um recém-nascido passa por uma fase de crescimento rápido pois durante o primeiro trimestre ocorre um aumento de peso de 20-30 g/dia e ao fim de 12 meses o seu peso é o triplo de quando nasceu (220,221).

No caso das crianças, elas aumentam o seu peso em média 2 Kg/ano, ou seja, esta é uma fase de crescimento mais lenta. Por fim, o período da adolescência é um período de crescimento rápido e esta varia se a criança for do sexo feminino ou do sexo masculino e é também nesta altura que para o crescimento. Uma criança do sexo feminino atinge a puberdade mais cedo do que uma criança do sexo masculino, ou seja, no sexo feminino o seu pico de crescimento é entre os 11 e os 14 anos enquanto que no sexo masculino é entre os 15 e os 17 anos (220,221).

A partir dos 6 meses e até um ano de idade é recomendado começar a introduzir água na alimentação do bebé, sendo que esta não deve exceder o máximo de um copo de água por dia. Quando a criança já tem mais de um ano, o leite de vaca pode ser introduzido e desde esta idade e até aos 24 meses, a sua ingestão deve ser de 2 copos por dia e a água de 1 a 4 copos por dia. Já uma criança com mais de dois anos de idade e com menos de cinco anos deve ingerir em média 1 a 5 copos de água por dia e 2 a 3 copos de leite por dia (219).

Até aos 18 anos, a quantidade de água e leite que se devem ser ingeridas vai-se alterando, mas as bebidas que devem ser pouco consumidas e as que devem ser evitadas são as mesmas. Nas bebidas que devem ser ingeridas com atenção encontram-se os sumos de frutas e os leites vegetais sendo que cada uma delas tem uma quantidade recomendada para serem ingeridas (10). Na categoria de bebidas a serem evitadas nestas idades encontram-se todos os sumos que tenham açúcares adicionados e todas as bebidas energéticas (222).

Num adulto o consumo de bebidas vai ser diferente porque a responsabilidade das bebidas ingeridas vai ser de si mesma. Nesta faixa etária começam também a ser ingeridas bebidas com álcool o que pode levar à sua habituação. As bebidas recomendadas nesta faixa etária continuam a ser a água e o leite (11).

O consumo de leite nesta faixa etária parece ser evitado pois a pessoa já não está em crescimento. Mas além dos nutrientes que o leite fornece para o bom crescimento, ele também apresenta outras vantagens como ser anti-hipertensor (223) e anti-hiperglicémico (224), ter efeitos benéficos na prevenção do cancro (225) e apresentar também propriedades antioxidantes (226), entre outras. Também é necessário ter em conta que nem todas as pessoas conseguem consumir leite devido à presença de intolerâncias (227).

Vários estudos realizados mostraram que o consumo de leite durante a vida adulta está ligado a uma maior prevenção para o risco de diabetes mellitus tipo 2. O açúcar presente no leite, designado de lactose e contrariamente a outros açúcares, como a frutose, não está associado ao desenvolvimento de diabetes. A caseína presente no leite faz com que o índice glicémico do leite seja baixo e esta apresenta propriedades insulínogénicas, facilitando também a regulação da glicémia através do aumento dos aminoácidos isoleucina, leucina, valina, lisina e incretinas (227,228).

Para falar sobre a influência que o leite tem na regulação da pressão arterial é necessário saber o que é a hipertensão. A hipertensão é definida como pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg ou então a pressão arterial diastólica ≥ 90 mmHg (229). O efeito na pressão arterial que o leite apresenta deve-se à presença de caseínas como a α -, β -, γ - e κ -caseína e proteínas como a α -lactalbumina e a β -lactoglobulina que contêm péptidos na sua composição. O consumo das caseínas e das proteínas do leite vão levar a uma diminuição na concentração da molécula de adesão intercelular solúvel-1 (sICAM-1) e da molécula de adesão celular vascular solúvel 1 (sVCAM-1). A diminuição destas concentrações vai levar à diminuição da dilatação vascular e a reatividade vascular vai ser melhorada (230).

Em algumas pessoas, o consumo de leite tem como efeito adverso o aparecimento da acne. A presença da caseína e da proteína do soro do leite vão elevar os níveis do fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1) e a concentração de insulina. O IGF-1 presente no leite não é hidrolisado pelas enzimas intestinais o que vai levar a que haja uma libertação plasmática deste fator de crescimento. Por outro lado, a caseína consegue estimular a libertação hepática do IGF-1, levando assim a um aumento dos níveis plasmáticos. Estes dois aumentos de IGF-1 vão funcionar como um estímulo para os sebócitos, desencadeando assim o desenvolvimento de acne (230).

Assim, o leite não é apenas uma bebida essencial para as crianças em desenvolvimento, mas é também uma bebida que deve ser consumida por todos independentemente da faixa etária.

Por outro lado, é na idade adulta, ou seja, com mais de 18 anos que começa a existir a ingestão de bebidas alcoólicas (231). A doença cardiovascular é uma doença inflamatória crónica que começa pelos níveis de colesterol elevados e que vai levar à formação de uma placa de aterosclerose. Esta placa pode soltar-se da parede da artéria e dar origem a complicações mais graves. O consumo excessivo e contínuo de bebidas alcoólicas leva ao aparecimento de arritmias, sendo que estas são predominantes quando o consumo é excessivo durante mais de 10 anos. Leva também ao aumento do colesterol e, por isso acelera o aparecimento das doenças cardiovasculares (232).

Ao longo da vida as pessoas deviam limitar-se apenas ao consumo de água e leite, mas devido à grande diversidade de bebidas no mercado e também ao efeito do marketing, as pessoas vão optando por consumir bebidas que não são tão saudáveis, levando assim ao aparecimento de diversas doenças como a obesidade, diabetes mellitus e, também a doenças cardiovasculares (233,234).

A Figura 9 apresenta de forma sucinta as bebidas recomendadas, a moderar e as a evitar dos 5 aos 18 anos. Nas bebidas recomendadas e nas a moderar é também demonstrado a recomendação diária de ingestão.



Figura 9: Bebidas Recomendadas, a Moderar e a Evitar e as Recomendações Diárias de Ingestão (10,182)

6. Tendências Globais e Culturais e Inovação no Mercado de Bebidas Não Alcoólicas

6.1. Mercado de Bebidas Funcionais

Nos dias de hoje, os consumidores preferem alimentos e bebidas de qualidade e procuram bebidas com benefícios nutricionais e de preferência com ingredientes naturais. Num estudo sobre as grandes tendências que impactam o setor alimentar foi possível observar que mais de 50% dos inquiridos preferem alimentos frescos e os seus benefícios para a saúde. Devido a este fator, as bebidas funcionais encontram-se em grande crescimento em todo o mundo (235,236).

Vários estudos de mercado demonstram que irá existir um grande crescimento destas bebidas até 2029 (Figura 10) por todo o mundo, onde a região da Ásia é dominante neste tipo de bebidas e a bebida que lidera o grupo são as bebidas energéticas, seguidas das bebidas probióticas (Figura 11) (4,237–239).

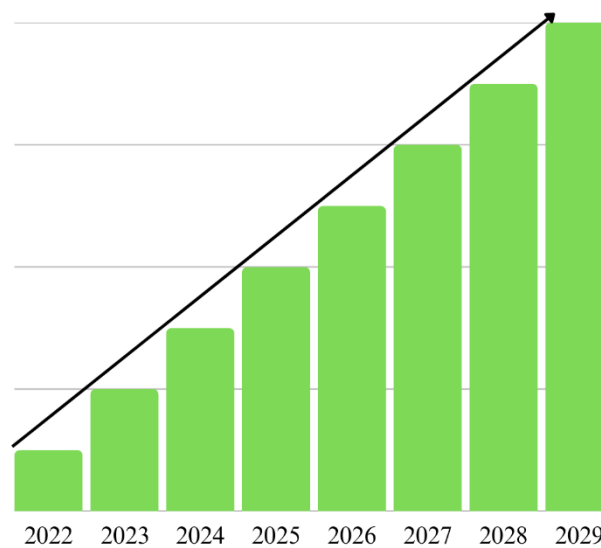


Figura 10: Crescimento do Consumo de Bebidas Funcionais. Adaptado de Straits Research, 2021 (239)



Figura 11: Perfil do Consumo de Bebidas Funcionais. Adaptado de Statista, 2025 (4)

O crescimento deste mercado de bebidas tem também sofrido um grande impulso devido ao marketing de algumas marcas e ao aparecimento constante de novos produtos. Outro fator que ajuda também para o crescimento destas bebidas, além do conhecimento dos seus benefícios, é a vida agitada dos consumidores e a necessidade de consumirem algo que rapidamente reponha a sua hidratação, a sua energia e o seu bem-estar geral (240).

6.2. Diferenças Regionais no Consumo de Bebidas Saudáveis

O consumo dos diferentes tipos de bebidas saudáveis não é igual por todos os continentes. Estas variações de consumo devem-se a crenças, ao marketing, à área do globo ou então ao poder económico de cada região ou indivíduo (241,242).

No continente asiático, os chás e as infusões fizeram parte da medicina tradicional e, ainda hoje funcionam como uma bebida funcional para prevenir doenças (243).

Na medicina tradicional chinesa, principalmente para os chineses, as infusões de ervas dividem-se em três tipos de acordo com os sintomas e os desequilíbrios energéticos que a pessoa apresente. Importante referir que na medicina oriental são usados termos como “calor”, “secura” e “humedecimento”, equivalentes aos termos “inflamação”, “desidratação das mucosas” ou “infecções virais agudas” (244).

O desequilíbrio energético da medicina tradicional chinesa refere-se a alterações na força vital do nosso organismo e é chamada de Qi. Os praticantes desta medicina dizem ainda que esta energia deve fluir livremente para que haja saúde e bem-estar (245,246).

O primeiro tipo de infusão refere-se às infusões que removem o calor interno e desintoxicam. Estas infusões servem para as pessoas que sofram de calor interno, ou seja, que apresentem sinais de inflamação, febre e/ou infecções agudas. Neste caso, os sintomas típicos são sensação de calor, sede excessiva, urina escura, dor de garganta e/ou irritabilidade. Para as infusões com esta utilização usam-se plantas como a Madressilva (*Lonicera japonica*), o Crisântemo (*Chrysanthemum morifolium*), a Gardénia (*Gardenia jasminoides*) e, ainda a Escutelária (*Scutellaria baicalensis*) (244).

A infusão Jiegan é utilizada para “libertar a superfície e combater agentes patogénicos externos”, ou seja, para pessoas que se encontrem em fases iniciais de infeções respiratórias, constipações ou gripes. Para a utilização desta infusão sintomas como arrepios, febre ligeira, dores no corpo ou sensação de fraqueza têm de estar presentes. As plantas aqui usadas são a *Isatis tinctoria* também designada por Ban-Lan-Gen, e o Dente-de-Leão (*Taraxacum mongolicum*) (244). Ambas as plantas demonstraram apresentarem efeitos anti-virais e anti-inflamatórios e, por isso são usadas nas pessoas com sinais de infeção respiratória (244,247–249).

O terceiro tipo de infusão é mais usado nas estações secas, pois a sua função é estimular a secreção de saliva e as secreções brônquicas e apresenta também proteção das vias respiratórias. Para as pessoas recorrerem a esta infusão devem apresentar garganta seca, tosse seca, sensação de calor nos pulmões e/ou desconforto respiratório. Plantas como a *Adenophora stricta* (Ladybells), *Polygonatum odoratum* (Selo-de-Salomão) e *Ophiopogon japonicus* (grama-preta ou pêlo-de-urso) são usadas para a produção de infusões que têm a função de “limpeza de calor” e “humedecimento da secura” (244). Estas funções na nossa medicina destinam-se a hidratar os pulmões e aliviar a secura das mucosas. Ou seja, estas plantas são plantas emolientes e protetoras do epitélio respiratório (250–252).

Por fim, o último tipo de infusão é usado em pessoas que apresentem sinais de calor patológico, como febre elevada, dificuldade respiratória, vermelhidão e calor na face ou que apresentem uma coloração amarelada na pele. São usadas plantas como Madressilva (*Lonicera japonica*), Crisântemo (*Chrysanthemum morifolium*), *Artemisiae capillariae* e *Smilax glabra* (Salsaparilha) (244). Estas plantas são usadas para o tratamento de infeções sistémicas e perturbações hepáticas e respiratórias (253,254).

No entanto, é importante referir que além destas infusões e plantas serem muito consumidas nos países asiáticos, em Portugal o seu consumo não é muito relevante, principalmente para as funções acima referidas (255).

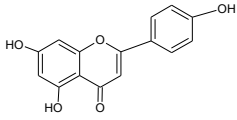
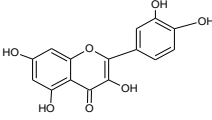
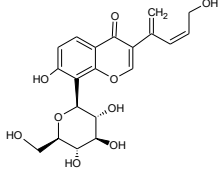
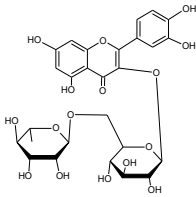
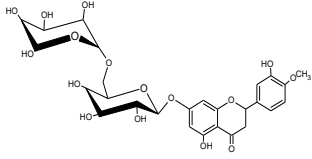
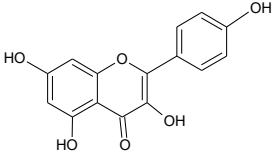
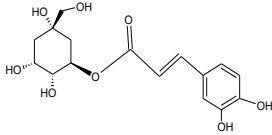
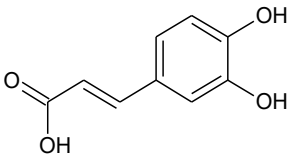
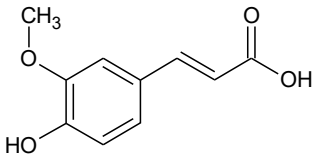
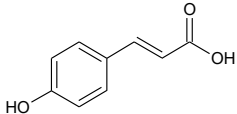
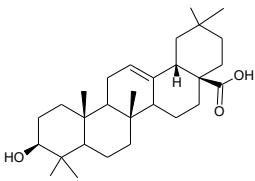
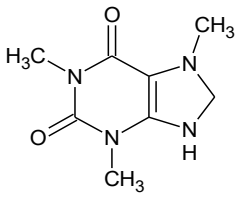
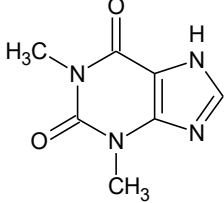
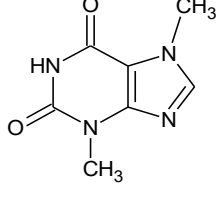
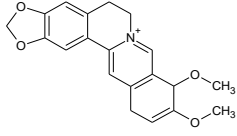
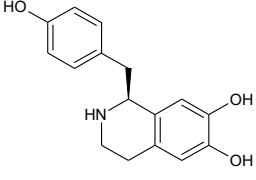
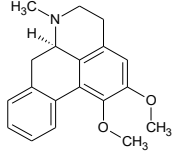
Todas estas infusões têm na sua composição flavonoides, ácidos orgânicos, alcaloides, saponina e polissacarídeos. Estes constituintes são os responsáveis pelos efeitos benéficos para a saúde, conferindo-lhes a designação de bebidas funcionais, pois apresentam benefícios para a saúde, nomeadamente para os problemas de obesidade, nas doenças cardiovasculares, entre outras (243).

Dos flavonoides presentes nestas infusões fazem parte a quercetina, a rutina, a luteolina, a hesperidina, a puerarina, a apigenina e o kaempferol (243,256,257). Estes flavonoides apresentam atividade antioxidante, anti-inflamatória e antidiabética. No entanto, alguns destes compostos como a hesperidina, apresentam baixa biodisponibilidade por via oral, levando a que haja uma baixa absorção intestinal (243). Além de apresentarem baixa biodisponibilidade oral, estudos demonstraram que os flavonoides apresentam benefícios na prevenção de doenças crónicas (258,259). Nestas infusões, os ácidos orgânicos mais encontrados são o ácido clorogénico, o ácido cafeico, o ácido ferúlico, o ácido p-cumárico e, ainda o ácido oleanólico. Tal como os flavonoides, os ácidos orgânicos apresentam efeitos antibacterianos, antivirais, anti-inflamatórios e poder antioxidante (243).

Já os alcaloides tratam-se de compostos orgânicos que contém pelo menos um átomo de nitrogénio e estudos recentes têm mostrado que são muito importantes na medicina herbal chinesa. Nesta medicina, estes compostos são usados devido às suas propriedades anti-inflamatórias, analgésicas, neuroprotetoras e, ainda por ajudarem no controlo da glicémia (243,244). Os alcaloides mais presentes nestas plantas são a cafeína (260), a teofilina (244), a teobromina (260), a berberina (261), a higenamina (262) e ainda a nuciferina (263).

Na tabela 6 estão representadas as fórmulas químicas dos flavonóides, dos ácidos orgânicos e dos alcaloides presentes nas infusões abordadas.

Tabela 6: Estrutura Química dos Flavonoides, dos Ácidos Orgânicos e dos Alcaloides Presentes nas Infusões

		Flavonóides		
Fórmula Molecular	Apigenina		Quercetina	
	Puerarina		Rutina	
	Hesperidina			
	Kaempferol			
		Ácidos orgânicos		
Fórmula Molecular	Ácido clorogénico		Ácido cafeico	
	Ácido ferúlico			
	Ácido p-cumárico			
				
		Alcaloides		
Fórmula Molecular	Cafeína		Teofilina	
	Teobromina			
	Berberina		Higenamina	
				

Todos estes compostos que se encontram nas infusões apresentam efeitos antibacterianos, antivirais, anti-inflamatórios, antioxidantes e hipoglicémicos (243).

Outros tipos de bebidas muito consumidas na parte asiática são as bebidas fermentadas (54). Estas bebidas surgiram na Ásia por volta de 8000 a.C. e definem-se como bebidas que são produzidas através do crescimento microbiano controlado com conversão enzimática de componentes alimentares (55). Como o consumidor prefere, cada vez mais, bebidas que apresentem benefícios à saúde, o mercado das bebidas fermentadas tem vindo a crescer. A nível mundial, espera-se que este mercado atinja um crescimento anual de 6% entre 2024 e 2032 (264). Em 2023, o continente asiático liderou este mercado em 40% enquanto na europa a sua contribuição foi de 20%, sendo que a bebida mais consumida nesta categoria, independentemente do continente foi o kombucha (265).

Em Portugal estas bebidas também tiveram um aumento de consumo, principalmente em 2023, onde mais de 22 mil pessoas compraram kombucha e mais de 94 mil pessoas compraram kefir. As idades destes compradores localizaram-se entre os 35 e os 49 anos (266,267).

6.2.1. Produtos Sem Açúcar e com Ingredientes Naturais

A OMS recomenda que a ingestão de açúcares simples seja inferior a 10% do valor energético total diário da dieta alimentar (144,145). Esta recomendação deve-se ao crescente número de pessoas com obesidade e do aumento da mortalidade devido a doenças relacionadas com a mesma. Devido a esta recomendação, as bebidas mais saudáveis, contrariamente aos refrigerantes, têm visto o seu consumo aumentado (268).

Para combater o excesso do consumo de bebidas prejudiciais à saúde, têm sido adotadas várias estratégias. Em Portugal foi aplicado um imposto nas bebidas açucaradas. Este imposto é dividido em dois níveis: i) para bebidas com um teor de açúcar inferior a 80 g/L, o imposto é de 8,22€ por 100 L; e ii) para bebidas com um teor de açúcar superior a 80 g/L, o imposto já é de 16,46€ por 100 L. Esta medida foi aplicada em 2017 e nesse mesmo ano houve uma redução de 7% nas vendas destas bebidas (40).

Perante esta redução de vendas, as empresas foram obrigadas a criar bebidas alternativas mais saudáveis, logo menos prejudiciais à saúde. Assim, tem havido uma maior procura por bebidas que não contenham açúcar e que contenham ingredientes naturais. Outra grande popularidade de bebidas saudáveis são as bebidas funcionais. Nestas bebidas funcionais incluem-

se bebidas com probióticos, nomeadamente o kefir e o kombucha, e bebidas como águas que sejam enriquecidas com vitaminas ou bebidas fortificadas com probióticos (269).

A nível mundial, mais uma vez é o continente asiático que lidera o consumo das bebidas funcionais. No entanto, o consumo destas bebidas também tem vindo a aumentar em Portugal (237,266).

Para concluir, é importante referir que este aumento de consumo de bebidas saudáveis deveu-se em muito à pandemia da covid-19. Com esta pandemia as pessoas começaram a ter mais consciência em consumir alimentos que possam melhorar o seu sistema imunológico e a sua saúde (270).

6.2.2. Alternativas Sustentáveis e Ecológicas

Nos dias de hoje, o consumidor quer um produto que apresente uma pegada de carbono reduzida e que haja pouco ou nenhum desperdício no fabrico desse produto (271).

Atualmente, a indústria alimentar continua a produzir alimentos processados e bebidas açucaradas. Ambos os produtos têm uma pegada de carbono elevada e estes produtos também são causadores de doenças. Esta indústria é também responsável por 60% da perda de biodiversidade, 60% da conversão de terras, 70% da sobrecarga de nutrientes e 30% das alterações climáticas (272,273).

Especificamente no grupo das bebidas, a indústria do leite e laticínios é a indústria mais poluidora pois necessita de um grande consumo de recursos e leva a um grande volume de resíduos (274). No entanto, esta poluição poderia ser reduzida se mais pessoas consumissem bebidas à base de plantas (275,276).

Passando para o café e para o chá/infusões, como estas duas bebidas são muito consumidas seria de esperar que o seu impacto ambiental fosse grande. No entanto, o impacto ambiental destas bebidas é reduzido. Este baixo impacto deve-se à melhoria contínua de técnicas agrícolas, redução do uso de pesticidas e à reutilização de resíduos (277–279). Estes resíduos referem-se ao pó de café e aos resíduos das plantas. Relativamente ao pó do café, este pode ser usado para biocombustíveis ou até como fertilizante. Já os do chá/infusões podem ser transformados e utilizados como absorventes de contaminantes da água, ar e solo (280).

As bebidas ultraprocessadas apresentam maior emissão de gases de efeito de estufa (GEE) e, logo uma maior poluição. A substituição do consumo destas bebidas por água da torneira ou

engarrafada aumentaria a sustentabilidade e diminuiria os riscos de saúde que as bebidas ultraprocessadas apresentam (280).

As bebidas vegetais devem ser uma alternativa ao leite animal pois apresentam uma menor pegada de carbono. No entanto, o processamento de bebidas vegetais leva a uma emissão de GEE três vezes maior do que o processamento do leite de origem animal. Este efeito deve-se ao facto de que o processamento tem de ser realizado a altas temperaturas para eliminar os esporos microbianos que são resistentes ao calor (281).

Em geral, as bebidas vegetais apresentam uma menor pegada de carbono do que o leite de origem animal, mas é necessário ter em atenção que estas bebidas vegetais não apresentam a mesma composição nutricional que o leite animal (281).

Outra parte preocupante da sustentabilidade são as embalagens de armazenamento das bebidas. Estas embalagens permitem proteger o produto de agressões externas. O material que apresenta maior sustentabilidade é o vidro, contrariamente a embalagens de metal ou plástico. No entanto, a maior parte das embalagens de armazenamento são de plástico e deste uso, apenas 2% é reciclado e o restante é incinerado ou vai acabar em aterros sanitários ou no meio ambiente (282).

Principalmente na indústria de bebidas fermentadas tem-se vindo a usar embalagens sustentáveis, com o uso de plástico reciclado como o polietileno tereftalato (PET) e polietileno de alta densidade (HDPE). Tem também havido investigação para a criação de embalagens com o uso de materiais de origem vegetal como é o caso do ácido polilático (PLA). Estes materiais de origem vegetal têm a vantagem de se decomporem naturalmente (283). Uma outra alternativa, que já está em prática é o uso de materiais de embalagem de papel, uma vez que o papel é mais sustentável que o plástico (283).

Concluindo, há cada vez mais intenção das empresas de bebidas em produzir bebidas mais sustentáveis e materiais de embalagem reciclados. Todas estas estratégias têm como função preservar o nosso planeta (284).

6.2.3. A Redescoberta de Bebidas Tradicionais, como Kefir e Kombucha

Embora o continente asiático seja representativo de um grande consumo de bebidas fermentadas, tem havido um aumento generalizado em todo o mundo, face aos benefícios destas bebidas e à maior preocupação com a saúde (285). Nos vários continentes, este grupo de bebidas incorpora várias bebidas diferentes. Por exemplo, no continente africano “borde” e “shamita” são as bebidas fermentadas mais conhecidas na Etiópia. No continente americano, mais concretamente

na América Central, o “atole agrio” é o mais consumido. No continente europeu, o kefir é a bebida fermentada mais conhecida e muito popular nos últimos tempos. No continente asiático a bebida fermentada mais popular é o kombucha (285).

A fermentação está na base da produção das últimas duas bebidas referidas anteriormente, e que pela sua composição são muito benéficas para a saúde humana. No kefir, as bactérias produzem ácido láctico e as leveduras são fundamentais para o processo de fermentação; no kombucha as bactérias produzem ácido acético e as leveduras é que são responsáveis pela fermentação. Ambas as bebidas enquadram-se no grupo de bebidas funcionais uma vez que na sua composição estão os componentes funcionais como é o caso dos probióticos (286–290).

6.2.3.1. Kefir

O kefir surgiu há mais de cinco mil anos, no Cáucaso. Tradicionalmente, o kefir é feito através da junção de leite fresco e grãos de kefir, dentro de sacos de pele de cabra. Estes grãos de kefir são colónias simbióticas de bactérias que estão numa matriz de proteína e lípidos. Estas colónias vão fermentar o leite através da quebra da lactose em ácido láctico e outros componentes (291).

Nestas colónias estão contidos os probióticos. Os probióticos são definidos como microrganismos vivos que quando são administrados em quantidades adequadas vão conferir benefícios à saúde do hospedeiro (292).

As bactérias mais presentes nos grãos de kefir são *Lactobacillus kefiranofaciens*, *Lacticaseibacillus paracasei*, *Lactiplantibacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus* e *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus*. Já as leveduras mais encontradas no kefir propriamente são *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida kefir* e *Kluyveromyces marxianus* (293).

Em relação à composição nutricional do kefir esta não é sempre a mesma devido à composição do leite, à origem e composição dos grãos de kefir e ainda devido ao tempo e temperatura de fermentação e às condições de armazenamento (294).

Passando à composição química, o kefir é composto por 90% de humidade, 6% de açúcares, 3,5% de gordura, 3% de proteína e, ainda 0,7% de cinzas (294).

Em relação aos aminoácidos, e por ordem decrescente da concentração temos a lisina, isoleucina, fenilalanina, a valina, a treonina, a metionina e, ainda o triptofano. De um modo geral, o kefir pronto para consumo contem vitamina B₁, B₂, B₅, C, A e K e caroteno. O kefir é também rico em minerais, nomeadamente magnésio, cálcio e fosforo, apresentando também zinco, cobre, ferro, manganês, cobalto e molibdénio (294).

Importante referir que existem dois tipos principais de kefir, o kefir lácteo e o kefir não lácteo. Ambos os tipos de kefir são muito semelhantes entre si, sendo que o não lácteo é para pessoas que não podem consumir productos lácteos ou para pessoas que escolheram uma dieta sem produtos lácteos (293). A grande diferença entre estes kefir's é que no kefir não lácteo, o substrato não é o leite animal, mas sim uma solução de açúcar mascavado (a mais comum) ou então sumos de frutas (293).

O kefir apresenta diversas vantagens para a saúde, nomeadamente, poder antioxidante, antibacteriano, anti-inflamatório, as quais são importantes na prevenção da diabetes, hipertensão, aumento do colesterol HDL e, na profilaxia das doenças cancerígenas (292,293,295).

Estudos demonstraram que usar os grãos de kefir diretamente para produzir o kefir apresentam maior poder antioxidante do que usar as culturas bacterianas para a produção de kefir (296,297). Por outro lado, para o kefir não lácteo, foi demonstrado que usando o substrato de sumo de maçã, o conteúdo fenólico era superior, aumentando a atividade antioxidante, assim como a ação quelante (298).

Um outro benefício é o efeito antibacteriano. Este poder deve-se ao facto de as colónias bacterianas conseguirem produzir metabolitos antibacterianos devido à presença de peróxido de hidrogénio, de peptídeos, de etanol, de dióxido de carbono, de diacetil e de ácidos orgânicos como o ácido láctico e o ácido acético (293). Foi demonstrado que apresenta efeito bacteriostático contra as bactérias de Gram negativo e Gram positivo, sendo que para estes últimos, o efeito era mais potente. Por exemplo, foi mostrado que o kefir tem capacidades antimicrobianas contra bactérias de Gram-negativo, como a *Salmonella typhi* e *Escherichia coli* através da regulação da via apoptótica mitocondrial, uma vez que a proteína que está na camada superficial da *Lactobacillus acidophilus* consegue impedir a adesão e a apoptose causada por patógenos intestinais (295,299).

Nos últimos tempos, a inflamação do corpo humano tem levado a um aumento de mortalidade e morbidade. Para ajudar a controlar os processos de inflamação, o kefir tem sido usado em alguns tratamentos (300).

Um estudo realizado por Carasi et al. para *Lentilactobacillus kefir* mostrou a indução de produção de citocinas pró e/ou anti-inflamatórias. No mesmo estudo, a administração destes bacilos aumentou os níveis de moléculas anti-inflamatórias nomeadamente os genes interleucina 10 (IL-10), ligante 1 da quimiocina com motivo C-X-C (CXCL-1) e a mucina 6 e, contrariamente diminuiu os níveis de expressão de mediadores pró inflamatórios como o interferão gama (IFN- γ), o fator estimulador das colónias de granulócitos e macrófagos (GM-CSF) e a interleucina 1 beta (IL-1 β), no intestino (300).

Relativamente à prevenção da hipertensão, um dos mecanismos é a degradação proteolítica e lipolítica, levando à formação de peptídeos biologicamente ativos. Nestes péptidos formados estão peptídeos inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA). Estes inibidores inibem a ECA e, assim esta não consegue converter a angiotensina I na angiotensina II. Como esta conversão não vai ocorrer, também não vai ocorrer a produção de aldosterona. A aldosterona é responsável pelo aumento da concentração de sódio e, conseqüentemente aumenta a pressão arterial e inibe a quebra da bradicinina, a qual tem função vasodilatadora. Conseqüentemente, há uma diminuição da pressão arterial (301,302).

Outro benefício importante do kefir é o controlo dos níveis de glicémia. O consumo de kefir diminui muito os níveis da glicémia através da absorção de um componente ativo que o kefir contém. Esta absorção ocorre no intestino delgado e é transportado até ao fígado. Esta absorção leva a que haja um aumento da absorção de glicose e o GLUT4 vai estar regulado positivamente. Esta regulação positiva ativa a PI3-K e outras moléculas que estão dentro da via de sinalização da insulina (295). Um outro mecanismo também descoberto foi que a inibição das enzimas hidrolíticas como a α -glicosidase e a α -amilase pancreática pode levar à diminuição do aumento pós-prandial dos níveis de glicose no sangue e, por isso pode ser uma mais-valia para ajudar no tratamento da diabetes mellitus tipo II (293).

Um outro benefício do kefir é o controlo do colesterol. Vários estudos têm demonstrado que o consumo desta bebida fermentada tem levado à diminuição dos níveis de colesterol. Por exemplo, um estudo realizado por Guo *et al.* mostrou que os níveis do colesterol sérico, do colesterol LDL e dos triglicéridos diminuíram com o consumo de kefir. Uns dos mecanismos que foram propostos foi que as bactérias probióticas aumentam a produção de ácidos gordos de cadeia curta (AGCC). O propionato, que é um AGCC, consegue reduzir a produção de colesterol através da inibição da atividade da hidroximetilglutaril-coenzima A redutase (hidroximetilglutaril-CoA redutase). Um outro mecanismo é através da desconjugação de ácidos biliares. Pode ocorrer um aumento desta desconjugação no intestino grosso devido à hidrólase dos sais biliares (BSH). A

BSH catalisa a hidrólise da glicina e/ou da taurina que se encontra conjugada aos sais biliares em aminoácidos e também em sais biliares que estão livres, aumentando assim a sua excreção. Esta excreção aumentada, leva a que menos sais biliares sejam transportados para o fígado através da circulação entero-hepática. Isto vai levar a que o fígado necessite de mais colesterol para produzir mais sais biliares e, assim o fígado aumenta a captação hepática de colesterol LDL da circulação levando à diminuição do colesterol LDL sérico (294,303).

Assim, o kefir é uma bebida probiótica que cada vez mais tem vindo a ser usada devido a todos os seus benefícios que se devem à presença de microrganismos e compostos bioativos (292).

6.2.3.2. Kombucha

O kombucha é uma bebida fermentada feita através de fermentação aeróbica de chá preto ou verde e açúcar branco. A este chá é adicionado uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras designada por SCOBY (304).

Para produzir esta bebida vai ocorrer a fermentação do SCOBY por 7 a 21 dias. Quanto mais tempo ocorrer de fermentação, maior a concentração de compostos bioativos como os polifenóis, as vitaminas do complexo B, a vitamina C e os minerais essenciais como ferro, manganês, zinco, cobre e níquel. No entanto, um grande tempo de fermentação leva ao aumento de ácidos orgânicos (286).

O SCOBY é composto principalmente por bactérias que transformam o etanol em ácido acético como *Acetobacter* e *Gluconobacter*, bactérias que transformam os açúcares em ácido láctico como *Lactobacillus* e *Lactococcus* e, ainda leveduras como *Saccharomyces* e *Zygosaccharomyces* (304).

As leveduras aqui presentes, durante a fermentação vão produzir invertase e vão hidrolisar o dissacarídeo sacarose em monossacarídeo, glicose e frutose, produzindo dióxido de carbono e etanol. Já as bactérias que produzem ácido acético vão oxidar a frutose em ácido acético e a glicose em ácido glicónico (290).

Devido a todos estes constituintes o kombucha apresenta vários benefícios para a saúde humana. No entanto, é de realçar que o consumo desta bebida em excesso também apresentou complicações. Estes efeitos adversos devem-se principalmente por ser uma bebida caseira e, por isso não existe um controlo rigoroso nos organismos presentes na bebida. Como esta bebida

apresenta ácido acético e ácido láctico, o seu pH vai ser baixo e, por isso, o consumo excessivo pode levar a acidose láctica, logo o sangue vai mudar o seu pH e doentes com o sistema imunológico debilitado, doentes alcoólicos e grávidas não podem consumir esta bebida (289).

Tal como o kefir, o kombucha também apresenta um efeito antioxidante, antimicrobiano e, ainda propriedades anti-inflamatórias e anticancerígenos (287).

O kombucha contém polifenóis, nomeadamente catequinas, ácido ascórbico e, ainda ácido D-sacárico 1,4-lactona (DSL) que são tudo compostos antioxidantes. A quantidade de polifenóis vai depender de muitos fatores como o tipo de chá usado, o tempo de fermentação e ainda das reações metabólicas que ocorrem durante a fermentação (286). Importante relembrar que o efeito antioxidante é muito importante em diversas doenças como é o caso de doenças cardiovasculares (289).

De notar ainda que um excesso de antioxidantes leva ao efeito contrário, pró-oxidante, ou seja, tem a capacidade de desencadear uma cascata de reações oxidativas levando a danos celulares (305).

As propriedades antibacterianas do kombucha estão relacionadas com a presença dos polifenóis, dos ácidos orgânicos e de outros compostos que são libertados da matéria-prima e da atividade microbiana (289). O kombucha que tem como base o chá preto além de ter efeito antibacteriano contra os microrganismos patogénicos que os alimentos podem ter, também apresenta atividade contra fungos (306). Já o kombucha à base de chá verde apresenta atividade contra bactérias patogénicas como *Escherichia coli*, *E. coli* O157:H7, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhi* e, ainda *Vibrio cholerae* (307).

Sabe-se que a inflamação está relacionada com muitas doenças, como as doenças cardiovasculares e que a inflamação crónica leva ao desenvolvimento de células cancerígenas. A presença de polifenóis e de outros compostos são os responsáveis por prevenir estas doenças (289).

Četojević-Simin et al. realizaram um estudo que mostrou que kombucha suplementado com folhas secas de erva-cidreira apresentou antigenotoxicidade contra células cancerígenas do colo do útero, da mama e do colon contrariamente ao kombucha sem suplementação (308).

6.3. Bebidas Funcionais: Tendência e Inovação

6.3.1. Popularidade e Influência do Marketing

O marketing é uma das estratégias que permite aumentar o consumo de qualquer produto, neste caso é das bebidas funcionais.

Existem diversas estratégias de marketing que funcionam para aumentar o consumo destes alimentos. Estratégias essas que podem ser adicionar ingredientes funcionais em produtos que não tinham, podem utilizar a funcionalidade dessa bebida como sendo uma vantagem competitiva num mercado onde ainda não existam bebidas funcionais de grandes marcas, pode passar pela criação de uma nova categoria de bebidas com base num produto inovador, utilizar alegações de saúde no rótulo para atrair mais consumidores ou ainda realçar as características nutricionais que possam estar ocultas (309,310).

Outra forma de crescimento destas bebidas é a utilização de plataformas de redes sociais. Estas plataformas permitem que as empresas consigam interagir diretamente com os consumidores de forma que possam esclarecê-los sobre os efeitos benéficos dessas bebidas. Estas plataformas permitem também fazer publicidade aos seus produtos para que mais público conheça as suas bebidas e, assim tentar conquistar mais consumidores (311).

Assim, toda a publicidade é benéfica para as empresas destas bebidas. No entanto, como existe cada vez menos produtos novos no mercado existe cada vez uma competitividade entre marcas para aumentar as suas vendas. Esta competitividade pode ter o efeito contrário e levar o consumidor a não comprar por haver informação e oferta excessiva e o consumidor não saber o que escolher (311).

Outra forma de publicidade que tem vindo a crescer é a publicidade feita por *influencers*. Esta publicidade por vezes não é controlada e a pessoa que está a fazer a publicidade pouca ou nenhuma informação tem sobre o produto que está a publicitar. Todo este excesso de informação leva a que o consumidor fique confuso. Ao ficar confuso, o consumidor não consegue avaliar criticamente o produto e acaba por não comprar (8,312).

6.3.2. Inovações Tecnológicas na Formulação de Bebidas Saudáveis

Existem diversas bebidas saudáveis como já foi falado anteriormente. Bebidas vegetais, uso de açúcares alternativos ou uso de novas tecnologias são fatores que aumentam o consumo de bebidas saudáveis (313).

Começando pelo consumo de bebidas vegetais estas têm tido um grande aumento de consumo devido ao valor nutricional e aos efeitos benéficos que apresentam na saúde (314). Além destes fatores, fatores como preocupação com o bem-estar animal e o impacto negativo para o ambiente relacionado com laticínios de origem animal também aumentam o consumo destas bebidas (315).

Fazendo um breve apanhado das características de algumas bebidas vegetais para depois falar sobre o porquê de fazer a fermentação destas bebidas é uma mais-valia. As bebidas vegetais de leguminosas apresentam um teor proteico semelhante ao do leite de vaca. Neste grupo, a bebida de amendoim tem um sabor torrado e a de ervilha um sabor mais adocicado. Já as bebidas de frutos, de cereais, de pseudo-cereais e de sementes apresentam um alto teor lipídico e de proteínas. No entanto, em comparação com o leite de vaca, estas bebidas são pobres a nível da composição nutricional e, para contornar esse facto, a fermentação é uma mais-valia (315).

A fermentação de bebidas vegetais vai aumentar a digestão e a disponibilidade dos nutrientes e vai produzir vitamínicos. Durante a fermentação, enzimas e microrganismos que estejam presentes vão quebrar proteínas e hidratos de carbono que estão presentes na matriz vegetal, tornando-os mais simples. A composição dos aminoácidos também vai sofrer alterações, ou seja, alguns aminoácidos vão ser sintetizados e outros vão ser libertados de péptidos por ação dos microrganismos. Por outro lado, diminui os fatores anti-nutricionais como é o caso do ácido fítico, das saponinas, dos taninos que se encontram condensados e ainda dos inibidores de tripsina (316–319).

A fermentação destas bebidas vai originar compostos bioativos como polifenóis, vitaminas, agliconas de isoflavona, peptídeos bioativos, aminoácidos e ácidos orgânicos (315).

Assim, como a fermentação origina compostos bioativos, as bebidas vegetais fermentadas apresentam benefícios para a saúde humana e, por isso são uma inovação no que toca a bebidas saudáveis (315).

Um fator que torna uma bebida saudável é a não presença de açúcares adicionais. No entanto, os consumidores não apreciam uma bebida que não seja doce. Para contornar este facto, tem-se optado por usar adoçantes naturais.

Dentro destes adoçantes há um que tem visto o seu consumo a aumentar cada vez mais, é o extrato de fruta do monge. O extrato de fruta do monge deriva do fruto do monge e é um adoçante que não apresenta calorias. Este extrato é em média 150-200 vezes mais doce do que a sacarose e isto deve-se à alta concentração de mogrosídeos. Os mogrosídeos são glicosídeos que derivam do cucurbitano que se encontra na fruta. O mogrosídeo V é o mais abundante e é o componente que apresenta maior doçura. Já os mogrosídeos I e II têm uma intensidade de doçura semelhante à sacarose (320). Este extrato é também uma mais-valia para doentes que tenham diabetes e que estejam habituados a consumir alimentos e/ou bebidas muito doces pois além de não apresentar calorias, o nosso corpo também não reconhece os mogrosídeos como sendo hidratos de carbono ou como açúcares e, por isso não vai haver uma resposta de insulina (320,321).

Uma outra inovação no que toca ao desenvolvimento de bebidas saudáveis é a microencapsulação de probióticos. Esta microencapsulação é bastante importante porque as pessoas cada vez mais preferem consumir alimentos que contenham probióticos e, a maior parte desses alimentos são derivados de laticínios. Sabe-se também que nem todas as pessoas podem consumir laticínios devido a alergias, intolerâncias ou por escolha. Por isso, a microencapsulação de probióticos é uma mais-valia (322).

O processo de microencapsulação é um processo onde pequenas gotículas de substância ativa (neste caso, irão ser os probióticos), vão ser revestidas com uma cápsula muito pequena. Esta cápsula é designada por matriz, fase externa, membrana ou transportador. Este processo tem a capacidade de proteger os probióticos de fatores que sejam agressivos como a humidade, o calor, as diferenças de pH ou até mesmo de substâncias nocivas (323). A seguir irei referir algumas técnicas de microencapsulação.

A primeira técnica é a coacervação. O princípio desta técnica é a formação de uma fase líquida que seja rica num polímero que vai ficar em equilíbrio com outra fase líquida. Para esta técnica, os probióticos vão ter que passar pela desidratação pois o material tem que permanecer na forma dispersa. Como esta técnica é um processo coloidal, vai ser a interação entre dois coloides com carga contrária que vai permitir que haja coacervação, ou seja o encapsulamento. Este processo permite aumentar a miscibilidade e permite que haja uma libertação controlada (324).

Um outro processo é a extrusão. Este processo é um dos mais usados porque é um processo simples, apresenta um custo reduzido e os probióticos ficam bem encapsulados. Nesta técnica são usadas soluções de biopolímero de carragenina e alginato para proteger os probióticos de tensões externas que podem aparecer durante o armazenamento. Os probióticos vão ser misturados a uma solução hidrocolóide para que se forme uma suspensão e depois vão ser extrudados através de uma

seringa. Esta suspensão vai ser submetida a uma solução de endurecimento para que ocorra a sedimentação. A solução de endurecimento é formada por catiões divalentes, ou seja, magnésio ou cálcio. Esta técnica é também muito usada para que os probióticos não sofram alterações. Como desvantagem, as esferas que se produzem são grandes e por isso limita a sua aplicação (325).

A penúltima técnica que vou referir é a emulsificação. É uma técnica também muito usada pois os componentes necessários são simples tal como as condições de preparação e todo o processo em si. Neste processo existem dois componentes, o material do núcleo que é a fase dispersa e a emulsão que é a fase contínua. O material do núcleo vai ser submetido a uma dispersão que ocorre dentro da emulsão que contem o estabilizador da emulsão. Assim, o material do núcleo vai ficar preso e encapsulado após a separação de fases. Esta técnica cria microcápsulas mais pequenas que a técnica de extrusão. No entanto, apresenta algumas desvantagens como ser mais cara pois necessita de tensioativos e emulsionantes e o seu uso também é limitado (326).

Por fim a liofilização. Esta devia ser a técnica mais usada uma vez que não necessita de nenhum congelamento durante a distribuição do produto. No entanto, esta técnica é muito cara e demorada em comparação com outras técnicas. O fundamento desta técnica consiste na sublimação. A sublimação é a passagem do estado sólido para o estado gás diretamente, ou seja, sem passar pelo estado líquido. Isto apenas ocorre quando uma das moléculas apresenta energia suficiente para se libertar das moléculas que estão ao seu redor. Como pode ocorrer formação de cristais são usados crioprotetores como a lactose, o sorbitol, a sacarose entre outros (327).

Não existem ainda no mercado muitas marcas que utilizam a microencapsulação de probióticos, no entanto a empresa AnaBioTM Technologies é especialista em microencapsulação de probióticos em bebidas pois estas tornam-se mais estáveis durante mais tempo (328).

Existem algumas marcas que fizeram parceria com esta empresa e já têm no mercado bebidas probióticas usando a microencapsulação. Exemplos destas marcas são a SiSú que utiliza esta inovação no kombucha (329) e MilkyMist juntamente com a SIG (*Schweizerische Industrie Gesellschaft*) juntaram-se à AnaBioTM Technologies e também apresentam no mercado estas bebidas com estas tecnologias, designadas por “Probiotic Buttermilk” (330–332)

Concluindo, as inovações que aparecem têm em atenção a saúde dos consumidores e, por isso acabam sempre por serem inovações que tornam as bebidas mais saudáveis, no entanto, estas inovações têm como consequência o aumento de preço do produto (333).

7. Benefícios das Bebidas Não Alcoólicas para a Saúde

7.1. Promoção da Hidratação e Funções Fisiológicas

A principal função das bebidas é a hidratação, função essa indispensável a todas as fases do ciclo da vida. Ingerir líquidos ao longo do dia, ajuda o organismo a regular a temperatura corporal, promove o transporte de nutrientes e de oxigênio, ajuda no metabolismo celular e assegura a eliminação de resíduos metabólicos (334). Consequentemente, pequenas variações no equilíbrio hídrico, podem originar problemas a nível do desempenho físico, cognitivo e até mesmo em todo o funcionamento do organismo (335).

A água é reconhecida universalmente como a primeira opção de bebida cuja principal função é a hidratação (336). No entanto, é necessário ter em conta que existem outras bebidas não alcoólicas que também podem ser ingeridas para manter o equilíbrio hídrico do organismo sem ocorrer o risco de desenvolvimento de doenças (337).

A importância da ingestão de bebidas não alcoólicas depende da sua composição nutricional, do estado fisiológico da pessoa e do seu estilo de vida. Por isso, em cada fase da vida há bebidas mais essenciais que outras (338).

Desde o nascimento até ao final da infância a água representa a maior proporção do peso corporal. Por esse motivo, o corpo apresenta uma menor capacidade de autorregulação e consequentemente um maior risco de desidratação (339).

Para minimizar o risco de desidratação, as bebidas como o leite e a água podem ser ingeridas desde que se tenha em atenção a faixa etária da criança e as suas recomendações. No entanto, a Academia Americana de Pediatria alerta para que as bebidas açucaradas e/ou que contenham cafeína não sejam consumidas durante toda a infância porque o seu consumo aumenta o risco de desenvolvimento de doenças como a obesidade (340).

Na adolescência, os jovens começam a ter vontade própria e começam a querer ingerir bebidas açucaradas e/ou bebidas energéticas devido sobretudo às suas propriedades organolépticas, com ênfase no sabor. No entanto, estas bebidas também não devem ser consumidas devido aos riscos associados (341).

Nesta faixa etária, a hidratação também é muito importante devido ao aumento das exigências físicas e hormonais (342). Deste modo, para além da água, bebidas como os sumos naturais, infusões e leite, também podem e devem ser ingeridas para que ocorra uma correta hidratação e o normal funcionamento de todas as funções fisiológicas (343).

Na fase adulta, o controlo da necessidade de água está mais ajustado porque há uma maior regulação da perceção de sede. No entanto, devido a todas as responsabilidades da vida adulta, nem sempre a ingestão de líquidos recomendada é cumprida. Para combater o incumprimento da recomendação de ingestão de líquidos, bebidas como a água, sumos naturais, infusões, chás e até mesmo bebidas funcionais podem ser ingeridas, desde que não ocorra a adição de açúcares (3).

Quando existe uma prática intensiva de exercício físico, as bebidas isotónicas são recomendadas porque servem para repor os eletrólitos que se estão a perder e promovem também a hidratação, mas mais uma vez estas bebidas devem ser isentas de adição de açúcar (344,345).

A população idosa, como tem uma menor perceção da sensação sede, apresenta um maior risco de desidratação. Como existe uma menor ingestão de líquidos nesta população, o risco de infeções urinárias, de obstipação, de alterações cognitivas e de quedas é maior (346). Nestas idades, as bebidas com cafeína devem ser evitadas, mas as bebidas como as infusões, os sumos naturais, o leite e a água devem ser ingeridas (347,348).

7.2. Prevenção de Doenças Crónicas

A seleção de uma bebida, em função da sua composição é de primordial importância na avaliação dos potenciais efeitos benéficos na saúde humana.

Consumir bebidas como o leite é fundamental, pois é uma bebida rica em cálcio e nutrientes. Por outro lado, refrigerantes, bebidas açucaradas ou ultraprocessadas são uma fonte excessiva de açúcar. O consumo deste excesso de açúcar está relacionado com o aumento de doenças crónicas não transmissíveis, as quais, estão relacionadas com distúrbios metabólicos como a obesidade, a hipertensão arterial e a diabetes, que por sua vez são fatores de risco para as doenças cardiovasculares (234).

Em 2021, as doenças não transmissíveis foram responsáveis por cerca de 43 milhões de mortes em todo o mundo, onde 19 milhões de mortes foram associadas às doenças cardiovasculares e, mais de 2 milhões à diabetes (349).

Entre os fatores de risco comportamentais associados a estas doenças encontra-se a dieta pouco saudável e o sedentarismo. Relativamente à dieta, há a considerar o consumo excessivo de sal, açúcar e gorduras. Já nos fatores de risco metabólicos encontra-se a pressão arterial elevada, o sobrepeso/obesidade e os níveis elevados de glicose no sangue (349).

Uma maneira de tentar prevenir o aparecimento destas doenças é então eliminar os fatores de risco como reduzir o excesso de açúcar e optar por uma dieta mais saudável e equilibrada juntamente com a prática de exercício físico (349).

7.2.1. Obesidade e Diabetes Tipo 2

A obesidade é definida quando o índice de massa corporal (IMC) é igual ou superior a 30. O IMC é uma medida que se usa internacionalmente e relaciona altura com o peso da pessoa (350).

Em 2022, em Portugal, mais de metade da população com idade igual ou superior a 18 anos, tinha excesso de peso (37,3%) ou obesidade (15,9%). A prevalência da obesidade era igual nos dois sexos e afetava mais pessoas a partir dos 45 anos de idade (Figura 12) (351). A nível mundial, esta obesidade afeta mais de um bilhão de pessoas (352). Este número crescente é preocupante, pois a obesidade é um dos fatores de risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 (353,354).

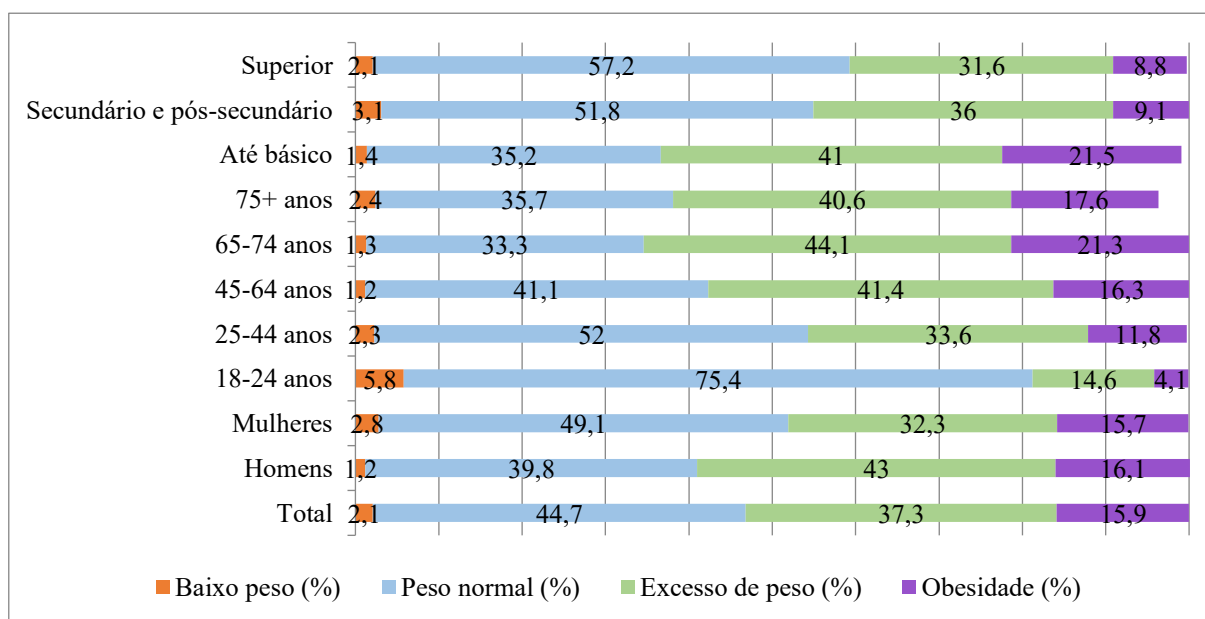


Figura 12: Percentagem da População Portuguesa com Peso Normal, Excesso de Peso e Obesidade, Considerando o Género (Homens e Mulheres), a Idade e o Nível de Ensino (básico, Secundário e Superior). Adaptado de Instituto Nacional de Estatística, 2022 (351)

A diabetes mellitus é uma doença crónica associada a uma produção insuficiente de insulina, por parte do pâncreas, ou quando o organismo é incapaz de utilizar a insulina produzida. Existem vários tipos de diabetes, sendo as mais frequentes a diabetes mellitus tipo 1 e a diabetes

mellitus tipo 2. A diabetes mellitus 1 acontece quando o pâncreas não produz insulina suficiente e não há conhecimento das causas, dos fatores de risco e dos modos de prevenção. Já a diabetes mellitus tipo 2 surge quando o organismo não utiliza a insulina de forma eficaz (355).

Em Portugal, em 2021, a prevalência da diabetes era de 14,1%, ou seja, cerca de 1,1 milhões de portugueses entre os 20 e os 79 anos têm diabetes. Esta prevalência vai aumentando com a idade e é maior nos homens (Figura 13) (356).

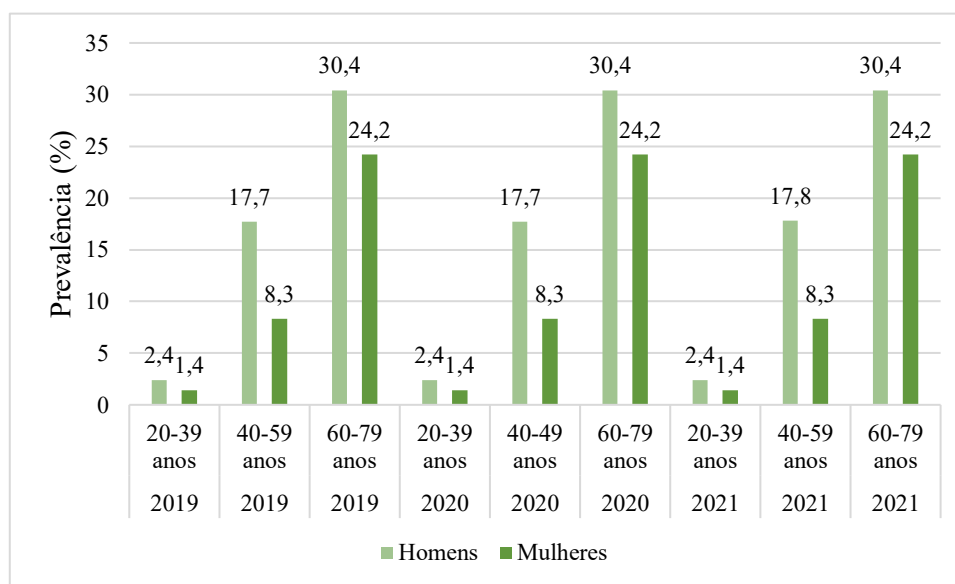


Figura 13: Prevalência da Diabetes em Portugal entre 2019 e 2021 Tendo em Conta a Faixa Etária e o Sexo. Adaptado de Observatório Nacional da Diabetes, 2023 (356)

As bebidas açucaradas, ultraprocessadas e os refrigerantes são a fonte principal de ingestão de açúcares adicionais na dieta. O consumo destas bebidas está associado ao aumento de peso devido à presença de alto teor de açúcares e à baixa saciedade destas bebidas (357).

O principal mecanismo que está relacionado com o aumento de peso devido à ingestão destas bebidas está relacionado com a diminuição da saciedade e com uma compensação calórica insuficiente nas refeições após o consumo destas bebidas. A ingestão destas bebidas leva a um aumento rápido da concentração de glicose e insulina no sangue. Consequentemente, a ingestão de grandes quantidades destas bebidas é responsável pelo aumento da carga glicémica dietética. Dietas deste tipo que contenham uma grande carga glicémica vão estimular o apetite e promover assim o aumento de peso, levando à intolerância à glicose e à resistência à insulina. Este aumento da carga glicémica também aumenta os biomarcadores inflamatórios, nomeadamente a proteína C reativa que também está associada à diabetes mellitus tipo 2 (357).

Estas bebidas são muitas das vezes adoçadas com frutose. A frutose é metabolizada no fígado em lípidos o que leva ao aumento dos triglicéridos. Este aumento dos triglicéridos mostrou estar associado ao desenvolvimento da resistência à insulina e a doenças cardiovasculares (358).

A absorção da frutose ocorre no intestino e esta é aumentada quando existe glicose. Logo, existe uma rápida e completa absorção da frutose e da glicose. Quando o consumo da frutose é baixo, esta vai ser convertida em glicose, lactato e ácidos gordos no fígado para serem usados como substratos metabólicos. No entanto, quando o consumo de frutose é excessivo, vai ocorrer um aumento da lipogénese de novo que pode levar ao aumento da pressão arterial, da adiposidade visceral, da dislipidemia e da deposição de gordura ectópica. Todos estes aumentos podem levar à resistência da insulina (359).

O consumo excessivo destas bebidas, principalmente em faixas etárias mais jovens, está muito relacionado com o marketing destas bebidas. Crianças e jovens vêem mais televisão do que os adultos e, a maior publicidade das bebidas é a das bebidas açucaradas (360).

Face ao exposto, é necessário substituir o consumo deste tipo de bebidas por alternativas saudáveis. Vários estudos demonstraram que a ingestão calórica é menor nas pessoas que bebem água. Mostraram também que o consumo de água está relacionando a uma redução de 31% no risco de sobrepeso. O consumo desta, antes ou durante a refeição reduz a sensação de fome e aumenta a saciedade, contrariamente às bebidas açucaradas que têm um sabor doce e estimulam o apetite (357).

7.2.2. Doenças Cardiovasculares

O termo “doença cardiovascular” (DCV) abrange um grande número de doenças que afetam o coração e a vasculatura. Ainda não existem estudos que demonstrem os mecanismos envolvidos no aparecimento destas doenças, mas já está comprovado que o consumo destas bebidas está correlacionado com o seu aparecimento (337).

As DCV mais preocupantes são a doença das artérias coronárias e a doença das artérias do cérebro. O grande motivo destas doenças é a aterosclerose, ou seja, quando ocorre o depósito de gordura e cálcio no interior destas artérias. Esta deposição leva a que a circulação sanguínea nos órgãos seja dificultada ou acabe até mesmo por não acontecer (361,362).

As DCV são a principal causa de morte no mundo e estima-se que em 2016 morreram 17,9 milhões de pessoas por este motivo, sendo que este número representa 31% de todas as mortes a

nível global. As principais doenças responsáveis por estas mortes foram os ataques cardíacos e o acidente vascular cerebral (AVC). É também importante referir que mais de três quartos destas mortes ocorreram em países de baixa e média renda (363).

Em 2021, segundo o *World Heart Report 2023*, este número aumentou para 20,5 milhões de mortes, representando assim 33% de mortes a nível mundial por DCV (364).

Estudos realizados mostraram que o consumo destas bebidas está relacionado com o aumento da pressão arterial. Um estudo realizado com 240.000 participantes mostrou que as pessoas que consumiam estas bebidas diariamente apresentavam um risco 12% maior de desenvolver hipertensão do que os participantes que não ingeriram estas bebidas (365). Noutro estudo com mais de 90.000 participantes que tinham 19 anos ou menos, que bebiam frequentemente estas bebidas, mostrou que nestes existiu um aumento de 1,67 mmHg na pressão arterial sistólica (366). Estudos como estes comprovam a relação da ingestão destas bebidas com a hipertensão.

Outros estudos demonstraram uma associação entre o consumo destas bebidas e o risco aumentado de AVC. Um estudo que envolveu 106.178 mulheres, concluiu que existia um risco muito maior nas mulheres que consumiam estas bebidas diariamente do que naquelas que raramente consumiam (367). Outro estudo que incluiu 70.000 participantes com idades compreendidas entre os 45 e os 83 anos mostrou também que os participantes que ingeriam diariamente 400 mL destas bebidas apresentaram um risco muito maior de AVC do que aqueles que consumiam apenas 100 mL (368). Assim, o consumo destas bebidas diariamente leva ao aumento de risco de diversas doenças que mais tarde podem levar a complicações mais graves. Deve-se evitar o consumo destas bebidas ou então limitar a sua ingestão (Figura 14) (369,370).

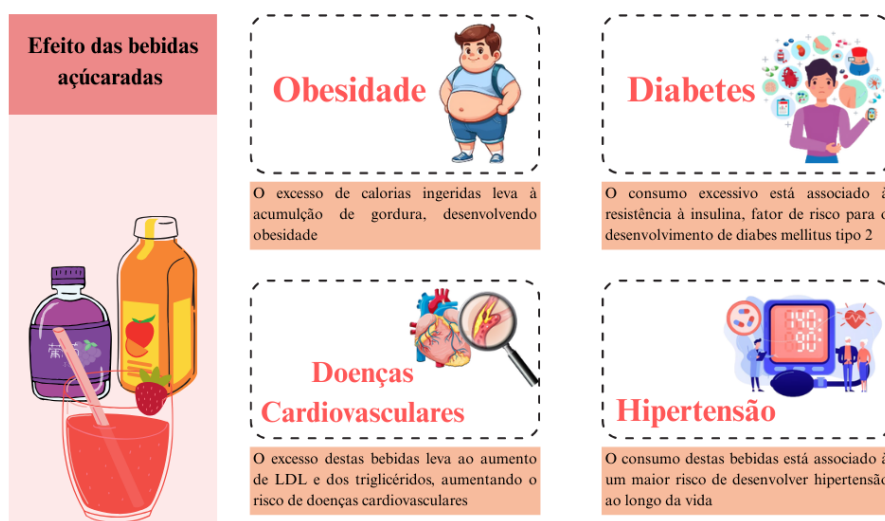


Figura 14: Efeitos Adversos do Consumo Excessivo de Bebidas Açucaradas

7.3. Alternativas Saudáveis para as Crianças

O consumo de bebidas açucaradas e de bebidas energéticas é prática habitual em crianças (371–374) embora o consumo destas bebidas esteja associado a muitos problemas de saúde, nomeadamente a obesidade (374).

A obesidade pediátrica tem vindo a aumentar em consequência de uma dieta pouco saudável e sedentarismo (375,376).

Uma dieta rica em alimentos ultraprocessados e bebidas açucaradas são fatores para o desenvolvimento deste tipo de obesidade, a qual é responsável pelo aparecimento de diversas doenças como diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, hipertensão, distúrbios gastrointestinais, entre outras doenças (377,378).

O consumo das bebidas açucaradas nas crianças tem sofrido alterações nas diferentes faixas etárias e nas diferentes regiões do globo. Nos países de elevado rendimento, o consumo das bebidas açucaradas diminuiu ou manteve-se estável em crianças de 1 aos 11 anos, mas pelo contrário aumentou na faixa etária entre os 12 e os 19 anos. Nos países de rendimento médio, ocorreu uma diminuição do consumo apenas na faixa etária entre os 1 e os 11 anos e aumentou também entre os 12 e os 19 anos. Estas diferenças de consumo são explicadas pela urbanização e pelo poder económico ter aumentado em países de baixa/média rendimento, o que levou a um acesso facilitado a estas bebidas (379).

A Figura 15 mostra a evolução do consumo de bebidas açucaradas por semana, de acordo com o rendimento dos países, onde cada porção corresponde a 237g, entre 1990 e 2018. Verifica-se que nos países de rendimento baixo e médio houve um aumento de consumo destas bebidas por semana e, contrariamente nos países de elevado rendimento houve uma diminuição deste consumo.

A Academia de Nutrição e Dietética (222), a Academia Americana de Odontopediatria (381), a Academia Americana de Pediatria (382) e a Associação Americana do Coração (383) elaboraram vários documentos relativos ao consumo de alimentos saudáveis, entre as quais, bebidas saudáveis recomendadas para as crianças. Entre as várias recomendações encontra-se ingerir diariamente água e leite, limitar a ingestão de alternativas vegetais ao leite, limitar os sumos 100% naturais e os leites com sabor. Também recomendam não ingerir bebidas açucaradas, nem bebidas energéticas (10,222).

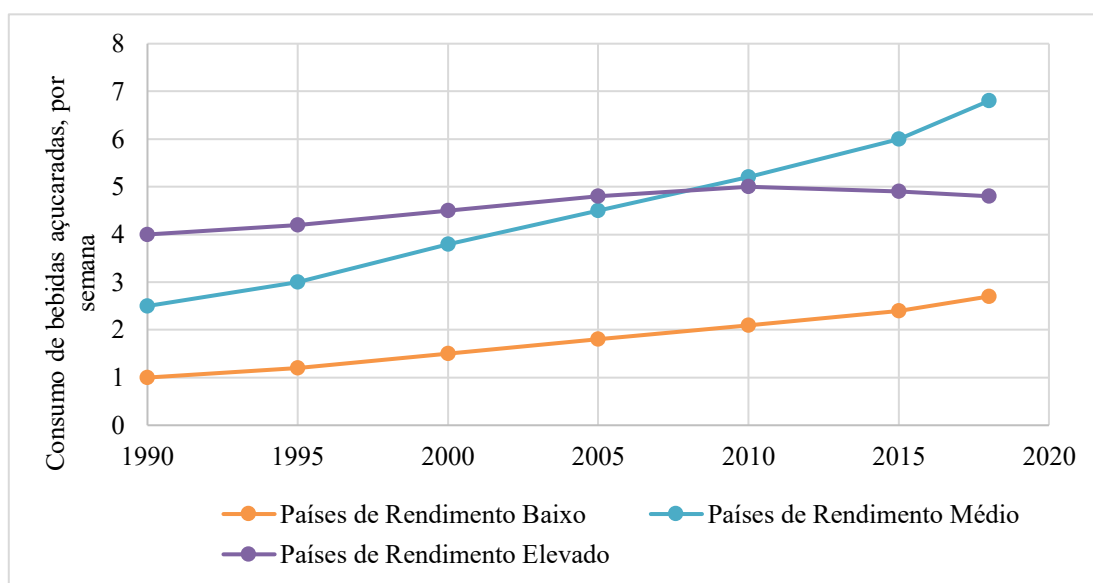


Figura 15: Consumo de Bebidas Açucaradas por Semana por Crianças e Adolescentes entre os 3 e os 19 Anos, nos Anos de 1990 a 2018, Tendo em Conta o Rendimento do País. Adaptado de Castor L. et al., 2024 (380)

7.4. Impacto das Bebidas Energéticas nos Adolescentes

O consumo das bebidas energéticas tem vindo a crescer na população mais jovem. Um estudo realizado pela Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA) mostrou que o grupo etário que mais consome bebidas energéticas é o grupo dos adolescentes (68%), seguidos pelos adultos (30%) e, por fim as crianças (18%). Para o grupo dos menores de idade, houve um consumo crónico de 12% nos adolescentes e 16% nas crianças (384).

Segundo a Academia Americana de Pediatria, estas bebidas, não são indicadas para crianças e adolescentes pois contém elevados níveis de cafeína. A recomendação diária de ingestão de cafeína para crianças e adolescentes é de 2,5 a 3 mg/kg de peso corporal, o que é equivalente a 100 mg de cafeína para um adolescente de 40 kg. No entanto, a maior parte das bebidas energéticas contém valores muito superiores de cafeína, tendo em conta as recomendações diárias (371,385).

Outros estudos mostraram que o consumo destas bebidas, de forma pontual, ou seja, a ingestão ocasional de uma ou mais bebidas em adultos, pode levar ao aumento da pressão arterial, enquanto nos jovens este tipo de consumo pode levar à rigidez das artérias, ao aumento da pressão arterial e diminuir a eficiência do ventrículo esquerdo. No entanto, o consumo recorrente destas bebidas ou o seu consumo em grandes quantidades, pode aumentar ainda mais os riscos de efeitos

adversos e levar a complicações graves como é o caso da intoxicação aguda. A intoxicação aguda causada por estas bebidas apresenta sintomas de agitação, taquicardia, hipertensão ou até mesmo de convulsões (386).

Os efeitos adversos no sistema cardiovascular destas bebidas devem-se principalmente à cafeína. A cafeína é um vasoconstritor e vai aumentar a inotropia do ventrículo esquerdo e, conseqüentemente aumenta a pressão arterial. Em estudos com participantes jovens que ingeriram bebidas energéticas, de maneira controlada, comprovou-se que esta ingestão de forma pontual levou ao aumento da pressão arterial sistólica e diastólica, ocorreu também um aumento da rigidez das artérias carótidas, diminuição da eficiência do ventrículo esquerdo e aumento da predisposição para as arritmias cardíacas, justificado por uma maior ocorrência de extrassístoles supraventriculares (387–391).

Estas bebidas também têm um grande impacto no sistema neuropsiquiátrico apresentando as vantagens e desvantagens da cafeína neste sistema (392).

A relação entre a ingestão de cafeína e a epilepsia depende da dose. Por um lado, quando a cafeína é consumida em baixas doses, esta pode reduzir o limiar epileptogénico, ou seja, existe uma maior suscetibilidade para acontecer uma crise epilética. Por outro lado, quando esta é consumida continuamente, mas em baixas quantidades, ela pode apresentar um efeito protetor, reduzindo a frequência e/ou a gravidade das crises epiléticas (392). Este consumo da cafeína através destas bebidas, leva a uma hiperexcitabilidade no cérebro o que pode levar a reações adversas. Uma destas reações adversas é a existência de cefaleias crônicas (121). Por fim, estão descritos quatro problemas associados à ingestão de cafeína, nomeadamente, a ansiedade induzida por cafeína, alteração do sono (vigília), intoxicação por cafeína e alterações comportamentais, nomeadamente, irritabilidade, agitação psicomotora, hiperatividade e também alterações no apetite (386).

Existem ainda outros sistemas onde a cafeína também tem impacto como no sistema hepático, no sistema renal e na pele, no entanto poucos estudos e poucas reações foram mostradas nestes sistemas (393).

Começando pelo sistema hepático, apenas existem dois relatos de efeitos secundários neste sistema. As bebidas energéticas têm também na sua composição niacina, sendo que na população pediátrica o valor de referência diário é entre 12 e 19 mg e as bebidas energéticas de 500 mL contém mais de 400 mg de niacina (394). A ingestão excessiva de niacina pode originar toxicidade hepática, incluindo a hepatite aguda, mesmo quando não ocorre um uso concomitante de medicamentos (395).

Os excessos de açúcar destas bebidas com cafeína também diminuem a sensibilidade à insulina. A reação adversa que ocorreu foi o início de uma esteato-hepatite não alcoólica que foi devida ao consumo crônico destas bebidas. O consumo crônico levou a que ocorressem distúrbios no metabolismo do açúcar que levou à obesidade e estes são fatores de risco para o desenvolvimento de esteato-hepatite não alcoólica (396).

A presença da taurina nas bebidas energéticas também pode estar na origem de problemas renais, quando há a ingestão em simultâneo com bebidas alcoólicas. O metabolismo da taurina ocorre 95% nos rins e a própria taurina é responsável pela modificação do fluxo sanguíneo renal e é capaz de controlar a osmolaridade na medula renal. Assim, acredita-se que a ingestão excessiva de taurina está relacionada com a fisiopatologia da insuficiência renal aguda, levando à indução de necrose tubular (397).

Para concluir, estas bebidas energéticas devem ser evitadas por pessoas menores de idade porque elas estão em fase de desenvolvimento e podem ocorrer diversos efeitos adversos devido aos seus constituintes, nomeadamente, a cafeína e a taurina. E mesmo em pessoas que sejam maiores de idade é necessário ter atenção principalmente em pessoas que tenham problemas no sistema cardiovascular (398).

A Figura 16 apresenta de forma sucinta os efeitos adversos das bebidas energéticas nos adolescentes.



Figura 16: Efeito das Bebidas Energéticas nos Adolescentes

7.5. Educação Alimentar: Escolhas Saudáveis

Uma alimentação saudável e equilibrada é fundamental para o bom funcionamento do organismo, mas numa criança este efeito ainda é mais importante, pois promove o crescimento saudável da criança. O problema é que cada vez mais a população infantil com excesso de peso e/ou obesas tem vindo a aumentar (399).

Este facto é preocupante pois o excesso de peso e/ou a obesidade na infância pode levar ao desenvolvimento de doenças como a diabetes mellitus tipo 2, levar a problemas na saúde bucal e pode ainda haver a falta de ferro que mais tarde pode levar a um desenvolvimento intelectual mais lento e ao mau comportamento a longo prazo (399).

Este aumento de peso em crianças e jovens deve-se principalmente ao consumo de alimentos e bebidas com alto teor energético, alimentação pobre em frutas e vegetais e isto é consequência do tempo excessivo que passam à frente de um ecrã, pois este hábito leva ao consumo de lanches e bebidas doces e à redução da atividade física (400,401).

Nestas idades é muito importante uma boa alimentação, como a dieta mediterrânica e a prática de exercício físico, pois apresentam benefícios para a saúde como a prevenção de doenças crónicas não transmissíveis. Também é importante promover a alfabetização alimentar em todo o percurso escolar, para terem consciência dos alimentos e dos tipos de comida que são benéficos e prejudiciais para a saúde (402,403).

A alfabetização alimentar é definida como “a capacidade de um individuo compreender os alimentos de forma a desenvolver uma relação positiva com eles, incluindo habilidades e práticas alimentares ao longo da vida para procurar, envolver-se e participar num sistema alimentar complexo. É a capacidade de tomar decisões que apoiem a conquista da saúde pessoal e de um sistema alimentar sustentável, considerando os componentes alimentares, sociais, económicos, culturais e políticos” (404,405).

Esta educação nas crianças passa por grandes mudanças na infância e na adolescência. Estas mudanças acontecem devido ao desenvolvimento fisiológico, cognitivo, social e alterações no comportamento alimentar (406).

Os infantários e as escolas têm um grande peso no que toca ao ensino dos hábitos alimentares saudáveis pois além de terem como alvo as crianças, ensinam também os funcionários e os pais das crianças abrangendo assim uma grande população. Nas escolas podem ser implementadas campanhas de saúde pública que implementem uma alimentação saudável, onde incluem a água como a bebida principal na nossa alimentação e, caso queiram optar por outro tipo

de bebida, devem optar por infusões. Os sumos de fruta 100% natural sem a adição de açúcares apenas devem ser ingeridos esporadicamente pois além de não apresentarem açúcares adicionados, contém naturalmente na sua composição elevados teores de açúcar (407,408).

Assim, optar por uma alimentação saudável desde cedo, onde se inclui a água como a bebida principal, é fundamental para a prevenção de doenças a longo prazo. Logo, os pais têm de educar as crianças para as escolhas mais corretas e devem acima de tudo dar o exemplo. A partir de determinada idade, caso os alimentos consumidos pelos pais e filhos sejam diferentes, as crianças começam a recusar os alimentos e, por isso, a coerência nas escolhas familiares é muito importante (409,410).

7.6. Bebidas Não Alcoólicas *versus* Saúde Mental

As escolhas que se fazem quando se quer ingerir uma bebida vão influenciar em muito a nossa saúde mental. Os transtornos mentais inserem-se na categoria de doenças não transmissíveis, sendo responsáveis pela principal causa de morte em todo o planeta. Dentro dos diferentes tipos de transtornos mentais, a depressão e a ansiedade aumentaram em 50% e 34%, respetivamente, nas duas últimas décadas por todo o mundo (411).

Um estudo realizado por Xie J et al. que envolveu 188.355 adultos com idades entre os 37 e os 73 anos teve como objetivo demonstrar a associação de diferentes tipos de bebidas com a saúde mental a longo prazo. Nestes onze anos, mais de 5.800 participantes foram diagnosticados com depressão e mais de 6.400 desenvolveram transtornos de ansiedade. Nas pessoas com menos de 60 anos, as que ingeriam mais de uma porção de bebidas açucaradas diariamente apresentaram um risco de 14% maior de desenvolver depressão em comparação com os participantes que não consumiam este tipo de bebidas. As pessoas com menos de 60 anos que bebiam diariamente mais de uma porção de um sumo 100% natural de frutas ou vegetais apresentaram um risco de 19% menor de depressão e as pessoas que bebiam café diariamente tiveram um risco 12% menor. Nos participantes com mais de 60 anos os resultados não foram muito claros. Não houveram dados explícitos que mostrassem a associação entre o consumo de bebidas açucaradas e saúde mental. Mas a ingestão de sumo 100% natural de frutas ou vegetais e café mostrou um risco menor de desenvolver depressão e/ou ansiedade. Um exemplo de como a substituição de uma bebida por outra tem influência na saúde mental foi a substituição de uma bebida açucarada por um sumo 100% natural, o qual levou a um risco 16% menor para a depressão (412).

Assim, bebidas açucaradas apresentam um risco maior para transtornos mentais do que bebidas naturais. É sabido que as bebidas açucaradas apresentam uma grande quantidade de açúcar e estudos ecológicos mostraram uma relação entre o açúcar e uma maior prevalência de depressão. Existem possíveis mecanismos para esta relação como o aumento do nível de β -endorfinas e do stress oxidativo (413).

7.6.1. Ingredientes Que Afetam o Humor e o Bem-Estar

Na composição das bebidas existem elementos que são benéficos para o nosso bem-estar, enquanto outros elementos são desvantajosos para a nossa saúde mental. Dentro dos elementos desvantajosos estão os açúcares e a cafeína. Já nos ingredientes vantajosos encontram-se os ômega-3, as vitaminas do complexo B, plantas adaptogénicas e outros ingredientes (414).

O primeiro ingrediente a ser falado é a cafeína. Este ingrediente além de ter sido considerado como um ingrediente desvantajoso para o nosso bem-estar, ela pode apresentar alguns benefícios (415).

Após a ingestão da cafeína, ela vai ser rapidamente absorvida no intestino delgado e o seu pico vai ocorrer em 30 minutos após a sua absorção, embora este máximo dependa diretamente do pH. Apresenta um tempo de semi-vida de 3 a 5 horas e consegue atravessar facilmente a barreira hematoencefálica. A sua biotransformação começa com a mediação de enzimas microssómicas hepáticas. A metabolização ocorre principalmente no fígado através da isoenzima CYP1A2 que é responsável pela sua 3-desmetilação originando o principal metabolito, a 1,7-dimetilxantina (paraxantina). No entanto, a própria molécula de cafeína também consegue aumentar a atividade do CYP1A2. O CYP1A2 é também responsável pela 1- e 7-desmetilação da cafeína em 3,7-dimetilxantina (teobromina) e 1,3-dimetilxantina (teofilina). Estes metabolitos vão ser desmetilados pelo CYP1A2 e depois vão ser acetilados pela via N-acetiltransferase 2 e oxidados pela via xantina oxidase ou pelo CYP3A4 para que depois haja a produção de metabolitos para serem excretados na urina. Estes metabolitos que vão ser excretados através da urina são o ácido 1-metilúrico, 5-acetilamino-6-formilamino-3-metiluracil, 1-metilxantina, ácido 1,7-dimetilúrico e 1,7-dimetilxantina (416,417).

É importante referir que estruturalmente a cafeína é muito semelhante à adenosina e, por esse motivo consegue ligar-se aos recetores específicos da adenosina e realizar o seu efeito de antagonista nestes recetores (417).

Assim, a cafeína no cérebro vai ter como alvo a adenosina, a rianodina, os recetores de ácido γ -aminobutírico e as isoenzimas de fosfodiesterase de nucleotídeo cíclico. Como vai ter um efeito antagonista sobre os recetores de adenosina vai afetar o sono, a cognição, a aprendizagem e a memória. É de notar que doses baixas de cafeína ($< 2 \mu\text{g/mL}$ no sangue) vão estimular o sistema nervoso central, mas altas concentrações ($10\text{--}30 \mu\text{g/mL}$ no sangue) conseguem levar a inquietação, excitação, tremores, zumbidos, dores de cabeça e até mesmo insónias (416).

Está demonstrado que pessoas adultas que ingerem diariamente cafeína apresentam um risco 24% menor de apresentarem depressão do que pessoas que não ingerem cafeína. No entanto, consumir grandes quantidades de cafeína pode aumentar a ansiedade e levar a distúrbios no padrão do sono. Em pessoas que estejam habituadas a consumirem frequentemente cafeína e que de um momento para o outro haja uma privação à cafeína vai acontecer que as pessoas tenham alterações no humor e pode levar ao aumento da ansiedade (418).

Um outro ingrediente muito comum nas bebidas é o açúcar. O açúcar apresenta mais desvantagens do que vantagens pois é um precursor para diversas doenças. Além das doenças faladas anteriormente relacionadas com o consumo excessivo de açúcar, este também demonstrou ser responsável por distúrbios emocionais, como a ansiedade e a depressão (419).

O açúcar tem um grande impacto na saúde emocional. A alimentação emocional surge do desejo de reduzir o stress. O stress é regulado pelo eixo hipotálamo-hipófise-glândula suprarrenal (HPA) e a atividade deste eixo é reduzida pelo consumo de açúcar. Após o consumo de açúcar, há a libertação de hormonas, nomeadamente a dopamina, a endorfina e a serotonina, que têm como função reduzir a sensação de stress. Esta libertação de hormonas aumenta o desejo pelo consumo de açúcar para reduzir o stress (420).

Existem quatro mecanismos possíveis que relacionam o consumo de açúcar e o risco de desenvolvimento de depressão. O açúcar tem influência nos níveis do fator de crescimento neurotrófico derivado do cérebro e na inflamação, sendo que estes dois alvos são possíveis explicações para o desenvolvimento de depressão. Quando o açúcar é ingerido ocorre uma hipoglicemia pós-prandial e ocorrem efeitos parecidos aos que ocorrem relacionados ao vício dos neurotransmissores que afetam o açúcar, o que podem ser explicações para o mau-humor. A hipoglicemia pós-prandial está também implícita no índice glicémico e este está relacionado com a prevalência e incidência da depressão (419).

De um modo sucinto o açúcar leva a ativação do sistema imunitário inato o que leva à produção de citocinas pró-inflamatórias como a interleucina 6 (IL-6), o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e a IL-1 β . Quando estas citocinas pró-inflamatórias ficam elevadas durante muito

tempo, conseguem atravessar a barreira hematoencefálica e levam à neuro inflamação. Esta neuro inflamação está associada a alterações nos níveis da serotonina e da dopamina, levando à redução da neurogênese no hipocampo, sendo que o hipocampo é uma zona muito importante para a regulação do humor (419).

Um outro mecanismo que leva a alterações no humor e bem-estar é através da disfunção do eixo intestino-cérebro. O consumo excessivo de açúcar consegue alterar a composição da microbiota intestinal levando a que haja o crescimento de bactérias patogénicas. Esta alteração na microbiota intestinal vai afetar a integridade da barreira intestinal levando a que o intestino fique “permeável” e, conseqüentemente ocorre uma inflamação crónica. Devido a isto, o eixo intestino-cérebro vai ficar comprometido levando a alterações no comportamento emocional, nos níveis de ansiedade e na capacidade de controlar o stress (421,422).

O terceiro mecanismo relaciona a dopamina e o sistema da recompensa. O consumo de açúcar leva à ativação do sistema da recompensa dopaminérgico que se encontra no núcleo *accumbens*. Esta ativação por parte do açúcar é semelhante à ativação que ocorre quando há o consumo de substâncias aditivas. O consumo excessivo leva à desregulação do mecanismo de recompensa, levando a uma diminuição da sensibilidade dos estímulos prazerosos. Esta diminuição da sensibilidade dos estímulos prazerosos é definida como anedonia e esta está muito associada à depressão. No entanto, se esta estimulação ocorrer de forma crónica pode levar a comportamentos compulsivos como o desejo de alimentos/bebidas doces e, caso o consumo de açúcar seja interrompido podem ocorrer sintomas de abstinência (421,423).

Por fim, o último mecanismo relaciona o controlo da glicémia com a fadiga cerebral. O açúcar é capaz de levar a picos rápidos de glicose no sangue e, imediatamente logo a seguir leva a quedas agudas levando à irritabilidade, fadiga, dificuldade na concentração e alterações no humor. Em pessoas que apresentem vulnerabilidade neuropsicológica estas alterações na concentração de glicémia podem ser prejudiciais (424).

Assim, o consumo de açúcar, principalmente um consumo excessivo e crónico é responsável por alterações de humor e de afetar negativamente a saúde mental.

No entanto, as bebidas não apresentam só compostos prejudiciais ao nosso humor e bem-estar. Apresentam compostos favoráveis ao nosso bem-estar como os compostos bioativos. Dentro destes compostos bioativos há um foco muito grande nos ingredientes adaptogénicos (414).

Os ingredientes adaptogénicos são substâncias naturais de origem vegetal que conseguem aumentar o estado de resistência não específica ao stress. Estes ingredientes apresentam ainda atividade neuro protetora, anti fadiga, antidepressiva, ansiolítica e estimulação do sistema nervoso

central (425). Exemplos de plantas adaptogénias são *Bacopa monnieri* (Bacopa), *Centella asiatica* (Centelha-asiática), *Eleutherococcus senticosus* (Ginseng-siberiano), *Lepidium meyenii* (Maca peruana), *Panax ginseng* (Ginseng), *Panax notoginseng* (Ginseng chinês), *Rhaponticum carthamoides* (Leuzea), *Rhodiola crenulata* (Rodiola), *Rhodiola rosea* (Rodiola ou raiz-dourada), *Schisandra chinensis* (planta dos cinco sabores), *Scutellaria baicalensis* (Escutelária-do-baical), *Tribulus terrestris* (Tribulus) e *Withania somnifera* (Ginseng indiano) (426).

Existem vários mecanismos que relacionam as substâncias adaptogénias com o nosso humor e bem-estar. O principal mecanismo envolve a regulação do eixo HPA, sendo este o sistema que regula a resposta interna ao stress. O consumo de ingredientes adaptogénios está relacionado com uma menor produção de cortisol. Como há menos cortisol a ser produzido, o eixo HPA não se encontra tão ativo e, por isso há menos fadiga, ansiedade e distúrbios de humor (425).

Um outro mecanismo é através do aumento da produção de proteínas de choque térmico, como a proteína HSP70. Estas proteínas funcionam como protetores celulares impedindo que o stress oxidativo degrade as proteínas. Uma outra função importante destas proteínas de choque térmico é na regulação da apoptose onde garantem a resiliência das células neuronais (425).

Foi demonstrado que as plantas *Rhodiola rosea* e *Panax ginseng* conseguem ativar vias de sinalização intracelular como a JNK1, a FOXO e o CREB. Estas vias interferem na sobrevivência neuronal, na plasticidade sináptica e na regulação do humor e quando estas vias funcionam em simultâneo há uma resposta emocional mais estável, levando a um maior controlo do stress e, por isso um menor risco de desenvolvimento de depressão (425).

Outros ingredientes que as bebidas podem conter são os ómega-3, vitaminas do complexo B e triptofano. Estes ingredientes existem em maior quantidade em bebidas que contenham no rótulo “suplementada” ou “enriquecida” destes elementos.

Começando pelos ómega-3 existem dois que são fundamentais para a saúde cerebral, são eles o ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosahexaenóico (DHA). O EPA mostrou apresentar propriedades anti-inflamatórias e, por isso, consegue reduzir a produção de citocinas inflamatórias como a IL-6 e o TNF- α . Estas citocinas encontram-se elevadas em doentes que tenham sido diagnosticados com depressão (427).

Por sua vez, o DHA é o principal componente das membranas celulares dos neurónios sendo que também está envolvido na manutenção da fluidez e da funcionalidade sináptica. O envolvimento nestas manutenções promove a comunicação entre as células nervosas (427).

Foi demonstrado que estes ómega-3 conseguem promover a neurogénese e a função sináptica e conseguem aumentar a disponibilidade da serotonina e a dopamina. Este aumento da

disponibilidade dos neurotransmissores é devido à modulação dos recetores neuronais e da fluidez da membrana (427).

Passando para as vitaminas do complexo B existem três vitaminas que são essenciais para o correto metabolismo cerebral, a vitamina B6 (piridoxina), a vitamina B9 (ácido fólico) e a vitamina B12 (cobalamina). Estas vitaminas estão envolvidas na síntese e na regulação da serotonina, na dopamina, na noradrenalina e no ácido gama-aminobutírico (GABA) (428).

A vitamina B6 é uma coenzima e está envolvida na conversão do triptofano em 5-HTP, sendo este um precursor da serotonina. Sabe-se que a serotonina é um neurotransmissor essencial na regulação do humor, do sono e do apetite. Por fim, as vitaminas B9 e B12 estão envolvidas na re-metilação da homocisteína em metionina. Esta re-metilação é essencial para a produção de S-adenosil metionina. Esta S-adenosil metionina é essencial para a modulação de humor e para a estabilidade emocional (429).

A carência nestas vitaminas leva a níveis elevados de homocisteína. Estes níveis elevados de homocisteína estão envolvidos na neurotoxicidade, na inflamação e na atrofia cerebral. Assim, a ingestão destas vitaminas é essencial para o correto funcionamento do cérebro (428,429).

Por fim, temos as bebidas vegetais que sejam enriquecidas com proteínas ou as bebidas fermentadas ricas em triptofano (430).

O triptofano é um aminoácido essencial e é o precursor da serotonina. Sabe-se que a serotonina é um dos principais neurotransmissores que está envolvido na regulação do humor, do sono e do apetite (431).

Quando o triptofano atravessa a barreira hematoencefálica vai ser convertido em 5-hidroxitriptofano e depois através da presença da vitamina B6 vai ser convertido em serotonina. No entanto, a passagem pela barreira hematoencefálica é limitada por mecanismos de transporte competitivo com outros aminoácidos neutros de cadeia longa, mas a sua passagem é favorecida com alimentos ricos em hidratos de carbono (432).

Existe ainda outra via pelo qual o triptofano é metabolizado. É metabolizado pela via da quinurenina onde são produzidos metabolitos com efeitos neuroativos. Nesta via de metabolização, a microbiota intestinal tem um grande papel pois influencia a proporção entre a serotonina e as quinureninas que são produzidas. Concluindo, o triptofano promove o bem-estar através da produção da serotonina, mas também interage com o eixo intestino-cérebro (431,432).

Para concluir, mais uma vez é notório que as bebidas naturais e que sejam isentas de adição de açúcar apresentam mais benefícios do que bebidas que sejam açucaradas.

7.6.2. Conexão Entre Bebidas Funcionais e o Eixo Intestino-Cérebro

O corpo humano contém um número muito elevado de microrganismos, ou seja, o seu valor é 1,3 vezes superior ao número de células que o formam. Estes microrganismos encontram-se em nichos em diversos sistemas como no trato urogenital, trato respiratório, trato gastrointestinal, pele e glândulas mamárias. O nicho mais importante está localizado no trato gastrointestinal conhecido como microbioma intestinal. Este microbioma é constituído por aproximadamente por 99% de bactérias. As bactérias predominantes, ou seja, 90% fazem parte do filo *Firmicutes* e *Bacteroidetes* (433).

Estes microrganismos desempenham um papel fundamental no nosso corpo, principalmente no nosso sistema imunológico pois modelam a capacidade com que o nosso corpo combate infeções e como se defende contra determinadas doenças. Uma microbiota intestinal equilibrada é fundamental para o correto funcionamento do nosso organismo. Estes microrganismos, que são benéficos, conseguem impedir que patógenos invadam o nosso corpo pois eles vão competir por recursos, vão produzir compostos antimicrobianos e vão manter um ambiente hostil para possíveis patógenos. Caso ocorra a disbiose da microbiota intestinal pode levar ao aparecimento de diversas doenças como a depressão e a ansiedade (434).

Existe uma interação bidirecional entre o cérebro e os microrganismos presentes no intestino. Esta interação é conhecida como “eixo MGB” e ocorre através de vias do sistema imunológico, do sistema endócrino, do hipotálamo-hipófise, entre outros. Este eixo vai servir como epicentro e vai potencializar os sinais cerebrais e afetar as funções do intestino. Caso ocorram alterações na barreira hemato-intestinal podem levar a imunidade inata e, conseqüentemente aumentar o nível inflamatório do sistema cerebral levando à vulnerabilidade dos transtornos psiquiátricos (435).

A microbiota intestinal é muito complexa e, por isso, alguns microrganismos protegem a saúde mental, enquanto outros estão relacionados com o desenvolvimento de transtornos mentais (436).

Existem dois transtornos que são muito comuns a nível mundial, a ansiedade e a depressão. E serão estes dois que irei abordar.

Quando ocorre inflamação no trato gastrointestinal vai existir uma pressão sobre o microbioma através da libertação de citocinas e neurotransmissores. Caso ocorram níveis elevados de citocinas como do TNF- α e da proteína quimiotática de monócitos (MCP) vai ocorrer o aumento da permeabilidade da barreira hematoencefálica levando a que haja um aumento da força das

moléculas nocivas do intestino. A libertação destas moléculas nocivas vai influenciar o cérebro, levando ao desenvolvimento das doenças.

As citocinas pró-inflamatórias também desempenham um papel importante pois estimulam o eixo HPA. O hipotálamo vai libertar o fator de libertação de corticotropina levando à estimulação da adeno-hipófise a libertar a hormona adrenocorticotrópica (ACTH). A ACTH vai estimular a libertação adrenal do cortisol. Sabe-se que o cortisol atua como um sinal de feedback negativo na transdução de sinal pró-inflamatório. Quando há a hiperatividade ou a desregulação do eixo HPA é necessário ter atenção pois este sinal é um indicador biológico para depressão grave e ansiedade (437).

Quando uma pessoa está sob stress vai haver a libertação de hormonas como o cortisol. A libertação destas hormonas pode levar a alterações na composição e na diversidade da microbiota intestinal. Esta alteração leva ao desenvolvimento de stress crónico e este tem um grande impacto negativo na memória (433).

Um estudo realizado por Ladefoged et al. onde envolveram 443 participantes com idades compreendidas entre os 16 e os 69 anos, mostrou que a população de *Bifidobacterium* spp. e de *Lactobacillus* spp. estavam diminuídas em pessoas que estavam em stress (438).

No momento de stress, o intestino vai aumentar a sua permeabilidade que vai levar ao declínio da atividade de proteínas da junção compacta e levar ao aumento da transferência de moléculas antigénicas (433).

Foi demonstrado que doentes que foram diagnosticados com ansiedade, a sua microbiota intestinal encontrava-se diminuída. Apresentavam filos de *Firmicutes* mais baixos enquanto filos de *Bacteroidetes* e *Fusobacteria* encontram-se mais altos. Além destes filos, os géneros *Prevotella*, *Lactobacillales*, *Sellimonas*, *Streptococcus* e *Enterococcus* estão presentes nos doentes com ansiedade (436).

Passando para a depressão, alterações na microbiota intestinal levam a que o humor depressivo e outras alterações neurobiológicas produzam lipopolissacarídeos, desencadeando uma resposta inflamatória. Os metabolitos microbianos vão ativar o nervo intestinal que leva ao desenvolvimento da inflamação no trato gastrointestinal e este vai ativar o sistema nervoso central. Foi demonstrado que doentes com depressão apresentam sintomas de deterioração do intestino-cérebro como a interrupção metabólica, alterações no apetite, distúrbios gastrointestinais e anormalidades no microbioma intestinal (433).

Em doentes com depressão existe um aumento dos filos de *Actinobacteria*, de *Bacteroidetes* e de *Proteobacteria* enquanto que os filos de *Firmicutes* encontram-se diminuídos

(436). Um estudo realizado por Gao et al. onde estiveram envolvidos 2.091 doentes e 2.792 controlos mostrou que nos doentes com depressão existia um aumento de bactérias inflamatórias como *Eggerthella*, *Flavonifractor* e *Enterococcus*, contrariamente ocorreu a diminuição de bactérias produtoras de butirato como *Butyricoccus*, *Faecalibacterium*, *Coprococcus* e *Fusicatenibacter* (433).

Dentro das bebidas funcionais, as bebidas que contêm probióticos, pré-bióticos e pós-bióticos são uma mais-valia para o microbioma intestinal (436).

Os probióticos são organismos vivos, principalmente leveduras e bactérias que têm sido utilizados como suplementos no tratamento da ansiedade e da depressão. Na categoria das bactérias existem dois géneros muito comuns, *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*. As *Bifidobactérias* representam menos de 10% do microbioma intestinal e estas têm a capacidade de promoverem a digestão, sintetizar a vitamina B6, o ácido fólico e a tiamina e reduzir os metabolitos tóxicos. Por sua vez, os *Lactobacilos* representam 1% do microbioma intestinal e fermentam a glicose em ácido láctico, estabilizando assim o pH ácido do intestino, conseguem ainda produzir diversas enzimas que são necessárias para quebrar os hidratos de carbono complexos para depois serem usados como nutrientes para outras espécies bacterianas (438).

Estudos demonstraram que probióticos como *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Pediococcus acidilactici* CCFM6432 e *Akkermansia muciniphila* apresentam efeitos preventivos e terapêuticos na ansiedade e na depressão. Estes probióticos influenciam o metabolismo dos neurotransmissores, conseguem melhorar a hiperatividade do eixo HPA e aumentam ainda a expressão do fator neurotrófico derivado do cérebro e do seu recetor celular através da modulação da microbiota intestinal. Foi também demonstrado que quando existe mistura de diversos probióticos existem melhores resultados (436).

Passando para os pré-bióticos, estes também são designados como fibras alimentares. Tratam-se de hidratos de carbono fermentáveis e que são indigestíveis e que vão estimular o crescimento das bactérias da microbiota como *Lactobacilos* e *Bifidobactérias*. Estas fibras também têm a capacidade de influenciar o microbioma intestinal e a sua atividade e, por isso têm efeitos benéficos na saúde (437,438). A administração do pré-biótico galacto-oligossacarídeo mostrou a capacidade de aliviar a ansiedade e aumentar a presença de *Bifidobacterium* quando foi tomado durante quatro semanas seguidas (436).

Por fim, os pós-bióticos tratam-se de ácidos gordos de cadeia curta que são compostos bioativos produzidos por microrganismos (439) e demonstraram também ter efeito na depressão. A utilização de amido butilado demonstrou aliviar os comportamentos depressivos pois consegue

regular o microbioma intestinal. No entanto, a administração concomitante de pré-bióticos e pós-bióticos apresenta melhores resultados do que a administração de cada um individualmente (436).

Assim, bebidas que contenham probióticos como é o caso do kefir e do kombucha, que contenham pré-bióticos como as bebidas vegetais e que contenham pós-bióticos como bebidas fortificadas são um complemento para o tratamento de transtornos mentais.

7.7. Importância das Bebidas Probióticas na Saúde Intestinal

A palavra “probiótico” foi considerada uma alegação à saúde (440) e, por isso para ser indicada no rótulo de uma bebida tem de ser autorizada pela EFSA (189). No entanto, a EFSA não aprovou nenhum alimento nem bebida que contivesse o termo probiótico no rótulo e, por isso, o que as empresas fazem é colocar o nome de determinadas estirpes na esperança de que o consumidor consiga entender que aquele produto contém probióticos (441,442).

Além das bebidas não conterem o termo probiótico, o consumo de bebidas que contém probióticos tem vindo a crescer devido à publicidade que acontece nas redes sociais e aos consumidores informados que têm conhecimento da relação destes probióticos com os benefícios para a saúde (442).

Os probióticos têm um papel importante na alteração da microbiota intestinal, ajudando também a eliminar bactérias patogénicas que estejam no intestino, mantendo assim a mucosa intestinal saudável. Eles apresentam vários efeitos benéficos nomeadamente os efeitos a nível da saúde intestinal (443).

É importante lembrar que os probióticos mais consumidos pertencem aos géneros *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Bifidobacterium* e *Saccharomyces*. As bactérias que são mais usadas são as produtoras do ácido láctico e são representadas por três grupos que são *L. acidophilus*, *L. salivarius* e *L. rhamnosus* (444).

Além dos benefícios todos que foram falados noutros capítulos sobre os probióticos na saúde humana, estes também apresentam vários benefícios a nível intestinal principalmente nas doenças gastrointestinais (445).

Começando pela diarreia aguda, os probióticos conseguem ativar as vias de sinalização imunológica, produzem fatores anti-patogénicos que levam a que o hospedeiro os elimine de forma a combater as infeções entéricas (446). Um estudo realizado por Rashad Hameed et al. analisou o efeito de onze isolados de bactérias probióticas contra as bactérias que causam diarreia. Eles chegaram à conclusão de que as bactérias probióticas apresentaram efeitos antibacterianos e

coagregativos contra as bactérias que causam diarreia, principalmente isolados de *Lactobacillus* spp. e *Lactococcus* spp. (447).

Em doentes que necessitam de fazer quimioterapia ou radioterapia, um dos efeitos secundários mais comuns é a diarreia. Foi demonstrado que quando se administra *L. acidophilus* no momento destas terapias, houve uma redução da duração da diarreia e conseguiu inibir a infeção por rotavírus (448).

Uma bactéria que está presente em mais de 50% da população mundial é a *Helicobacter pylori*. Esta bactéria é uma bactéria patogénica e possui vários genes de virulência que estão ligados a problemas gastrointestinais. O tratamento principal para esta bactéria trata-se de um regime triplo onde se inclui o uso de claritromicina. No entanto, em determinadas zonas do globo há uma crescente resistência a antibióticos e, por isso, utiliza-se uma terapia quádrupla onde se insere o bismuto (446).

Para tentar contornar esta resistência elevada aos antibióticos tem-se estudado a inserção de probióticos no combate à *Helicobacter pylori*. (446). Foi demonstrado que a adição do probiótico *Lactobacillus reuteri* apresentou efeitos benéficos no combate a esta bactéria patogénica, ou seja, reduziu os sintomas gastrointestinais associados à *Helicobacter pylori*. e como também possui atividades antimicrobianas devido aos ácidos gordos de cadeia curta derivados do ácido láctico, do peróxido de hidrogénio e da substância bactericida reuterina, inibiu diretamente a sobrevivência e a proliferação desta bactéria (449).

Por fim, os probióticos também são fundamentais na doença inflamatória intestinal. A doença inflamatória intestinal caracteriza-se por uma resposta imune exacerbada do corpo contra a própria flora gastrointestinal o que vai afetar principalmente o colon e o duodeno. Estudos mais recentes mostram que a resposta imune inata pode alterar o equilíbrio entre o microbioma benéfico do intestino e a flora comensal. Esta alteração, mais conhecida como disbiose, aumenta a resposta inflamatória e, assim pode levar ao desenvolvimento da doença inflamatória intestinal (446).

Bamola et al. realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar o impacto da estirpe probiótica *B. clausii* UBBC-07 na microbiota intestinal e nas citocinas em doentes com doença inflamatória intestinal. Este estudo mostrou que esta estirpe modulou a microbiota intestinal e a secreção de citocinas que levou à diminuição dos sintomas desta doença (450).

Assim, a utilização de probióticos em bebidas são uma mais-valia na melhoria de sintomas de diversas doenças. No entanto, é preciso ter em atenção que a concentração dos probióticos nas bebidas é inferior à concentração de probióticos usados nestes estudos e, por isso, a utilização de

bebidas com probióticos são uma suplementação para a saúde e não devem substituir qualquer tratamento médico (451).

7.7.1. Comparação Entre Probióticos Líquidos e em Cápsulas

Atualmente, existem diversas formas de probióticos no mercado desde líquidos a cápsulas. As bebidas são formas não convencionais de transporte de probióticos enquanto que as cápsulas são uma forma convencional, já que se tratam de uma forma farmacêutica. Ambas estas formas têm a capacidade de transportar os probióticos para o intestino, no entanto, este transporte nem sempre é constante. A capacidade dos probióticos chegarem ao intestino depende dos processos de formulação, da viabilidade das bactérias doseadas e da variabilidade na capacidade de diferentes espécies de bactérias sobreviverem às condições fisiológicas e aderirem à parede intestinal (452).

Existem formulações que são mais eficazes do que outras devido à população de bactérias que contêm. Foi mostrado que os *Lactobacillus spp.* são mais resistentes ao ácido gástrico do que outras espécies como *Bifidobacterium spp.*. Outras espécies como os *Enterococos* também são mais resistentes às condições gástricas pois em testes realizados 66% destas bactérias sobreviveram sessenta minutos em pH 3,0 e 40% sobreviveram em pH 2,0. Estas sobrevivências são importantes uma vez que o pH do estômago é entre 2,0-3,0 (452).

As formulações líquidas de probióticos são as mais antigas pois tratam-se de formulações não convencionais e são também a forma mais consumida de probióticos. Em bebidas fermentadas a estabilidade proteica e a viabilidade fermentativa podem ser aumentadas através da adição de pré-bióticos e estabilizadores hidrocolóides pois estas bebidas após o armazenamento e a administração oral mostraram baixa viabilidade (453).

Como dito, a chegada de células probióticas ao trato gastrointestinal é um grande desafio principalmente usando bebidas. Para tentar combater esse problema surgiram as cápsulas. As cápsulas são formas farmacêuticas sólidas que contêm um recipiente solúvel duro ou maleável ou que contêm um invólucro feito de gelatina. As cápsulas mais usadas são as cápsulas duras e contêm os probióticos na forma de pó ou de microcápsulas. Os excipientes usados na formulação servem para manter a fisiologia do probiótico. O invólucro da cápsula tem como função proteger o núcleo bacteriano do pH ácido do estômago. Alterações no invólucro da cápsula servem para modificar a liberação do núcleo bacteriano no trato gastrointestinal (453).

Como visto, formulações diferentes levam a resultados diferentes. No entanto, independentemente da formulação usada é importante que os probióticos vivos sejam capazes de

sobreviver às condições adversas do estômago e consigam aderir ao revestimento do intestino. As formulações devem também de serem capazes de fornecer um número suficientemente grande de bactérias viáveis ao intestino delgado e ao cólon para que os probióticos consigam fornecer os benefícios esperados à saúde. No entanto, as bebidas lácteas além de serem o sistema de administração mais usado não é adequado para pessoas com alergias ou intolerâncias a laticínios e isto torna-se um problema porque existe uma grande dificuldade em manter a viabilidade de estirpes de bactérias em bebidas não lácteas. Para contornar este problema, a adição de pré-bióticos em bebidas não lácteas aumenta a sobrevivência dos probióticos (454).

7.7.2. Benefícios dos Probióticos na Prevenção de Doenças Crônicas

Os probióticos apresentam muitos benefícios para a saúde, nomeadamente serem um suplemento para o tratamento de diversas doenças. No entanto, a eficácia destes probióticos pode variar entre indivíduos e o estado da doença e a sua eficácia depende também se sobrevivem ou não às condições adversas do trato gastrointestinal (455).

Para tentar superar estas limitações tem havido a criação de probióticos de próxima geração. Estes probióticos de próxima geração têm a função de interagirem em estados da doença específicos, interagindo de forma mais eficaz com o microbioma do hospedeiro. Estes probióticos são desenvolvidos de forma a sobreviverem às condições adversas do trato gastrointestinal e vão apresentar maior estabilidade e viabilidade. Alguns exemplos de probióticos de próxima geração são *Faecalibacterium prausnitzii*, *Akkermansia muciniphila* e *Bacteroides fragili* (456).

As doenças crônicas são patologias que duram mais de seis meses e, normalmente até ao fim da vida e necessitam de acompanhamento médico constante. Estas doenças apresentam uma progressão lenta, mas não apresentam as mesmas manifestações nem evoluem sempre da mesma forma (457).

Estes novos probióticos são mais específicos e fornecem mais efeitos terapêuticos pois conseguem projetar cepas específicas para expressar moléculas ou proteínas terapêuticas. No caso das bactérias *Lactobacillus* elas podem ser modificadas para produzirem compostos anti-inflamatórios para ajudar a reduzir a inflamação do intestino e aliviar sintomas associados à doença inflamatória do intestino (456).

Os novos probióticos podem ser muito úteis na diabetes, na obesidade e também na hipertensão, sendo o crescimento destas três doenças preocupantes a nível mundial (456).

Os probióticos de próxima geração ao conseguirem atingir vias metabólicas específicas no microbioma intestinal são uma abordagem terapêutica promissora no tratamento da obesidade. Um dos mecanismos que pode levar a este efeito benéfico é a capacidade de alterar a composição da microbiota intestinal pois o microbioma de doentes obesos é diferente de pessoas com peso normal (456).

Quando há a introdução de estirpes de bactérias intestinais benéficas há a reposição da microbiota intestinal normal levando assim à perda de peso. Um outro mecanismo é através da modulação do metabolismo do hospedeiro (456).

Uma estirpe que tem vindo a ser estudada é o *Lactobacillus paracasei*. Esta tem a capacidade de produzir um isómero de ácido linoleico conjugado que tem a capacidade de promover a perda de peso em animais. Quando esta estirpe foi administrada em ratos obesos, houve a redução significativa no peso corporal e na massa gorda como também houve melhorias no metabolismo da glicose e na sensibilidade à insulina (458).

Sabe-se que a microbiota intestinal é capaz de regular o metabolismo do hospedeiro, a resistência à insulina e a inflamação. Tudo isto são fatores que estão envolvidos no desenvolvimento e na progressão da diabetes (456).

Atualmente, já existem muitos estudos sobre o impacto destes novos probióticos no controlo da diabetes. Um destes estudos envolve o *Bifidobacterium adolescentis* SPM0212 que apresentou resultados em melhorar a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina. Este probiótico consegue modular a microbiota intestinal e reduzir a inflamação, sendo que estas duas modulações são fatores importantes no desenvolvimento da resistência à insulina (459).

Outros probióticos que também apresentaram benefícios no tratamento da diabetes foram o *Lactobacillus curvatus* HY7601 e o *Lactobacillus plantarum* KY1032. Estes também melhoraram a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina num modelo diabético que foi induzido por uma dieta rica em gordura (460).

Por fim, estes novos probióticos também apresentam melhorias no tratamento da hipertensão arterial. Mais uma vez, a microbiota intestinal apresenta um papel importante pois consegue regular a pressão arterial através da produção de compostos bioativos como os ácidos gordos de cadeia curta e o óxido nítrico (456). Devido a isto, os novos probióticos são também uma mais-valia no tratamento da hipertensão arterial (461).

Um novo probiótico é *Akkermansia muciniphila*, que se trata de uma bactéria de Gram negativo que mostrou melhorar o metabolismo da glicose e reduzir a inflamação. Esta bactéria quando foi administrada oralmente durante três meses seguidos reduziu significativamente a

pressão arterial sistólica em adultos que tinham excesso de peso ou que já eram obesos e que apresentavam a pressão arterial não controlada (461).

Assim, estes novos probióticos são um avanço promissor na área das terapias que envolvem o microbioma intestinal sendo uma mais-valia para o tratamento de diversas doenças como foi abordado. No entanto, os probióticos convencionais que se encontram nas bebidas funcionais são também muito úteis como suplementos para o tratamento de diversas doenças ou até mesmo para manter o nosso organismo saudável. As bebidas funcionais que sejam fermentadas são muito importantes pois as bactérias que elas contêm conseguem aumentar os níveis de vitaminas B, C e K e, conseguem também neutralizar os nutrientes prejudiciais como o ácido fítico e os inibidores de proteína (446,455).

8. Conclusão e Perspetivas Futuras

A ingestão de bebidas tem um impacto direto na nossa saúde, não só a nível das funções fisiológicas básicas, mas também no desenvolvimento ou prevenção de doenças crónicas, na saúde mental e no eixo intestino-cérebro.

O consumo regular e inadequado de bebidas açucaradas, ultraprocessadas e/ou energéticas está associado ao aumento do risco de desenvolvimento da obesidade, da diabetes mellitus tipo 2, de doenças cardiovasculares ou até mesmo de transtornos mentais.

Alternativamente, a opção pelo consumo de bebidas saudáveis como a água, as bebidas naturais e as bebidas funcionais leva a uma qualidade de vida melhor, ajudando a contribuir para a promoção da saúde face ao papel profilático de algumas destas bebidas.

Nem todas as bebidas são adequadas a todas as faixas etárias, ou seja, elas devem ser seleccionadas conforme as necessidades fisiológicas específicas da idade. Contudo, a literacia alimentar deve ser implementada desde a infância passando por diminuir a facilidade de acesso a bebidas não saudáveis. Ou seja, deve-se tentar impedir o acesso ao marketing excessivo destas bebidas não saudáveis a crianças para que não haja a tentação de as consumir.

Deste modo, é necessário ter em conta que a escolha de uma bebida não deve ser apenas influenciada pelo seu sabor e/ou preço. É necessário que o consumidor tenha em conta o seu valor nutricional e, para isso o consumidor deve saber ler corretamente um rótulo. O consumidor deve optar por bebidas que favoreçam a sua saúde e que na sua composição contenham substâncias capazes de ajudarem na prevenção de doenças, contribuindo assim para o bem-estar geral.

Face ao exposto, é necessário a realização de mais campanhas públicas que demonstrem ao consumidor os efeitos adversos das bebidas não saudáveis como também a implementação de políticas mais rigorosas na área do marketing para que haja um controlo maior sobre a comercialização destas bebidas, principalmente as destinadas à alimentação infantil, para que as boas opções sejam adotadas desde cedo. Promover escolhas conscientes, informadas e saudáveis deve ser uma prioridade nas estratégias da saúde pública, nomeadamente, no que concerne à alimentação.

9. Bibliografia e Referências Bibliográficas

1. *Bebidas Saudáveis, Probióticos e Diversidade no Sistema Alimentar*. <https://portuguese.foodinsight.org/misc/as-tendencias-em-alimentos-para-2023-incluem-bebidas-para-o-bem-estar-saude-intestinal-confusao-em-torno-de-novos-rotulos-e-terminologias/> [Accessed 13th March 2025].
2. Gupta A, Sanwal N, Baren MA, Barua S, Sharma N, Joshua Olatunji O, et al. Trends in functional beverages: Functional ingredients, processing technologies, stability, health benefits, and consumer perspective. *Food Research International*. 2023;170: 113046. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2023.113046>.
3. Ferruzzi MG, Tanprasertsuk J, Kris-Etherton P, Weaver CM, Johnson EJ. Perspective: The Role of Beverages as a Source of Nutrients and Phytonutrients. *Advances in Nutrition*. 2019;11(3): 507. <https://doi.org/10.1093/ADVANCES/NMZ115>.
4. *UK: functional drinks consumption 2025, by type | Statista*. <https://www.statista.com/statistics/1560007/regular-functional-drink-consumption-uk/> [Accessed 29th March 2025].
5. *Health & Nutrition: Trends in the Beverage Market - Palmer Holland*. <https://www.palmerholland.com/in-the-news/Health-Nutrition-Trends-in-the-Beverage-Market> [Accessed 14th March 2025].
6. Global Food Research Program. *Ultra-Processed Foods: A global threat to public health*. 2023 Nov [Accessed 23rd March 2025]. https://www.globalfoodresearchprogram.org/wp-content/uploads/2023/11/GFRP_FactSheet_UltraProcessedFoods_2023_11.pdf [Accessed 23rd March 2025].
7. Cordova R, Viallon V, Fontvieille E, Peruchet-Noray L, Jansana A, Wagner KH, et al. Consumption of ultra-processed foods and risk of multimorbidity of cancer and cardiometabolic diseases: a multinational cohort study. *The Lancet Regional Health - Europe*. 2023;35: 100771. <https://doi.org/10.1016/J.LANEPE.2023.100771/ATTACHMENT/284DAD60-31CC-4EB7-B89D-27E87B370D8F/MMC1.DOCX>.
8. Agnihotri D, Chaturvedi P, Tripathi V. The impact of social media influencer information overload on purchase avoidance: the role of customer confusion and prior product

- knowledge. *Journal of Research in Interactive Marketing*. 2024; <https://doi.org/10.1108/JRIM-12-2023-0454>.
9. Zagalo J, Sanches D, Bagulho F, Rodrigues I, Lourenço R, Santos Revisão S, et al. ‘Reinventar o quotidiano-a arte de superar os objetivos.’ ‘DESROTULANDO’ Como ‘Ler’ um Rótulo Alimentar CelaSaúde Informativo.
10. *Ages 5-18 Beverage Recommendations | Healthy Eating Research*. <https://healthyeatingresearch.org/tips-for-families/ages-5-beverage-recommendations/> [Accessed 27th March 2025].
11. Recommendations for Healthier Beverages: A National Program of the Robert Wood Johnson Foundation.
12. Lustig RH. Fructose: It’s “Alcohol Without the Buzz”. *Advances in Nutrition*. 2013;4(2): 226. <https://doi.org/10.3945/AN.112.002998>.
13. Mennella JA, Bobowski NK. The sweetness and bitterness of childhood: Insights from basic research on taste preferences. *Physiology & Behavior*. 2015;152: 502–507. <https://doi.org/10.1016/J.PHYSBEH.2015.05.015>.
14. Jéquier E, Constant F. *Water as an essential nutrient: The physiological basis of hydration*. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2010. p. 115–123. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.111>.
15. Regulamento (CE) N.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.
16. FCNAUP, Instituto do Consumidor, Saúde XXI. A nova roda dos alimentos - um guia para a escolha alimentar diária! <https://spare.dgs.pt/react-build/documents/RodaDosAlimentos.pdf>
17. *Roda dos Alimentos • PNPAS*. <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/roda-dos-alimentos/> [Accessed 13th March 2025].
18. Gallo M, Ferrara L, Naviglio D. An Overview of Natural Beverages. In: *Natural Beverages: Volume 13: The Science of Beverages*. Elsevier; 2019. p. 1–35. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816689-5.00001-8>.

19. Regulamento (UE) N.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro de 2011 relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, que altera os Regulamentos (CE) n.º 1924/2006 e (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga as Diretivas 87/250/CEE da Comissão, 90/496/CEE do Conselho, 1999/10/CE da Comissão, 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002/67/CE e 2008/5/CE da Comissão, Regulamento (CE) n.º 608/2004 da Comissão.
20. *Diário da República n.º 74/2013, Decreto-Lei n.º 50/2013, Série I de 2013-04-16, páginas 2203 - 2206, Regime de Disponibilização, Venda e Consumo de Bebidas Alcoólicas.* https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=1902&tabela=leis&so_miolo= [Accessed 5th March 2025].
21. Stanzer D, Hanousek Čiča K, Blesić M, Smajić Murtić M, Mrvčić J, Spaho N. Alcoholic Fermentation as a Source of Congeners in Fruit Spirits. *Foods* 2023, Vol. 12, Page 1951. 2023;12(10): 1951. <https://doi.org/10.3390/FOODS12101951>.
22. *Types of Alcohol: Distilled vs undistilled alcohol.* <https://recovered.org/alcohol/types-of-alcohol> [Accessed 6th March 2025].
23. *Declaração de Rectificação n.º 104/93, de 30 de junho | DR.* <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/declaracao-rectificacao/104-490031> [Accessed 6th March 2025].
24. Regulamento (UE) 2019/787 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de abril de 2019 relativo à definição, designação, apresentação e rotulagem das bebidas espirituosas.
25. Instituto Nacional de Estatística (INE), Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA). *Inquérito Nacional de Saúde, 2019.* 2020 Jun [Accessed 24th February 2025]. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=414434213&DESTAQUESmodo=2 [Accessed 24th February 2025].
26. Wang S, Xu M, Li F, Wang X, Bower KA, Frank JA, et al. Ethanol Promotes Mammary Tumor Growth and Angiogenesis: the Involvement of Chemoattractant Factor MCP-1. *Breast Cancer Res Treat.* 2012;40536(3): 1037–1048. <https://doi.org/10.1007/s10549-011-1902-7>.
27. Hernandez-Hernandez A, Gea A, Ruiz-Canela M, Toledo E, Beunza JJ, Bes-Rastrollo M, et al. Mediterranean Alcohol-Drinking Pattern and the Incidence of Cardiovascular Disease

- and Cardiovascular Mortality: The SUN Project. *Nutrients* 2015, Vol. 7, Pages 9116-9126. 2015;7(11): 9116–9126. <https://doi.org/10.3390/NU7115456>.
28. *Neurological Effects of Alcohol: Impact of Alcohol on the Brain*. <https://americanaddictioncenters.org/alcohol/risks-effects-dangers/neurological> [Accessed 15th March 2025].
29. Barbería-Latasa M, Gea A, Martínez-González MA. Alcohol, Drinking Pattern, and Chronic Disease. *Nutrients*. 2022;14(9). <https://doi.org/10.3390/NU14091954>.
30. Ministério da Saúde-Portugal Relatório Anual 2023 A Situação do País em Matéria de Álcool. <https://www.icad.pt/DocumentList/GetFile?id=885&languageId=1>
31. *Portaria n.º 91/2022, de 9 de fevereiro | DR*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/91-2022-178859290> [Accessed 6th March 2025].
32. *Bebidas alcoólicas com baixo teor alcoólico ou sem álcool entre tendências de mercado e regulamentação - iAlimentar - Informação profissional para a indústria alimentar portuguesa*. <https://www.ialimentar.pt/Artigos/408531-Bebidas-alcoolicas-com-baixo-teor-alcoolico-ou-sem-alcool-entre-tendencias-mercado.html> [Accessed 6th March 2025].
33. Okaru AO, Lachenmeier DW. Defining No and Low (NoLo) Alcohol Products. *Nutrients* 2022, Vol. 14, Page 3873. 2022;14(18): 3873. <https://doi.org/10.3390/NU14183873>.
34. *Diário da República n.º 263/1994, Série I-A de 1994-11-14, Decreto - Lei n.º 288/94 de 14 de Novembro, páginas 6821 - 6821*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/288-1994-534654> [Accessed 29th April 2025].
35. *Diário da República n.º 282/1996, Série I-B de 1996-12-06, Portaria nº703/96 de 6 de dezembro, páginas 4387 - 4388*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/703-186297> [Accessed 29th April 2025].
36. *Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto | DR*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/69-2023-220113533> [Accessed 6th March 2025].
37. *Decreto-Lei n.º 156/98, de 6 de julho | DR*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/156-1998-473321> [Accessed 8th March 2025].

38. Institute of Hotel Management B (IHM B. CHAPTER-5 Non-Alcoholic Beverages. [https://www.ihmbbs.org/upload/CHAPTER-5%20\(NON-ALCOHOLIC%20BEVERAGES\).pdf](https://www.ihmbbs.org/upload/CHAPTER-5%20(NON-ALCOHOLIC%20BEVERAGES).pdf)
39. Zhai X, Zhang L, Granvogl M, Ho CT, Wan X. Flavor of tea (*Camellia sinensis*): A review on odorants and analytical techniques. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2022;21(5): 3867–3909. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12999>.
40. Dou QP. Tea in Health and Disease. *Nutrients* 2019, Vol. 11, Page 929. 2019;11(4): 929. <https://doi.org/10.3390/NU11040929>.
41. Tomou EM, Peppas E, Trichopoulou A. Consumption of herbal infusions/decoctions and tea in Greece: a Planeterranean perspective on the results of Hydria survey. *Journal of Translational Medicine*. 2023;21(1): 899. <https://doi.org/10.1186/S12967-023-04781-5>.
42. *Herbal materials - THIE - Tea and Herbal Infusions Europe*. <https://thie-online.eu/herbal-infusions/herbal-materials.html> [Accessed 9th March 2025].
43. Regulamento (UE) N.º 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de dezembro de 2013 que estabelece uma organização comum dos mercados dos produtos agrícolas e que revoga os Regulamentos (CEE) n.º 922/72, (CEE) n.º 234/79, (CE) n.º 103797/2001, (CE) n.º 1234/2007 do Conselho.
44. Popova A, Mihaylova D, Lante A. Insights and Perspectives on Plant-Based Beverages. *Plants*. 2023;12(19): 3345. <https://doi.org/10.3390/PLANTS12193345>.
45. Frutuoso I, Romão B, Han H, Raposo A, Ariza-Montes A, Araya-Castillo L, et al. An Overview on Nutritional Aspects of Plant-Based Beverages Used as Substitutes for Cow's Milk. *Nutrients*. 2021;13(8): 2650. <https://doi.org/10.3390/NU13082650>.
46. Ruxton CHS, Myers M. Fruit Juices: Are They Helpful or Harmful? An Evidence Review. *Nutrients*. 2021;13(6): 1815. <https://doi.org/10.3390/NU13061815>.
47. Song X, Bredahl L, Diaz Navarro M, Pendenza P, Stojacic I, Mincione S, et al. Factors affecting consumer choice of novel non-thermally processed fruit and vegetables products: Evidence from a 4-country study in Europe. *Food Research International*. 2022;153: 110975. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2022.110975>.

48. Cámara M, Domínguez L, Medina S, Mena P, García-Viguera C. A Comparative Analysis of Folate and Mineral Contents in Freshly Squeezed and Commercial 100% Orange Juices Available in Europe. *Nutrients*. 2024;16(21): 3605. <https://doi.org/10.3390/NU16213605>.
49. Tahmassebi JF, BaniHani A. Impact of soft drinks to health and economy: a critical review. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2020;21(1): 109–117. <https://doi.org/10.1007/S40368-019-00458-0/TABLES/3>.
50. *Reducing consumption of sugar-sweetened beverages to reduce the risk of childhood overweight and obesity*. <https://www.who.int/tools/elena/bbc/ssbs-childhood-obesity> [Accessed 13th March 2025].
51. Diretiva (UE) 2024/1438 do Parlamento Europeu e do Conselho de 14 de maio de 2024 que altera a Diretiva 2001/110/CE, a Diretiva 2001/112/CE do Conselho, a Diretiva 2001/113/CE do Conselho e a Diretiva 2001/114/CE. <http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1438/oj>
52. Diretiva 2001/112/CE do Conselho de 20 de Dezembro de 2001 relativa aos sumos de frutos e a determinados produtos similares destinados à alimentação humana.
53. Codex Alimentarius Commission. Codex General Standard for Fruit Juices and Nectars CXS 247-2005. 2005; https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/jp/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B247-2005%252FCXS_247e.pdf
54. *Asian Fermented Beverages Market Opportunities 2021 | Techsauce*. <https://techsauce.co/en/saucy-thoughts/asian-fermented-beverages-market-opportunities-2021-> [Accessed 1st April 2025].
55. Dimidi E, Cox SR, Rossi M, Whelan K. Fermented Foods: Definitions and Characteristics, Impact on the Gut Microbiota and Effects on Gastrointestinal Health and Disease. *Nutrients* 2019, Vol. 11, Page 1806. 2019;11(8): 1806. <https://doi.org/10.3390/NU11081806>.
56. Toorani A, Moodi M, Zeinali T, Salmani F, Norozi E. Consumption status of functional drinks based on the theory of planned behavior and the stages of change model in female employees. *Scientific Reports*. 2024;14(1): 14197. <https://doi.org/10.1038/S41598-024-64888-7>.

57. Costantino A, Maiese A, Lazzari J, Casula C, Turillazzi E, Frati P, et al. The Dark Side of Energy Drinks: A Comprehensive Review of Their Impact on the Human Body. *Nutrients*. 2023;15(18): 3922. <https://doi.org/10.3390/NU15183922>.
58. Leśniewicz A, Grzesiak M, Żyrnicki W, Borkowska-Burnecka J. Mineral Composition and Nutritive Value of Isotonic and Energy Drinks. *Biological Trace Element Research*. 2016;170(2): 485–495. <https://doi.org/10.1007/S12011-015-0471-8/TABLES/7>.
59. *Sports Drinks - Australian Beverages*. <https://www.australianbeverages.org/beverages/sports-drinks/> [Accessed 12th March 2025].
60. Ostrowska A, Szymański W, Kołodziejczyk Ł, Bołtacz-Rzepkowska E. Evaluation of the erosive potential of selected isotonic drinks: In Vitro studies. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. 2016;25(6): 1313–1319. <https://doi.org/10.17219/acem/62323>.
61. *Get the Facts: Sugar-Sweetened Beverages and Consumption | Nutrition | CDC*. <https://www.cdc.gov/nutrition/data-statistics/sugar-sweetened-beverages-intake.html> [Accessed 25th February 2025].
62. Popkin BM, D’Anci KE, Rosenberg IH. Water, Hydration and Health. *Nutrition reviews*. 2010;68(8): 439. <https://doi.org/10.1111/J.1753-4887.2010.00304.X>.
63. Salas-Salvador J, Maraver F, Rodríguez-Mañas L, de Pipaon MS, Vitoria I, Moreno LA. The importance of water consumption in health and disease prevention: The current situation. *Nutricion Hospitalaria*. 2020;37(5): 1072–1086. <https://doi.org/10.20960/nh.03160>.
64. Mitchell HH, Hamilton TS, Steggerda FR, Bean HW. The Chemical Composition of the Adult Human Body and its Bearing on the Biochemistry of Growth. *Journal of Biological Chemistry*. 1945;158(3): 625–637. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(19\)51339-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(19)51339-4).
65. Hospital de Vila Franca de Xira. *Água-Saúde-e-Vida-Hospital-de-Vila-Franca-de-Xira*. <https://www.hospitalvilafraquadexira.pt/storage/files/agua-saude-e-vida-hospital-de-vila-franca-de-xira.pdf?>
66. *Hidratação*. <https://www.sns24.gov.pt/guia/hidratacao/> [Accessed 8th March 2025].
67. *What percentage of the human body is water?*. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/what-percentage-of-the-human-body-is-water#where-in-the-body> [Accessed 24th April 2025].

-
68. Çıtar Dazıroğlu ME, Acar Tek N. Water Consumption: Effect on Energy Expenditure and Body Weight Management. *Current Obesity Reports*. 2023;12(2): 99–107. <https://doi.org/10.1007/S13679-023-00501-8/TABLES/1>.
69. Miwa C, Shimasaki H, Deguchi A, Mori Y, Maeda K, Mizutani M, et al. Effects of Temperature of Drinking Water on Regulation of Body Temperature in Humans.
70. Osilla E V., Marsidi JL, Shumway KR, Sharma S. Physiology, Temperature Regulation. *StatPearls*. 2023; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507838/>
71. Sawka MN, Montain SJ, Latzka WA. Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 2001;128(4): 679–690. [https://doi.org/10.1016/S1095-6433\(01\)00274-4](https://doi.org/10.1016/S1095-6433(01)00274-4).
72. Parkinson E, Hooper L, Fynn J, Wilsher SH, Oladosu T, Poland F, et al. Low-intake dehydration prevalence in non-hospitalised older adults: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*. 2023;42(8): 1510–1520. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2023.06.010>.
73. Lacey J, Corbett J, Forni L, Hooper L, Hughes F, Minto G, et al. A multidisciplinary consensus on dehydration: definitions, diagnostic methods and clinical implications. *Annals of Medicine*. 2019;51(3–4): 232. <https://doi.org/10.1080/07853890.2019.1628352>.
74. Isabel Teixeira Pereira Dissertação orientada pela Professora Doutora Cristina Maria Martins Almeida Mestrado em Qualidade Alimentar Saúde D. Águas Minerais Naturais, Propriedades e Impacte na Saúde: Águas do Vimeiro.
75. Rhodes CE, Denault D, Varacallo MA. Physiology, Oxygen Transport. *StatPearls*. 2022; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538336/>
76. *In brief: What does blood do? - InformedHealth.org - NCBI Bookshelf*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279392/> [Accessed 24th April 2025].
77. Flores JL, Cortes GA, Leslie SW. Physiology, Urination. *StatPearls*. 2023; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562181/>
78. Bourque CW. *Central mechanisms of osmosensation and systemic osmoregulation*. *Nature Reviews Neuroscience*. 2008. p. 519–531. <https://doi.org/10.1038/nrn2400>.

-
79. King1v2 LS, Agre13 P. *PATHOPHYSIOLOGY OF THE AQUAPORIN WATER CHANNELS*. *Ann Rev. Physiol.* 1996. www.annualreviews.org
80. Thornton SN. Thirst and hydration: Physiology and consequences of dysfunction. *Physiology & Behavior.* 2010;100(1): 15–21. <https://doi.org/10.1016/J.PHYSBEH.2010.02.026>.
81. *Água - conteúdo calórico e valor nutricional*. <https://www.nutricao.com/pt/food/water> [Accessed 23rd March 2025].
82. Beck AM, Seemer J, Knudsen AW, Munk T. Narrative Review of Low-Intake Dehydration in Older Adults. *Nutrients.* 2021;13(9): 3142. <https://doi.org/10.3390/NU13093142>.
83. Farhan M. Green Tea Catechins: Nature’s Way of Preventing and Treating Cancer. *International Journal of Molecular Sciences.* 2022;23(18): 10713. <https://doi.org/10.3390/IJMS231810713>.
84. Abiri B, Amini S, Hejazi M, Hosseinpanah F, Zarghi A, Abbaspour F, et al. Tea’s anti-obesity properties, cardiometabolic health-promoting potentials, bioactive compounds, and adverse effects: A review focusing on white and green teas. *Food Science & Nutrition.* 2023;11(10): 5818. <https://doi.org/10.1002/FSN3.3595>.
85. Reto M, Figueira ME, Filipe HM, Almeida CMM. Chemical composition of green tea (*Camellia sinensis*) infusions commercialized in Portugal. *Plant Foods for Human Nutrition.* 2007;62(4): 139–144. <https://doi.org/10.1007/S11130-007-0054-8/TABLES/3>.
86. Xu J, Wang M, Zhao J, Wang YH, Tang Q, Khan IA. Yellow tea (*Camellia sinensis* L.), a promising Chinese tea: Processing, chemical constituents and health benefits. *Food Research International.* 2018;107: 567–577. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2018.01.063>.
87. Wang S, Zeng T, Zhao S, Zhu Y, Feng C, Zhan J, et al. Multifunctional health-promoting effects of oolong tea and its products. *Food Science and Human Wellness.* 2022;11(3): 512–523. <https://doi.org/10.1016/J.FSHW.2021.12.009>.
88. Jia W, Rajani C, Lv A, Fan TP, Zheng X. Pu-erh tea: A review of a healthful brew. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences.* 2022;9(2): 95–99. <https://doi.org/10.1016/J.JTCMS.2022.04.005>.

89. Zhao T, Li C, Wang S, Song X. Green Tea (*Camellia sinensis*): A Review of Its Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Molecules*. 2022;27(12): 3909. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES27123909>.
90. Musial C, Kuban-Jankowska A, Gorska-Ponikowska M. Beneficial Properties of Green Tea Catechins. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(5): 1744. <https://doi.org/10.3390/IJMS21051744>.
91. Román GC, Jackson RE, Gadhia R, Román AN, Reis J. Mediterranean diet: The role of long-chain ω -3 fatty acids in fish; polyphenols in fruits, vegetables, cereals, coffee, tea, cacao and wine; probiotics and vitamins in prevention of stroke, age-related cognitive decline, and Alzheimer disease. *Revue Neurologique*. 2019;175(10): 724–741. <https://doi.org/10.1016/J.NEUROL.2019.08.005>.
92. Kopustinskiene DM, Jakstas V, Savickas A, Bernatoniene J. Flavonoids as Anticancer Agents. *Nutrients*. 2020;12(2): 457. <https://doi.org/10.3390/NU12020457>.
93. Kim KH, Rateb M, Hassan H, Zhao T, Li C, Wang S, et al. Green Tea (*Camellia sinensis*): A Review of Its Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Molecules* 2022, Vol. 27, Page 3909. 2022;27(12): 3909. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES27123909>.
94. Wang S, Qiu Y, Gan RY, Zhu F. Chemical constituents and biological properties of Pu-erh tea. *Food Research International*. 2022;154: 110899. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2021.110899>.
95. Yi T, Zhu L, Peng WL, He XC, Chen HL, Li J, et al. Comparison of ten major constituents in seven types of processed tea using HPLC-DAD-MS followed by principal component and hierarchical cluster analysis. *LWT - Food Science and Technology*. 2015;62(1): 194–201. <https://doi.org/10.1016/J.LWT.2015.01.003>.
96. Ning J, Li D, Luo X, Ding D, Song Y, Zhang Z, et al. Stepwise Identification of Six Tea (*Camellia sinensis* (L.)) Categories Based on Catechins, Caffeine, and Theanine Contents Combined with Fisher Discriminant Analysis. *Food Analytical Methods*. 2016;9(11): 3242–3250. <https://doi.org/10.1007/S12161-016-0518-2/TABLES/3>.
97. Sousa AC, Pádua I, Gonçalves VMF, Ribeiro C, Leal S. Exploring tea and herbal infusions consumption patterns and behaviours: The case of Portuguese consumers. *Heliyon*. 2024;10(7): e28779. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E28779>.

98. Kimura R, Schwartz J, Bennett-Guerrero E. A narrative review on the potential therapeutic benefits of chamomile in the acute care setting. *Journal of Herbal Medicine*. 2023;41: 100714. <https://doi.org/10.1016/J.HERMED.2023.100714>.
99. Sah A, Naseef PP, Kuruniyan MS, Jain GK, Zakir F, Aggarwal G. A Comprehensive Study of Therapeutic Applications of Chamomile. *Pharmaceuticals*. 2022;15(10): 1284. <https://doi.org/10.3390/PH15101284>.
100. *Chá de camomila: 10 benefícios, como fazer e contraindicações - Tua Saúde*. <https://www.tuasaude.com/beneficios-do-cha-de-camomila/> [Accessed 27th April 2025].
101. Srivastava JK, Shankar E, Gupta S. Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future. *Molecular medicine reports*. 2010;3(6): 895. <https://doi.org/10.3892/MMR.2010.377>.
102. Shah G, Shri R, Panchal V, Sharma N, Singh B, Mann AS. Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, stapf (Lemon grass). *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*. 2011;2(1): 3. <https://doi.org/10.4103/2231-4040.79796>.
103. Salsabila DU, Wardani RK, Hasanah NU, Tafrihani AS, Zulfin UM, Ikawati M, et al. Cytoprotective Properties of Citronella Oil (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendl.) and Lemongrass Oil (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) through Attenuation of Senescent-Induced Chemotherapeutic Agent Doxorubicin on Vero and NIH-3T3 Cells. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*. 2023;24(5): 1667. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.5.1667>.
104. Polumackanycz M, Petropoulos SA, Añibarro-Ortega M, Pinela J, Barros L, Plenis A, et al. Chemical Composition and Antioxidant Properties of Common and Lemon Verbena. *Antioxidants*. 2022;11(11): 2247. <https://doi.org/10.3390/ANTIOX11112247>.
105. Rashid HM, Mahmud AI, Afifi FU, Talib WH. Antioxidant and Antiproliferation Activities of Lemon Verbena (*Aloysia citrodora*): An In Vitro and In Vivo Study. *Plants*. 2022;11(6): 785. <https://doi.org/10.3390/PLANTS11060785/S1>.
106. Cárdenas-Rodríguez N, González-Trujano ME, Aguirre-Hernández E, Ruiz-García M, Sampieri A, Coballase-Urrutia E, et al. Anticonvulsant and Antioxidant Effects of *Tilia americana* var. *mexicana* and Flavonoids Constituents in the Pentylene-tetrazole-Induced

- Seizures. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2014;2014: 329172. <https://doi.org/10.1155/2014/329172>.
107. Kruk A, Granica S, Popowski D, Malinowska N, Piwowarski JP. Tiliae flos metabolites and their beneficial influence on human gut microbiota biodiversity ex vivo. *Journal of Ethnopharmacology*. 2022;294: 115355. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2022.115355>.
108. Mateus ARS, Crisafulli C, Vilhena M, Barros SC, Pena A, Sanches Silva A. The Bright and Dark Sides of Herbal Infusions: Assessment of Antioxidant Capacity and Determination of Tropane Alkaloids. *Toxins*. 2023;15(4): 245. <https://doi.org/10.3390/TOXINS15040245/S1>.
109. Zhang X, Liao X, Wang Y, Rao L, Zhao L. Health effects of fruit juices and beverages with varying degrees of processing. *Food Science and Human Wellness*. 2024;13(5): 2456–2479. <https://doi.org/10.26599/FSHW.2022.9250202>.
110. Almeida C. Overview of Fruit Juices' Composition: Health Benefits. In: Elder K (ed.) *Fruit Juices: Types, Nutritional Composition and Health Benefits*. 2022. p. 55–78.
111. Auerbach BJ, Dibey S, Vallila-Buchman P, Kratz M, Krieger J. Review of 100% Fruit Juice and Chronic Health Conditions: Implications for Sugar-Sweetened Beverage Policy. *Advances in Nutrition*. 2018;9(2): 78. <https://doi.org/10.1093/ADVANCES/NMX006>.
112. Meira IA, dos Santos E JL, Fernandes NLS, de Sousa ET, de Oliveira AFB, Sampaio FC. Erosive effect of industrialized fruit juices exposure in enamel and dentine substrates: An in vitro study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2021;13(1): e48. <https://doi.org/10.4317/JCED.57385>.
113. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review¹. *The American journal of clinical nutrition*. 2006;84(2): 274. <https://doi.org/10.1093/AJCN/84.1.274>.
114. Fu T, Chen H, Chen X, Sun Y, Xie Y, Deng M, et al. Sugar-sweetened beverages, artificially sweetened beverages and natural juices and risk of inflammatory bowel disease: a cohort study of 121,490 participants. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2022;56(6): 1018. <https://doi.org/10.1111/APT.17149>.
115. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review¹. *The American journal of clinical nutrition*. 2006;84(2): 274. <https://doi.org/10.1093/AJCN/84.1.274>.

116. Malik VS, Hu FB. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews. Endocrinology*. 2022;18(4): 205. <https://doi.org/10.1038/S41574-021-00627-6>.
117. Qi Q, Chu AY, Kang JH, Jensen MK, Curhan GC, Pasquale LR, et al. Sugar-Sweetened Beverages and Genetic Risk of Obesity. *New England Journal of Medicine*. 2012;367(15): 1387–1396. https://doi.org/10.1056/NEJMOA1203039/SUPPL_FILE/NEJMOA1203039_DISCLOSURES.PDF.
118. De Lorgeril M, Salen P, Rabaeus M. Sugary drinks and cancer risk. *Translational Cancer Research*. 2020;9(5): 3172. <https://doi.org/10.21037/TCR-2020-003>.
119. Chazelas E, Srouf B, Desmetz E, Kesse-Guyot E, Julia C, Deschamps V, et al. Sugary drink consumption and risk of cancer: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ*. 2019;366. <https://doi.org/10.1136/BMJ.L2408>.
120. *Novo estudo mostra o papel extremamente útil da substituição de bebidas açucaradas por bebidas com adoçantes sem ou de baixas calorias para pessoas que vivem com excesso de peso ou obesidade - International Sweeteners Association*. <https://www.sweeteners.org/pt/latest-science-post/novo-estudo-mostra-o-papel-extremamente-util-da-substituicao-de-bebidas-acucaradas-por-bebidas-com-adoçantes-sem-ou-de-baixas-calorias-para-pessoas-que-vivem-com-excesso-de-peso-ou-obesidade/> [Accessed 13th March 2025].
121. Alsunni AA. Energy Drink Consumption: Beneficial and Adverse Health Effects. *International Journal of Health Sciences*. 2015;9(4): 468. <https://doi.org/10.12816/0031237>.
122. *Diretiva 2009/39/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Maio de 2009 , relativa aos géneros alimentícios destinados a uma alimentação especial*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32009L0039> [Accessed 10th March 2025].
123. *Riscos associados a bebidas energéticas*. <https://www.asae.gov.pt/avaliacao-de-riscos1/comunicacao-de-riscos.aspx> [Accessed 15th March 2025].

124. Nadeem IM, Shanmugaraj A, Sakha S, Horner NS, Ayeni OR, Khan M. Energy Drinks and Their Adverse Health Effects: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health*. 2020;13(3): 265. <https://doi.org/10.1177/1941738120949181>.
125. Higgins JP, Tuttle TD, Higgins CL. Energy Beverages: Content and Safety. *Mayo Clinic Proceedings*. 2010;85(11): 1033. <https://doi.org/10.4065/MCP.2010.0381>.
126. *Bebidas isotónicas, hipotónicas, hipertónicas: quais as diferenças? | CUF*. <https://www.cuf.pt/mais-saude/bebidas-isotonicas-hipotonicas-hipertonicas-quais-diferencas> [Accessed 12th March 2025].
127. Urdampilleta A, Gómez-Zorita S. From dehydration to hyperhydration isotonic and diuretic drinks and hyperhydratant aids in sport. *Nutr Hosp*. 2014;29(1): 21–25. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.1.6775>.
128. Gálvez-Bravo F, Edwards-Toro F, Contador-Cotroneo R, Opazo-García C, Contreras-Pulache H, Goicochea-Palomino EA, et al. Erosive Potential of Sports, Energy Drinks, and Isotonic Solutions on Athletes' Teeth: A Systematic Review. *Nutrients* . 2025;17(3): 403. <https://doi.org/10.3390/NU17030403/S1>.
129. Urdampilleta A, Gómez-Zorita S. From dehydration to hyperhydration isotonic and diuretic drinks and hyperhydratant aids in sport. *Nutr Hosp*. 2014;29(1): 21–25. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.1.6775>.
130. Rowlands DS, Kopetschny BH, Badenhorst CE. The Hydrating Effects of Hypertonic, Isotonic and Hypotonic Sports Drinks and Waters on Central Hydration During Continuous Exercise: A Systematic Meta-Analysis and Perspective. *Sports Medicine (Auckland, N.z.)*. 2021;52(2): 349. <https://doi.org/10.1007/S40279-021-01558-Y>.
131. *Será a bebida vegetal nutricionalmente equivalente ao leite de vaca? – ProVeg Portugal (AVP)*. <https://www.avp.org.pt/bebida-vegetal-nutricionalmente-equivalente-ao-leite/> [Accessed 12th March 2025].
132. *Bebidas vegetais, como escolher? | DECO PROteste*. <https://www.deco.proteste.pt/alimentacao/bebidas-vegetais/como-escolher> [Accessed 12th March 2025].
133. *10 Alternativas Vegetais ao Leite de Vaca – ProVeg Portugal (AVP)*. <https://www.avp.org.pt/10-alternativas-vegetais-ao-leite-de-vaca/> [Accessed 12th March 2025].

134. Furlong ON, Parr HJ, Hodge SJ, Slevin MM, Simpson EE, McSorley EM, et al. Consumption of a soy drink has no effect on cognitive function but may alleviate vasomotor symptoms in post-menopausal women; a randomised trial. *European Journal of Nutrition*. 2019;59(2): 755. <https://doi.org/10.1007/S00394-019-01942-5>.
135. *Bebida à base de aveia: o que é e quais são seus benefícios?*. <https://portuguese.foodinsight.org/dieta-e-saude/o-que-e-bebida-a-base-de-aveia/> [Accessed 12th March 2025].
136. *Nutrición Hospitalaria - Arán Ediciones, S.L.* <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/04372/show> [Accessed 12th March 2025].
137. Sethi S, Tyagi SK, Anurag RK. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *Journal of Food Science and Technology*. 2016;53(9): 3408. <https://doi.org/10.1007/S13197-016-2328-3>.
138. Lee GY, Han SN. The Role of Vitamin E in Immunity. *Nutrients*. 2018;10(11): 1614. <https://doi.org/10.3390/NU10111614>.
139. Ramsing R, Santo R, Kim BF, Altema-Johnson D, Wooden A, Chang KB, et al. Dairy and Plant-Based Milks: Implications for Nutrition and Planetary Health. *Current Environmental Health Reports*. 2023;10(3): 291. <https://doi.org/10.1007/S40572-023-00400-Z>.
140. Reese I, Schäfer C, Ballmer-Weber B, Beyer K, Dölle-Bierke S, Dullemen S van, et al. Vegan diets from an allergy point of view – Position paper of the DGAKI working group on food allergy. *Allergologie Select*. 2023;7(1): 57. <https://doi.org/10.5414/ALX02400E>.
141. *Sugar consumption and health problems | EFSA*. <https://www.efsa.europa.eu/en/infographics/sugar-consumption-and-health-problems> [Accessed 17th March 2025].
142. *The top 10 causes of death*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> [Accessed 17th March 2025].
143. *About Chronic Diseases | Chronic Disease | CDC*. <https://www.cdc.gov/chronic-disease/about/index.html> [Accessed 17th March 2025].
144. *açúcares livres | EFSA*. <https://www.efsa.europa.eu/pt/glossary/free-sugars> [Accessed 17th March 2025].

145. WHO calls on countries to reduce sugars intake among adults and children. <https://www.who.int/news/item/04-03-2015-who-calls-on-countries-to-reduce-sugars-intake-among-adults-and-children> [Accessed 17th March 2025].
146. Consumo: excesso de açúcar | À Roda da Alimentação. <https://www.rodadaalimentacao.pt/alimentacao/excesso-de-acucar/> [Accessed 17th March 2025].
147. Witek K, Wydra K, Filip M. A High-Sugar Diet Consumption, Metabolism and Health Impacts with a Focus on the Development of Substance Use Disorder: A Narrative Review. *Nutrients*. 2022;14(14): 2940. <https://doi.org/10.3390/NU14142940>.
148. Stanhope KL. Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy. *Critical reviews in clinical laboratory sciences*. 2015;53(1): 52. <https://doi.org/10.3109/10408363.2015.1084990>.
149. Dholariya SJ, Orrick JA. Biochemistry, Fructose Metabolism. *StatPearls*. 2022; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576428/>
150. Hannou SA, Haslam DE, McKeown NM, Herman MA. Fructose metabolism and metabolic disease. *The Journal of Clinical Investigation*. 2018;128(2): 545. <https://doi.org/10.1172/JCI96702>.
151. Meyts P De. The Insulin Receptor and Its Signal Transduction Network. *Endotext*. 2016; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK378978/>
152. Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard B V, Lefevre M, Lustig RH, et al. Impact of Dietary Sugars on Gut Microbiota and Metabolic Health. *Diabetology 2022, Vol. 3, Pages 549-560*. 2022;3(4): 549–560. <https://doi.org/10.3390/DIABETOLOGY3040042>.
153. *Non-Nutritive Sweeteners (Artificial Sweeteners) | American Heart Association | American Heart Association*. <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sugar/low-calorie-sweeteners> [Accessed 17th March 2025].
154. Ruiz-Ojeda FJ, Plaza-Díaz J, Sáez-Lara MJ, Gil A. Effects of Sweeteners on the Gut Microbiota: A Review of Experimental Studies and Clinical Trials. *Advances in Nutrition*. 2019;10(Suppl 1): S31. <https://doi.org/10.1093/ADVANCES/NMY037>.

155. Mahato DK, Magriplis E, Sharma N, Gamlath S. Editorial: Sugar reduction strategies in foods: sensory, nutritional and safety evaluation. *Frontiers in Nutrition*. 2024;11: 1370781. <https://doi.org/10.3389/FNUT.2024.1370781>.
156. Posta E, Fekete I, Gyarmati E, Stündl L, Zold E, Barta Z. The Effects of Artificial Sweeteners on Intestinal Nutrient-Sensing Receptors: Dr. Jekyll or Mr. Hyde? *Life* 2024, Vol. 14, Page 10. 2023;14(1): 10. <https://doi.org/10.3390/LIFE14010010>.
157. Conz A, Salmona M, Diomedede L. Effect of Non-Nutritive Sweeteners on the Gut Microbiota. *Nutrients*. 2023;15(8): 1869. <https://doi.org/10.3390/NU15081869>.
158. Liska D, Mah E, Brisbois T, Barrios PL, Baker LB, Spriet LL. Narrative Review of Hydration and Selected Health Outcomes in the General Population. *Nutrients*. 2019;11(1): 70. <https://doi.org/10.3390/NU11010070>.
159. Haghghatdoost F, Feizi A, Esmailzadeh A, Rashidi-Pourfard N, Keshteli AH, Roohafza H, et al. Drinking plain water is associated with decreased risk of depression and anxiety in adults: Results from a large cross-sectional study. *World Journal of Psychiatry*. 2018;8(3): 88. <https://doi.org/10.5498/WJP.V8.I3.88>.
160. Załęcki P, Rogowska K, Wąs P, Łuczak K, Wysocka M, Nowicka D. Impact of Lifestyle on Differences in Skin Hydration of Selected Body Areas in Young Women. *Cosmetics* 2024, Vol. 11, Page 13. 2024;11(1): 13. <https://doi.org/10.3390/COSMETICS11010013>.
161. Bao Y, Tu X, Wei Q. Water for preventing urinary stones. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020;2020(2): CD004292. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004292.PUB4>.
162. Gamage KN, Jamnadass E, Sulaiman SK, Pietropaolo A, Aboumarzouk O, Somani BK. The role of fluid intake in the prevention of kidney stone disease: A systematic review over the last two decades. *Turkish Journal of Urology*. 2020;46(Suppl 1): S92. <https://doi.org/10.5152/TUD.2020.20155>.
163. Fardet A, Boirie Y. Associations between food and beverage groups and major diet-related chronic diseases: an exhaustive review of pooled/meta-analyses and systematic reviews. *Nutrition Reviews*. 2014;72(12): 741–762. <https://doi.org/10.1111/NURE.12153>.
164. Ruhl CE, Everhart JE. Coffee and caffeine consumption reduce the risk of elevated serum alanine aminotransferase activity in the United States. *Gastroenterology*. 2005;128(1): 24–32. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2004.09.075>.

165. Doidge JC, Segal L, Gospodarevskaya E. Attributable Risk Analysis Reveals Potential Healthcare Savings from Increased Consumption of Dairy Products. *The Journal of Nutrition*. 2012;142(9): 1772. <https://doi.org/10.3945/JN.111.154161>.
166. Thorning TK, Raben A, Tholstrup T, Soedamah-Muthu SS, Givens I, Astrup A. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food & Nutrition Research*. 2016;60: 10.3402/fnr.v60.32527. <https://doi.org/10.3402/FNR.V60.32527>.
167. Aune D, Navarro Rosenblatt DA, Chan DSM, Vieira AR, Vieira R, Greenwood DC, et al. Dairy products, calcium, and prostate cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2015;101(1): 87–117. <https://doi.org/10.3945/AJCN.113.067157>.
168. Drouin-Chartier JP, Côté JA, Labonté MÉ, Brassard D, Tessier-Grenier M, Desroches S, et al. Comprehensive Review of the Impact of Dairy Foods and Dairy Fat on Cardiometabolic Risk. *Advances in Nutrition*. 2016;7(6): 1041. <https://doi.org/10.3945/AN.115.011619>.
169. Haug A, Christophersen OA, Høstmark AT, Harstad OM. *Milk and health*. Tidsskrift for den Norske Laegeforening. 2007. p. 2542–2545. <https://doi.org/10.1056/nejmra1903547>.
170. Thorning TK, Raben A, Tholstrup T, Soedamah-Muthu SS, Givens I, Astrup A. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food & Nutrition Research*. 2016;60: 10.3402/fnr.v60.32527. <https://doi.org/10.3402/FNR.V60.32527>.
171. Chen L, Liu R, Zhao Y, Shi Z. High Consumption of Soft Drinks Is Associated with an Increased Risk of Fracture: A 7-Year Follow-Up Study. *Nutrients*. 2020;12(2): 530. <https://doi.org/10.3390/NU12020530>.
172. Ahn H, Park YK. Sugar-sweetened beverage consumption and bone health: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal*. 2021;20(1): 41. <https://doi.org/10.1186/S12937-021-00698-1>.
173. Asgari-Taee F, Zerafati-Shoae N, Dehghani M, Sadeghi M, Baradaran HR, Jazayeri S. Association of sugar sweetened beverages consumption with non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Nutrition*. 2019;58(5): 1759–1769. <https://doi.org/10.1007/S00394-018-1711-4/FIGURES/3>.

174. Softic S, Cohen DE, Kahn CR. Role of Dietary Fructose and Hepatic de novo Lipogenesis in Fatty Liver Disease. *Digestive diseases and sciences*. 2016;61(5): 1282. <https://doi.org/10.1007/S10620-016-4054-0>.
175. Jegatheesan P, De Bandt JP. Fructose and NAFLD: The Multifaceted Aspects of Fructose Metabolism. *Nutrients*. 2017;9(3): 230. <https://doi.org/10.3390/NU9030230>.
176. Tappy L, Le KA. Metabolic effects of fructose and the worldwide increase in obesity. *Physiological Reviews*. 2010;90(1): 23–46. <https://doi.org/10.1152/PHYSREV.00019.2009/ASSET/IMAGES/LARGE/Z9J0011025290007.JPEG>.
177. Bajcar M, Zagula G, Panou A, Karabagias IK. Composition, Properties, and Beneficial Effects of Functional Beverages on Human Health. *Beverages 2025, Vol. 11, Page 40*. 2025;11(2): 40. <https://doi.org/10.3390/BEVERAGES11020040>.
178. *Alimentação saudável*. <https://www.sns24.gov.pt/guia/alimentacao-saudavel/> [Accessed 30th April 2025].
179. Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, Fanzo J, Hawkes C, et al. Relatório Sumário da Comissão EAT - Lancet.
180. *Conheça o PNPAS • Programa de Saúde Prioritário desde 2012*. https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/conheca-o-pnpas?_gl=1%2Ar7lth2%2A_ga%2AMjEwMzYxNDAxMy4xNzQwNTEyMzYw%2A_ga_P8TC1D63G9%2AMTc0NjA0NDI5Ni4xNy4xLjE3NDYwNDQ1MzAuMC4wLjA. [Accessed 30th April 2025].
181. Pross N, Demazières A, Girard N, Barnouin R, Metzger D, Klein A, et al. Effects of Changes in Water Intake on Mood of High and Low Drinkers. *PLoS ONE*. 2014;9(4): e94754. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0094754>.
182. Healthy Beverage Consumption in School-Age Children and Adolescents Recommendations from Key National Health and Nutrition Organizations.
183. Real H., Tristão I., Barbosa M. Rotulagem Alimentar: um guia para uma escolha consciente, Coleção E-books APN: N.º 42, março de 2017. www.apn.org.pt
184. Regulamento (UE) n. o 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros

- alimentícios, que altera os Regulamentos (CE) n.º 1924/2006 e (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga as Diretivas 87/250/CEE da Comissão, 90/496/CEE do Conselho, 1999/10/CE da Comissão, 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002/67/CE e 2008/5/CE da Comissão e o Regulamento (CE) n.º 608/2004.
185. *Descodificador de Rótulos • PNPAS*. <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/descodificador-de-rotulos/> [Accessed 23rd March 2025].
186. *Diário da República n.º 158/2004, Decreto-Lei n.º 167/2004, de 7 de julho, Série I-A de 2004-07-07, páginas 4080 - 4083 - Rotulagem nutricional dos géneros alimentícios*. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2004-106654277> [Accessed 1st May 2025].
187. Regulamento (UE) N.º 116/2010 da Comissão de 9 de Fevereiro de 2010 que altera o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere à lista de alegações nutricionais.
188. Regulamento (UE) N.º 1047/2012 da Comissão de 8 de novembro de 2012 que altera o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 no que se refere à lista de alegações nutricionais.
189. Regulamento (CE) N.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro de 2006 relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos. 2011;
190. *Chá verde - conteúdo calórico e valor nutricional*. <https://www.nutrionio.com/pt/food/tea/green> [Accessed 23rd March 2025].
191. *Sumo de limão - conteúdo calórico e valor nutricional*. <https://www.nutrionio.com/pt/food/lemon-juice> [Accessed 23rd March 2025].
192. *Café - conteúdo calórico e valor nutricional*. <https://www.nutrionio.com/pt/food/coffee> [Accessed 23rd March 2025].
193. *Sumo de cenoura - conteúdo calórico e valor nutricional*. <https://www.nutrionio.com/pt/food/carrot-juice> [Accessed 23rd March 2025].
194. Kunz S, Haasova S, Rieß J, Florack A. Beyond Healthiness: The Impact of Traffic Light Labels on Taste Expectations and Purchase Intentions. *Foods*. 2020;9(2): 134. <https://doi.org/10.3390/FOODS9020134>.

195. *Saber ler um rótulo nutricional* | Farmácia Rodrigues Rocha. https://farmaciarodriguesrocha.com/saber-ler-um-rotulo-nutricional/?srsltid=AfmBOor0xtECqQBuLsGx8b0-VQDp_aqEBPGAwlViQdQvkiVT2q_8wsAc [Accessed 23rd March 2025].
196. *Is Flavored Water Healthy?*. <https://health.clevelandclinic.org/is-flavored-water-good-for-you> [Accessed 30th March 2025].
197. Basile AJ, Ruiz-Tejada A, Mohr AE, Stanley S, Hjelm E, Sweazea KL. Minimally processed foods have a higher total antioxidant content compared to processed and ultra-processed foods: results from an analysis of 1946 food items. *British Journal of Nutrition*. 2024;132(12): 1555–1561. <https://doi.org/10.1017/S0007114524002800>.
198. *Processed Foods and Health - The Nutrition Source*. <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/processed-foods/> [Accessed 30th March 2025].
199. Li L, Xu LJ, Ma GZ, Dong YM, Peng Y, Xiao PG. The large-leaved Kudingcha (*Ilex latifolia* Thunb and *Ilex kudingcha* C.J. Tseng): a traditional Chinese tea with plentiful secondary metabolites and potential biological activities. *Journal of Natural Medicines*. 2013;67(3): 425. <https://doi.org/10.1007/S11418-013-0758-Z>.
200. Long T, Hu R, Cheng Z, Xu C, Hu Q, Liu Q, et al. Ethnobotanical study on herbal tea drinks in Guangxi, China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2023;19(1): 1–29. <https://doi.org/10.1186/S13002-023-00579-3/FIGURES/5>.
201. Koner S, Dash P, Priya V, Rajeswari VD. Natural and Artificial Beverages: Exploring the Pros and Cons. In: *Natural Beverages: Volume 13: The Science of Beverages*. Elsevier; 2019. p. 427–445. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816689-5.00015-8>.
202. *Batidos de legumes e frutas: explosão crua de energia e sabores*. <https://www.centrovegetariano.org/Article-595-Batidos+de+legumes+e+frutas%3A+explos%3Eo+crua+de+energia+e+sabores.html> [Accessed 30th March 2025].
203. Dorothy R, Latha KS, Joany RM, Sasilatha T, Rajendran S, Singh G, et al. Multifunctional drinks from all natural ingredients. In: *Nanotechnology in the Beverage Industry: Fundamentals and Applications*. Elsevier; 2020. p. 413–431. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819941-1.00014-6>.

204. Pinto ML, Lúcia Baltazar A. Estudo Comparativo do Valor Nutricional das águas com Sabor Disponíveis em Portugal. 2020; <https://doi.org/10.21011/apn.2020.2102>.
205. *What Are “Natural Flavors” and Are They Bad for You? | Holland Hospital.* <https://www.hollandhospital.org/news-and-stories/blogs/holland-hospital/what-are-natural-flavors-and-are-they-bad-for-you> [Accessed 30th March 2025].
206. *Healthy Infused Water Recipes with a Twist.* <https://www.emoryhealthcare.org/stories/wellness/healthy-infused-water-recipes> [Accessed 30th March 2025].
207. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada MLC, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutrition.* 2019;22(5): 936. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>.
208. Meza-Hernández M, Yabiku-Soto K, Saavedra-Garcia L, Diez-Canseco F. Nutritional information on the labels of processed and ultra-processed foods and beverages marketed in a supermarket chain in Lima in 2022. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica.* 2023;40(2): 141. <https://doi.org/10.17843/RPMESP.2023.402.12714>.
209. Mattes RD, Shikany JM, Kaiser KA, Allison DB. Nutritively sweetened beverage consumption and body weight: A systematic review and meta-analysis of randomized experiments. *Obesity Reviews.* 2011;12(5): 346–365. <https://doi.org/10.1111/J.1467-789X.2010.00755.X;PAGEGROUP:STRING:PUBLICATION>.
210. Meng Y, Li S, Khan J, Dai Z, Li C, Hu X, et al. Sugar-and artificially sweetened beverages consumption linked to type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and all-cause mortality: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutrients.* 2021;13(8): 2636. <https://doi.org/10.3390/NU13082636/S1>.
211. Cordova R, Viallon V, Fontvieille E, Peruchet-Noray L, Jansana A, Wagner KH, et al. Consumption of ultra-processed foods and risk of multimorbidity of cancer and cardiometabolic diseases: a multinational cohort study. *The Lancet Regional Health - Europe.* 2023;35: 100771. <https://doi.org/10.1016/J.LANEPE.2023.100771>.
212. Fiolet T, Srour B, Sellem L, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *The BMJ.* 2018;360: k322. <https://doi.org/10.1136/BMJ.K322>.

213. De Deus Mendonça R, Pimenta AM, Gea A, De La Fuente-Arrillaga C, Martinez-Gonzalez MA, Lopes ACS, et al. Ultra-processed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2016;104(5): 1433–1440. <https://doi.org/10.3945/AJCN.116.135004>.
214. De Deus Mendonça R, Souza Lopes AC, Pimenta AM, Gea A, Martinez-Gonzalez MA, Bes-Rastrollo M. Ultra-processed food consumption and the incidence of hypertension in a mediterranean cohort: The seguimiento universidad de navarra project. *American Journal of Hypertension*. 2017;30(4): 358–366. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpw137>.
215. Rauber F, Campagnolo PDB, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children’s lipid profiles: A longitudinal study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2015;25(1): 116–122. <https://doi.org/10.1016/J.NUMECD.2014.08.001>.
216. *Guideline: Sugars Intake for Adults and Children - NCBI Bookshelf*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285538/> [Accessed 3rd May 2025].
217. Direção Geral de Saúde. Impacto do imposto especial sobre o consumo de bebidas açucaradas e adicionadas de edulcorantes. 2018;
218. Özen AE, del Mar Bibiloni M, Pons A, Tur JA. Fluid intake from beverages across age groups: a systematic review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2015;28(5): 417–442. <https://doi.org/10.1111/JHN.12250>.
219. *Recommended Drinks for Children Age 5 & Younger - HealthyChildren.org*. <https://www.healthychildren.org/English/healthy-living/nutrition/Pages/recommended-drinks-for-young-children-ages-0-5.aspx> [Accessed 27th March 2025].
220. *Até que idade uma pessoa cresce? - Tua Saúde*. <https://www.tuasaude.com/medico-responde/ate-que-idade-uma-pessoa-cresce/> [Accessed 1st May 2025].
221. *Crescimento infantil*. <https://www.sns24.gov.pt/tema/saude-da-crianca/crescimento-infantil/> [Accessed 1st May 2025].
222. *Top Health Experts Release New Drink Recommendations for Kids and Teens’ Overall Health*. <https://www.eatrightpro.org/about-us/for-media/press-releases/top-health-experts-release-new-drink-recommendations-for-kids-and-teens-overall-health> [Accessed 27th March 2025].

-
223. He J, Wofford MR, Reynolds K, Chen J, Chen CS, Myers L, et al. Effect of dietary protein supplementation on blood pressure a randomized, controlled trial. *Circulation*. 2011;124(5): 589–595. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.009159/ASSET/A2EC3695-FC0B-4DAB-9BB5-C6BE94768B1C/ASSETS/GRAPHIC/ZHC0261196170002.JPEG>.
224. Applications wwwmnf- B, Greffard K, Leclercq M, Julien P, John Weisnagel S, Gagnon C, et al. Increased Dairy Product Intake Alters Serum Metabolite Profiles in Subjects at Risk of Developing Type 2 Diabetes. *Molecular Nutrition & Food Research*. 2019;63(19): 1900126. <https://doi.org/10.1002/MNFR.201900126>.
225. Parodi PW. Cows' Milk Fat Components as Potential Anticarcinogenic Agents. *The Journal of Nutrition*. 1997;127(6): 1055–1060. <https://doi.org/10.1093/JN/127.6.1055>.
226. Sultan S, Huma N, Butt MS, Aleem M, Abbas M. Therapeutic potential of dairy bioactive peptides: A contemporary perspective. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2018;58(1): 105–115. <https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1136590>.
227. Visioli F, Strata A. Milk, Dairy Products, and Their Functional Effects in Humans: A Narrative Review of Recent Evidence. *Advances in Nutrition*. 2014;5(2): 131. <https://doi.org/10.3945/AN.113.005025>.
228. Gunnerud U, Holst JJ, Stman E, Björck I. The glycemic, insulinemic and plasma amino acid responses to equi-carbohydrate milk meals, A pilot- study of bovine and human milk. *Nutrition Journal*. 2012;11(1): 1–9. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-83/TABLES/5>.
229. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension: Developed by the task force on the management of elevated blood pressure and hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Endocrinology (ESE) and the European Stroke Organisation (ESO). *European Heart Journal*. 2024;45(38): 3912–4018. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAE178>.
230. Bruno I, Guiné R. Effect of milk consumption on various physiological particularities: literature review. *Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health*. 2024;2(15e): e33182. <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33182>.

231. *Diário da República n.º 115/2015, Série I de 2015-06-16, Decreto-Lei n.º 106/2015, páginas 3896 - 3897.* <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/106-2015-67498687> [Accessed 4th May 2025].
232. Chiva-blanch G, Badimon L. Benefits and Risks of Moderate Alcohol Consumption on Cardiovascular Disease: Current Findings and Controversies. *Nutrients*. 2019;12(1): 108. <https://doi.org/10.3390/NU12010108>.
233. Martin CL, Clemens JC, Moshfegh AJ. Beverage Choices among Adults. *FSRG Dietary Data Briefs*. 2020; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587686/>
234. Lavôr L, Viola P, Sousa P, Campos F, Crisóstomo J, Nascimento L, et al. Patterns of beverages consumption and prevalence of non-communicable chronic diseases. *British Journal of Nutrition*. 2024;132(6): 794–804. <https://doi.org/10.1017/S0007114524002083>.
235. *Tendências de inovação e consumo no setor agroalimentar em 2025 - PortugalFoods.* <https://www.portugalfoods.org/noticias/trends-2025/> [Accessed 29th March 2025].
236. *Tendências de inovação e consumo no setor agroalimentar em 2024 - PortugalFoods.* <https://www.portugalfoods.org/noticias/tendencias-setor-agroalimentar-2024/> [Accessed 29th March 2025].
237. *Tamanho Do Mercado De Bebidas Funcionais, Compartilhamento E Tendências De Crescimento Até 2029.* <https://www.databridgemarketresearch.com/pt/reports/global-functional-beverages-market?srsltid=AfmBOorOfxFQPw7Qq12oWqkl3ERbvYd2jXIcg6zmvLogbmdF5CIYdDxl> [Accessed 29th March 2025].
238. *Functional beverages trends in Europe. European consumers focus.* <https://www.innovamarketinsights.com/trends/functional-beverages-trends-in-europe/> [Accessed 29th March 2025].
239. *Functional Drinks Market Size to Surge at US\$463.19 billion by 2033.* <https://straitresearch.com/report/functional-drinks-market> [Accessed 29th March 2025].
240. *Functional Beverage Market Size, Share, Growth Analysis, 2032.* <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/functional-beverages-market-101625> [Accessed 29th March 2025].

241. Ali A, Rahut DB. Healthy Foods as Proxy for Functional Foods: Consumers' Awareness, Perception, and Demand for Natural Functional Foods in Pakistan. *International Journal of Food Science*. 2019;2019(1): 6390650. <https://doi.org/10.1155/2019/6390650>.
242. Salmani F, Norozi E, Moodi M, Zeinali T. Assessment of attitudes toward functional foods based on theory of planned behavior: Validation of a questionnaire. *Nutrition Journal*. 2020;19(1): 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12937-020-00574-4/TABLES/5>.
243. Yang CS, Chen G, Wu Q. Recent Scientific Studies of a Traditional Chinese Medicine, Tea, on Prevention of Chronic Diseases. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 2014;4(1): 17. <https://doi.org/10.4103/2225-4110.124326>.
244. Lin X, Li H, Huang B. Chemical constituents, health-promoting effects, potential risks and future prospective of Chinese herbal tea: A review. *Journal of Functional Foods*. 2024;121: 106438. <https://doi.org/10.1016/J.JFF.2024.106438>.
245. *An Introduction To Qi Energy: Signs Of Imbalance + How To Get Back On Track - Evolve Wellness Centre*. <https://evolvewellnessvancouver.ca/2022/07/22/an-introduction-to-qi-energy-signs-of-imbalance-how-to-get-back-on-track/> [Accessed 7th May 2025].
246. Zhang Y, Zhang L, Zhao X, Liu Y, Du S, Li J, et al. Symptom characteristics and prevalence of qi deficiency syndrome in people of varied health status and ages: A multicenter cross-sectional study. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*. 2015;2(3): 173–182. <https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2016.01.017>.
247. Chen J, Zhu Z, Gao T, Chen Y, Yang Q, Fu C, et al. Isatidis Radix and Isatidis Folium: A systematic review on ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*. 2022;283: 114648. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2021.114648>.
248. Dong Z, Liu Z, Xu Y, Tan B, Sun W, Ai Q, et al. Potential for the development of *Taraxacum mongolicum* aqueous extract as a phyto-genic feed additive for poultry. *Frontiers in Immunology*. 2024;15: 1354040. <https://doi.org/10.3389/FIMMU.2024.1354040/FULL>.
249. Deng XX, Jiao YN, Hao HF, Xue D, Bai CC, Han SY. *Taraxacum mongolicum* extract inhibited malignant phenotype of triple-negative breast cancer cells in tumor-associated macrophages microenvironment through suppressing IL-10 / STAT3 / PD-L1 signaling pathways. *Journal of Ethnopharmacology*. 2021;274: 113978. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2021.113978>.

250. Park SM, Jung CJ, Lee DG, Choi BR, Ku TH, La IJ, et al. Adenophora Stricta Root Extract Protects Lung Injury from Exposure to Particulate Matter 2.5 in Mice. *Antioxidants*. 2022;11(7): 1376. <https://doi.org/10.3390/ANTIOX11071376/S1>.
251. Liu J rui, Chen B xue, Jiang M ting, Cui T yi, Lv B, Fu Z fei, et al. Polygonatum odoratum polysaccharide attenuates lipopolysaccharide-induced lung injury in mice by regulating gut microbiota. *Food Science & Nutrition*. 2023;11(11): 6974. <https://doi.org/10.1002/FSN3.3622>.
252. Chen MH, Chen XJ, Wang M, Lin LG, Wang YT. Ophiopogon japonicus—A phytochemical, ethnomedicinal and pharmacological review. *Journal of Ethnopharmacology*. 2016;181: 193–213. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2016.01.037>.
253. Wu H, Wang Y, Zhang B, Li YL, Ren ZX, Huang JJ, et al. Smilax glabra Roxb.: A Review of Its Traditional Usages, Phytochemical Constituents, Pharmacological Properties, and Clinical Applications. *Drug Design, Development and Therapy*. 2022;16: 3621. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S374439>.
254. Jang E, Kim BJ, Lee KT, Inn KS, Lee JH. A Survey of Therapeutic Effects of Artemisia capillaris in Liver Diseases. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine : eCAM*. 2015;2015: 728137. <https://doi.org/10.1155/2015/728137>.
255. Jorge Pita Colaço R. *A Medicina Tradicional Chinesa em Portugal - Estudo de Atitudes, Hábitos e Comportamentos dos não utilizadores*. [Accessed 7th May 2025]. <https://repositorio.ipsantarem.pt/entities/publication/d03118eb-b170-41b8-abc8-f60dfea0e0c6> [Accessed 7th May 2025].
256. Mnf- FW, Yi YS. Regulatory Roles of Flavonoids on Inflammasome Activation during Inflammatory Responses. *Molecular Nutrition & Food Research*. 2018;62(13): 1800147. <https://doi.org/10.1002/MNFR.201800147>.
257. Yang J, Wang X, Zhang C, Ma L, Wei T, Zhao Y, et al. Comparative study of inhibition mechanisms of structurally different flavonoid compounds on α -glucosidase and synergistic effect with acarbose. *Food Chemistry*. 2021;347: 129056. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2021.129056>.
258. Ullah A, Munir S, Badshah SL, Khan N, Ghani L, Poulson BG, et al. Important Flavonoids and Their Role as a Therapeutic Agent. *Molecules*. 2020;25(22): 5243. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES25225243>.

259. Zheng X, Zhang X, Zeng F. Biological Functions and Health Benefits of Flavonoids in Fruits and Vegetables: A Contemporary Review. *Foods* 2025, Vol. 14, Page 155. 2025;14(2): 155. <https://doi.org/10.3390/FOODS14020155>.
260. Zhang S, Jin J, Chen J, Ercisli S, Chen L. Purine alkaloids in tea plants: component, biosynthetic mechanism and genetic variation. *Beverage Plant Research*. 2022;2(1): 1–9. <https://doi.org/10.48130/BPR-2022-0013,BPR-2022-0013,BPR>.
261. Neag MA, Mocan A, Echeverría J, Pop RM, Bocsan CI, Crisan G, et al. Berberine: Botanical Occurrence, Traditional Uses, Extraction Methods, and Relevance in Cardiovascular, Metabolic, Hepatic, and Renal Disorders. *Frontiers in Pharmacology*. 2018;9(AUG): 557. <https://doi.org/10.3389/FPHAR.2018.00557>.
262. Lin YA, Hsu MC. Determination of doping higenamine in Chinese herbal medicines and their concentrated preparations by LC-MS/MS. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 2024;246: 116188. <https://doi.org/10.1016/J.JPBA.2024.116188>.
263. Ye LH, He XX, You C, Tao X, Wang LS, Zhang M Di, et al. Pharmacokinetics of Nuciferine and N-Nornuciferine, Two Major Alkaloids From *Nelumbo nucifera* Leaves, in Rat Plasma and the Brain. *Frontiers in Pharmacology*. 2018;9(AUG): 902. <https://doi.org/10.3389/FPHAR.2018.00902>.
264. *Fermented Beverages Market Size, Growth & Forecast 2032*. <https://www.credenceresearch.com/report/fermented-beverages-market/> [Accessed 9th May 2025].
265. *Tamanho do mercado de alimentos fermentados, informações competitivas e tendências 2032*. <https://www.verifiedmarketreports.com/pt/product/global-fermented-foods-market-2019-by-manufacturers-regions-type-and-application-forecast-to-2024/> [Accessed 9th May 2025].
266. *Evolução da Cultura das Bebidas: Saúde e Socialização - Português - Kantar Worldpanel*. <https://www.kantarworldpanel.com/pt/news/Evoluo-da-Cultura-das-Bebidas-Sade-e-Socializao> [Accessed 1st April 2025].
267. *Functional beverages trends in Europe. European consumers focus*. <https://www.innovamarketinsights.com/trends/functional-beverages-trends-in-europe/> [Accessed 1st April 2025].

268. *Europe Sugar-Free Carbonated Drinks Market Size & Share, 2031*. <https://www.persistencemarketresearch.com/market-research/europe-sugar-free-carbonated-drinks-market.asp?> [Accessed 6th April 2025].
269. *O Crescimento do Comércio de Bebidas Não Alcoólicas em Portugal - Comércio por Grosso e Retalho*. <https://www.ocomercio.info/comercio-de-bebidas-nao-alcoolicas/> [Accessed 6th April 2025].
270. *Health Drink Market Size & Growth [2034]*. <https://www.marketreportsworld.com/market-reports/health-drink-market-14713336> [Accessed 6th April 2025].
271. Associação Portuguesa de Nutrição. Alimentar o Futuro: uma reflexão sobre sustentabilidade alimentar.
272. Reducing Impacts of Food Loss and Waste. *Reducing Impacts of Food Loss and Waste*. 2019; <https://doi.org/10.17226/25396>.
273. Smedman A, Lindmark-Månsson H, Drewnowski A, Edman AKM. Nutrient density of beverages in relation to climate impact. *Food & Nutrition Research*. 2010;54: 10.3402/fnr.v54i0.5170. <https://doi.org/10.3402/FNR.V54I0.5170>.
274. Kasmi M. Biological Processes as Promoting Way for Both Treatment and Valorization of Dairy Industry Effluents. *Waste and Biomass Valorization*. 2018;9(2): 195–209. <https://doi.org/10.1007/S12649-016-9795-7/TABLES/1>.
275. García S, Bouzas C, Mateos D, Pastor R, Álvarez L, Rubín M, et al. Carbon dioxide (CO₂) emissions and adherence to Mediterranean diet in an adult population: the Mediterranean diet index as a pollution level index. *Environmental Health: A Global Access Science Source*. 2023;22(1): 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12940-022-00956-7/FIGURES/2>.
276. *A sua bebida vegetal preferida é boa para o planeta?*. https://www.nationalgeographic.pt/ciencia/a-sua-bebida-vegetal-preferida-e-boa-para-o-planeta_3520 [Accessed 13th April 2025].
277. Vogt MAB. Developing stronger association between market value of coffee and functional biodiversity. *Journal of Environmental Management*. 2020;269: 110777. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2020.110777>.
278. Khanali M, Mobli H, Hosseinzadeh-Bandbafha H. Modeling of yield and environmental impact categories in tea processing units based on artificial neural networks. *Environmental*

- Science and Pollution Research*. 2017;24(34): 26324–26340. <https://doi.org/10.1007/S11356-017-0234-5/TABLES/9>.
279. Roy S, Muraleedharan N. Microbial management of arthropod pests of tea: Current state and prospects. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2014;98(12): 5375–5386. <https://doi.org/10.1007/S00253-014-5749-9/FIGURES/5>.
280. García S, Monserrat-Mesquida M, Argelich E, Ugarriza L, Salas-Salvadó J, Bautista I, et al. Association between Beverage Consumption and Environmental Sustainability in an Adult Population with Metabolic Syndrome. *Nutrients* 2024, Vol. 16, Page 730. 2024;16(5): 730. <https://doi.org/10.3390/NU16050730>.
281. de Jong P, Woudstra F, van Wijk AN. Sustainability Evaluation of Plant-Based Beverages and Semi-Skimmed Milk Incorporating Nutrients, Market Prices, and Environmental Costs. *Sustainability* 2024, Vol. 16, Page 1919. 2024;16(5): 1919. <https://doi.org/10.3390/SU16051919>.
282. Ibrahim ID, Hamam Y, Sadiku ER, Ndambuki JM, Kupolati WK, Jamiru T, et al. Need for Sustainable Packaging: An Overview. *Polymers*. 2022;14(20): 4430. <https://doi.org/10.3390/POLYM14204430>.
283. Francis DV, Dahiya D, Gokhale T, Nigam PS. Sustainable packaging materials for fermented probiotic dairy or non-dairy food and beverage products: challenges and innovations. *AIMS Microbiology*. 2024;10(2): 320. <https://doi.org/10.3934/MICROBIOL.2024017>.
284. Shaikh S, Yaqoob M, Aggarwal P. An overview of biodegradable packaging in food industry. *Current Research in Food Science*. 2021;4: 503–520. <https://doi.org/10.1016/J.CRFS.2021.07.005>.
285. Cuamatzin-garcía L, Rodríguez-rugarcía P, El-kassis EG, Galicia G, Meza-jiménez M de L, Baños-lara MDR, et al. Traditional Fermented Foods and Beverages from around the World and Their Health Benefits. *Microorganisms*. 2022;10(6): 1151. <https://doi.org/10.3390/MICROORGANISMS10061151>.
286. Batista P, Penas MR, Pintado M, Oliveira-Silva P. Kombucha: Perceptions and Future Prospects. *Foods*. 2022;11(13): 1977. <https://doi.org/10.3390/FOODS11131977>.
287. Chong AQ, Lau SW, Chin NL, Talib RA, Basha RK. Fermented Beverage Benefits: A Comprehensive Review and Comparison of Kombucha and Kefir Microbiome.

- Microorganisms*. 2023;11(5): 1344.
<https://doi.org/10.3390/MICROORGANISMS11051344>.
288. de Oliveira PV, da Silva Júnior AH, de Oliveira CRS, Assumpção CF, Ogeda CH. Kombucha benefits, risks and regulatory frameworks: A review. *Food Chemistry Advances*. 2023;2: 100288. <https://doi.org/10.1016/J.FOCHA.2023.100288>.
289. Kitwetcharoen H, Phung LT, Klanrit P, Thanonkeo S, Tippayawat P, Yamada M, et al. Kombucha Healthy Drink—Recent Advances in Production, Chemical Composition and Health Benefits. *Fermentation* 2023, Vol. 9, Page 48. 2023;9(1): 48. <https://doi.org/10.3390/FERMENTATION9010048>.
290. Selvaraj S, Gurumurthy K. An overview of probiotic health booster-kombucha tea. *Chinese Herbal Medicines*. 2022;15(1): 27. <https://doi.org/10.1016/J.CHMED.2022.06.010>.
291. *The Fascinating History of Milk Kefir — Raw Milk Institute*. <https://www.rawmilk institute.org/updates/the-fascinating-history-of-milk-kefir> [Accessed 1st April 2025].
292. Culpepper T. The Effects of Kefir and Kefir Components on Immune and Metabolic Physiology in Pre-Clinical Studies: A Narrative Review. *Cureus*. 2022;14(8): e27768. <https://doi.org/10.7759/CUREUS.27768>.
293. Azizi NF, Kumar MR, Yeap SK, Abdullah JO, Khalid M, Omar AR, et al. Kefir and Its Biological Activities. *Foods*. 2021;10(6): 1210. <https://doi.org/10.3390/FOODS10061210>.
294. Rosa DD, Dias MMS, Grześkowiak ŁM, Reis SA, Conceição LL, Peluzio MDCG. Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits. *Nutrition Research Reviews*. 2017;30(1): 82–96. <https://doi.org/10.1017/S0954422416000275>.
295. Tingirikari JMR, Sharma A, Lee HJ. Kefir: a fermented plethora of symbiotic microbiome and health. *Journal of Ethnic Foods*. 2024;11(1): 1–15. <https://doi.org/10.1186/S42779-024-00252-4/FIGURES/5>.
296. Yilmaz-Ersan L, Ozcan T, Akpınar-Bayazit A, Sahin S. Comparison of antioxidant capacity of cow and ewe milk kefirs. *Journal of Dairy Science*. 2018;101(5): 3788–3798. <https://doi.org/10.3168/JDS.2017-13871/ASSET/786C6A84-0343-4B32-8529-87BE3B822FF0/MAIN.ASSETS/GR4.JPG>.

297. Chen Z, Shi J, Yang X, Nan B, Liu Y, Wang Z. Chemical and physical characteristics and antioxidant activities of the exopolysaccharide produced by Tibetan kefir grains during milk fermentation. *International Dairy Journal*. 2015;43: 15–21. <https://doi.org/10.1016/J.IDAIRYJ.2014.10.004>.
298. Sabokbar N, Khodaiyan F, Moosavi-Nasab M. Optimization of processing conditions to improve antioxidant activities of apple juice and whey based novel beverage fermented by kefir grains. *Journal of Food Science and Technology*. 2015;52(6): 3422–3432. <https://doi.org/10.1007/S13197-014-1397-4/TABLES/4>.
299. Meng J, Zhang QX, Lu RR. Surface layer protein from *Lactobacillus acidophilus* NCFM inhibit intestinal pathogen-induced apoptosis in HT-29 cells. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2017;96: 766–774. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2016.12.085>.
300. Carasi P, Racedo SM, Jacquot C, Romanin DE, Serradell MA, Urdaci MC. Impact of Kefir Derived *Lactobacillus kefir* on the Mucosal Immune Response and Gut Microbiota. *Journal of Immunology Research*. 2015;2015(1): 361604. <https://doi.org/10.1155/2015/361604>.
301. Quirós A, Hernández-Ledesma B, Ramos M, Amigo L, Recio I. Angiotensin-converting enzyme inhibitory activity of peptides derived from caprine kefir. *Journal of Dairy Science*. 2005;88(10): 3480–3487. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73032-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73032-0).
302. Dallas DC, Citerne F, Tian T, Silva VLM, Kalanetra KM, Frese SA, et al. Peptidomic analysis reveals proteolytic activity of kefir microorganisms on bovine milk proteins. *Food Chemistry*. 2016;197: 273–284. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2015.10.116>.
303. Guo Z, Liu XM, Zhang QX, Shen Z, Tian FW, Zhang H, et al. Influence of consumption of probiotics on the plasma lipid profile: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2011;21(11): 844–850. <https://doi.org/10.1016/J.NUMECD.2011.04.008>.
304. Dimidi E, Cox SR, Rossi M, Whelan K. Fermented Foods: Definitions and Characteristics, Impact on the Gut Microbiota and Effects on Gastrointestinal Health and Disease. *Nutrients* 2019, Vol. 11, Page 1806. 2019;11(8): 1806. <https://doi.org/10.3390/NU11081806>.
305. Teixeira Oliveira J, Machado da Costa F, Gonçalves da Silva T, Dotto Simões G, dos Santos Pereira E, Quevedo da Costa P, et al. Green tea and kombucha characterization: Phenolic

- composition, antioxidant capacity and enzymatic inhibition potential. *Food Chemistry*. 2023;408: 135206. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2022.135206>.
306. Battikh H, Chaieb K, Bakhrouf A, Ammar E. Antibacterial and Antifungal Activities of Black and Green Kombucha Teas. *Journal of Food Biochemistry*. 2013;37(2): 231–236. <https://doi.org/10.1111/J.1745-4514.2011.00629.X>.
307. Kaewkod T, Bovonsombut S, Tragoolpua Y. Efficacy of Kombucha Obtained from Green, Oolong, and Black Teas on Inhibition of Pathogenic Bacteria, Antioxidation, and Toxicity on Colorectal Cancer Cell Line. *Microorganisms*. 2019;7(12): 700. <https://doi.org/10.3390/MICROORGANISMS7120700>.
308. Četojević-Simin DD, Velićanski AS, Cvetković DD, Markov SL, Mrđanović JŽ, Bogdanović V V, et al. Bioactivity of Lemon Balm Kombucha. <https://doi.org/10.1007/s11947-010-0458-6>.
309. Marques C. Dissertação: Estudo do Comportamento do Consumidor de Alimentos Funcionais. 2012;
310. Kowalska A, Leoniak K, Bartosz ·, Sołowiej G. Consumers' attitudes and intentions toward functional beverages: a lesson for producers and retailers. *DECISION* 2024 51:3. 2024;51(3): 321–337. <https://doi.org/10.1007/S40622-024-00395-Y>.
311. *Tamanho, participação e crescimento do mercado de bebidas funcionais | Relatório, 2030*. <https://www.kingsresearch.com/pt/functional-beverages-market-498> [Accessed 5th April 2025].
312. Peng M, Xu Z, Huang H. How Does Information Overload Affect Consumers' Online Decision Process? An Event-Related Potentials Study. *Frontiers in Neuroscience*. 2021;15: 695852. <https://doi.org/10.3389/FNINS.2021.695852/BIBTEX>.
313. Khalid M. The Rise of Functional Beverages: A Revolution in the Drink Industry. *African Journal of Food Science and Technology*. 2024;15(5): 1–03. <https://doi.org/10.14303//ajfst>.
314. Karoui R, Bouaicha I. A review on nutritional quality of animal and plant-based milk alternatives: a focus on protein. *Frontiers in Nutrition*. 2024;11: 1378556. <https://doi.org/10.3389/FNUT.2024.1378556>.
315. Hidalgo-Fuentes B, de Jesús-José E, Cabrera-Hidalgo A de J, Sandoval-Castilla O, Espinosa-Solares T, González-Reza RM, et al. Plant-Based Fermented Beverages:

- Nutritional Composition, Sensory Properties, and Health Benefits. *Foods* 2024, Vol. 13, Page 844. 2024;13(6): 844. <https://doi.org/10.3390/FOODS13060844>.
316. Siddiqui SA, Erol Z, Rugji J, Taşçı F, Kahraman HA, Toppi V, et al. An overview of fermentation in the food industry - looking back from a new perspective. *Bioresources and Bioprocessing*. 2023;10(1): 85. <https://doi.org/10.1186/S40643-023-00702-Y>.
317. Solanki P, Putatunda C, Kumar A, Bhatia R, Walia A. Microbial proteases: ubiquitous enzymes with innumerable uses. *3 Biotech*. 2021;11(10): 428. <https://doi.org/10.1007/S13205-021-02928-Z>.
318. Santiago-López L, Aguilar-Toalá JE, Hernández-Mendoza A, Vallejo-Cordoba B, Liceaga AM, González-Córdova AF. Invited review: Bioactive compounds produced during cheese ripening and health effects associated with aged cheese consumption. *Journal of Dairy Science*. 2018;101(5): 3742–3757. <https://doi.org/10.3168/JDS.2017-13465>.
319. Samtiya M, Aluko RE, Dhewa T. Plant food anti-nutritional factors and their reduction strategies: an overview. *Food Production, Processing and Nutrition* 2020 2:1. 2020;2(1): 1–14. <https://doi.org/10.1186/S43014-020-0020-5>.
320. Yeung AWK. Bibliometric analysis on the literature of monk fruit extract and mogrosides as sweeteners. *Frontiers in Nutrition*. 2023;10: 1253255. <https://doi.org/10.3389/FNUT.2023.1253255>.
321. *Adoçantes da Fruta do Monge: Descubra os Benefícios e Usos*. <https://portuguese.foodinsight.org/dieta-e-saude/fruta-de-monge/> [Accessed 5th April 2025].
322. Gutiérrez-Álzate K, Beltrán-Cotta LA, dos Santos Rekowsky BS, Cavalheiro CP, Pereira da Costa M. Micro- and Nanoencapsulation of Probiotics: Exploring Their Impact on Animal-Origin Foods. *ACS Food Science and Technology*. 2024; https://doi.org/10.1021/ACSFOODSCITECH.4C00776/ASSET/IMAGES/LARGE/FS4C00776_0001.JPEG.
323. Sbehat M, Mauriello G, Altamimi M. Microencapsulation of Probiotics for Food Functionalization: An Update on Literature Reviews. *Microorganisms*. 2022;10(10): 1948. <https://doi.org/10.3390/MICROORGANISMS10101948>.
324. Oliveira AC, Moretti TS, Boschini C, Baliero JCC, Freitas LAP, Freitas O, et al. Microencapsulation of *B. lactis* (BI 01) and *L. acidophilus* (LAC 4) by complex

- coacervation followed by spouted-bed drying. *Drying Technology*. 2007;25(10): 1687–1693. <https://doi.org/10.1080/07373930701590939>.
325. Nedovic V, Kalusevic A, Manojlovic V, Levic S, Bugarski B. An overview of encapsulation technologies for food applications. *Procedia Food Science*. 2011;1: 1806–1815. <https://doi.org/10.1016/J.PROFOO.2011.09.265>.
326. Govender M, Choonara YE, Kumar P, Du Toit LC, Van Vuuren S, Pillay V. A review of the advancements in probiotic delivery: Conventional vs. Non-conventional formulations for intestinal flora supplementation. *AAPS PharmSciTech*. 2014;15(1): 29–43. <https://doi.org/10.1208/S12249-013-0027-1/FIGURES/5>.
327. Chávez BE, Ledebøer AM. Drying of probiotics: Optimization of formulation and process to enhance storage survival. *Drying Technology*. 2007;25(7–8): 1193–1201. <https://doi.org/10.1080/07373930701438576>.
328. *Encapsulated Probiotics — AnaBio | Microencapsulation of Sensitive Ingredients*. <https://www.anabio.ie/encapsulated-probiotics> [Accessed 9th May 2025].
329. *AnaBio is thrilled to announce our new partnership with SiSú — AnaBio | Microencapsulation of Sensitive Ingredients*. <https://www.anabio.ie/encapsulation-news/probiotics-enriched-ambient-dairy-three-to-six-months-out-says-anabio-f3c5h-85pxx> [Accessed 9th May 2025].
330. *MilkyMist partners with SIG and AnaBio Technologies to launch world's first long-life probiotic buttermilk in aseptic carton packs - SIG – for better*. <https://www.sig.biz/en/news-insights/press-releases/milky-mist-partners-with-sig-and-anabio-technologies-to-launch-world-s-first-long-life-probiotic-butter-milk-in-aseptic-carton-packs/> [Accessed 9th May 2025].
331. *MilkyMist, SIG and AnaBio Technologies incorporate probiotics in aseptic cartons - Food and Drink Technology*. <https://www.foodanddrinktechnology.com/news/55743/milky-mist-sig-and-anabio-technologies-incorporate-probiotics-in-aseptic-cartons/> [Accessed 9th May 2025].
332. *Packaging systems and solutions for better - for better*. <https://www.sig.biz/en> [Accessed 9th May 2025].
333. Vivek K, Mishra S, Pradhan RC, Nagarajan M, Kumar PK, Singh SS, et al. A comprehensive review on microencapsulation of probiotics: technology, carriers and

- current trends. *Applied Food Research*. 2023;3(1): 100248. <https://doi.org/10.1016/J.AFRES.2022.100248>.
334. Mititelu M, Oancea CN, Neacșu SM, Olteanu G, Cîrțu AT, Hîncu L, et al. Evaluation of Non-Alcoholic Beverages and the Risk Related to Consumer Health among the Romanian Population. *Nutrients* 2023, Vol. 15, Page 3841. 2023;15(17): 3841. <https://doi.org/10.3390/NU15173841>.
335. Manz F, Wentz A, Armstrong L. The importance of good hydration for the prevention of chronic diseases. In: *Nutrition Reviews*. 2005. <https://doi.org/10.1301/nr.2005.jun.S2-S5>.
336. Gandy J. Water intake: validity of population assessment and recommendations. *European Journal of Nutrition*. 2015;54(Suppl 2): 11. <https://doi.org/10.1007/S00394-015-0944-8>.
337. Sikalidis AK, Kelleher AH, Maykish A, Kristo AS. Non-alcoholic beverages, old and novel, and their potential effects on human health, with a focus on hydration and cardiometabolic health. *Medicina (Lithuania)*. 2020;56(10): 1–21. <https://doi.org/10.3390/MEDICINA56100490>.
338. *Water, drinks and hydration - NHS*. <https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/food-guidelines-and-food-labels/water-drinks-nutrition/> [Accessed 23rd May 2025].
339. *Water intake and hydration physiology during childhood - Hydration for Health*. <https://www.hydrationforhealth.com/en/hydration-science/hydration-lab/water-intake-and-hydration-physiology-during-childhood/> [Accessed 23rd May 2025].
340. Heyman MB, Abrams SA. Fruit juice in infants, children, and adolescents: Current recommendations. *Pediatrics*. 2017;139(6): 20170967. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2017-0967/38754>.
341. Morin C, Gandy J, Brazeilles R, Moreno LA, Kavouras SA, Martinez H, et al. Fluid intake patterns of children and adolescents: results of six Liq.In7 national cross-sectional surveys. *European Journal of Nutrition*. 2018;57(Suppl 3): 113. <https://doi.org/10.1007/S00394-018-1725-Y>.
342. Papaoikonomou G, Apergi K, Malisova O. Total Water Intake and Total Fluid Intake Worldwide: A Systematic Literature Review in Children and Adolescents. *Beverages* 2025, Vol. 11, Page 46. 2025;11(2): 46. <https://doi.org/10.3390/BEVERAGES11020046>.

-
343. *Drinks for Teenagers - INDI*. <https://www.indi.ie/teenagers-health/394-drinks-for-teenagers.html> [Accessed 23rd May 2025].
344. Muñoz-Urtubia N, Vega-Muñoz A, Estrada-Muñoz C, Salazar-Sepúlveda G, Contreras-Barraza N, Castillo D. Healthy Behavior and Sports Drinks: A Systematic Review. *Nutrients*. 2023;15(13): 2915. <https://doi.org/10.3390/NU15132915/S1>.
345. Field AE, Sonneville KR, Falbe J, Flint A, Haines J, Rosner B, et al. Association of sports drinks with weight gain among adolescents and young adults. *Obesity*. 2014;22(10): 2238–2243. <https://doi.org/10.1002/OBY.20845>.
346. Hooper L, Bunn DK, Downing A, Jimoh FO, Groves J, Free C, et al. Which Frail Older People Are Dehydrated? The UK DRIE Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2015;71(10): 1341. <https://doi.org/10.1093/GERONA/GLV205>.
347. Mukherjee U, Napier C, Oldewage-Theron W. ‘Drink clean, safe water and/or other fluids through-out the day even if you do not feel thirsty’: a food-based dietary guideline for the elderly in South Africa. *South African Journal of Clinical Nutrition*. 2021;34(S1): S9–S14. <https://doi.org/10.1080/16070658.2021.1947037;WGROU:STRING:PUBLICATION>.
348. Masot O, Miranda J, Santamaría AL, Pueyo EP, Pascual A, Botigué T. Fluid Intake Recommendation Considering the Physiological Adaptations of Adults Over 65 Years: A Critical Review. *Nutrients*. 2020;12(11): 3383. <https://doi.org/10.3390/NU12113383>.
349. *Noncommunicable diseases*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> [Accessed 8th April 2025].
350. *Recomendações nutricionais na Obesidade - Glândulas e doenças Endócrinas - SPEDM • Sociedade Portuguesa Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*. <https://www.spedm.pt/pt/glandulas-e-doencas-endocrinas/recomendacoes-nutricionais-na-obesidade> [Accessed 10th April 2025].
351. Instituto Nacional de Estatística. *Mais de Metade da População Adulta com Excesso de Peso ou Obesidade*. 2025 Mar [Accessed 13th May 2025]. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=715367569&DESTAQUESmodo=2 [Accessed 13th May 2025].

352. *Uma em cada oito pessoas, no mundo, vive com obesidade - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde.* <https://www.paho.org/pt/noticias/1-3-2024-uma-em-cada-oito-pessoas-no-mundo-vive-com-obesidade> [Accessed 9th April 2025].
353. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia. Diabetes e Metabolismo. *Diabetes Mellitus Tipo 2.* [Accessed 9th April 2025]. <https://www.spedm.pt/pt/glandulas-e-doencas-endocrinas/diabetes-tipo-2> [Accessed 9th April 2025].
354. *Associação perigosa entre obesidade e diabetes – APDP.* <https://apdp.pt/associacao-perigosa-entre-obesidade-e-diabetes/> [Accessed 9th April 2025].
355. prevenir C. Saiba mais sobre Diabetes Mellitus. www.flaticon.com
356. *Relatório do Observatório Nacional da Diabetes – APDP.* <https://apdp.pt/3d-flip-book/relatorio-do-observatorio-nacional-da-diabetes/> [Accessed 8th April 2025].
357. Hu FB, Malik VS. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: Epidemiologic evidence. *Physiology & behavior.* 2010;100(1): 47. <https://doi.org/10.1016/J.PHYSBEH.2010.01.036>.
358. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar Sweetened Beverages, Obesity, Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease risk. *Circulation.* 2010;121(11): 1356. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.876185>.
359. Malik VS, Hu FB. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews. Endocrinology.* 2022;18(4): 205. <https://doi.org/10.1038/S41574-021-00627-6>.
360. Malik VS, Li Y, Pan A, De Koning L, Schernhammer E, Willett WC, et al. Long-Term Consumption of Sugar-Sweetened and Artificially Sweetened Beverages and Risk of Mortality in US Adults. *Circulation.* 2019;139(18): 2113–2125. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037401>.
361. Instituto Nacional de Saúde DRJ. Doenças Cardiovasculares. <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2016/03/DoencasCardiovasculares.pdf>
362. Ricardo Jorge I. Prevalência de fatores de risco cardiovascular na população portuguesa. https://www.insa.min-saude.pt/wp-content/uploads/2020/02/e_COR_relatorio.pdf
363. *Doenças cardiovasculares - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde.* <https://www.paho.org/pt/topicos/doencas-cardiovasculares> [Accessed 10th April 2025].

364. Cesare M, Bixby H, Gaziano T, Hadeed L, Kabudula C, McGhie D, et al. World-Heart-Report-2023. 2023; <https://world-heart-federation.org/resource/world-heart-report-2023/>
365. Jayalath VH, De Souza RJ, Ha V, Mirrahimi A, Blanco-Mejia S, Di Buono M, et al. Sugar-sweetened beverage consumption and incident hypertension: a systematic review and meta-analysis of prospective cohorts. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2015;102(4): 914–921. <https://doi.org/10.3945/AJCN.115.107243>.
366. Farhangi MA, Nikniaz L, Khodarahmi M. Sugar-sweetened beverages increases the risk of hypertension among children and adolescence: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Journal of Translational Medicine*. 2020;18(1): 1–18. <https://doi.org/10.1186/S12967-020-02511-9/FIGURES/6>.
367. Pacheco LS, Lacey J V., Martinez ME, Lemus H, Araneta MRG, Sears DD, et al. Sugar-sweetened beverage intake and cardiovascular disease risk in the california teachers study. *Journal of the American Heart Association*. 2020;9(10): 14883. https://doi.org/10.1161/JAHA.119.014883/SUPPL_FILE/JAH35015-SUP-0001-TABLES1-S8.PDF.
368. Larsson SC, Åkesson A, Wolk A. Sweetened Beverage Consumption Is Associated with Increased Risk of Stroke in Women and Men. *The Journal of Nutrition*. 2014;144(6): 856–860. <https://doi.org/10.3945/JN.114.190546>.
369. Pacheco LS, Tobias DK, Li Y, Bhupathiraju SN, Willett WC, Ludwig DS, et al. Sugar-sweetened or artificially-sweetened beverage consumption, physical activity, and risk of cardiovascular disease in adults: a prospective cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2024;119(3): 669. <https://doi.org/10.1016/J.AJCNUT.2024.01.001>.
370. Chun S, Choi Y, Chang Y, Cho J, Zhang Y, Rampal S, et al. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption and coronary artery calcification in asymptomatic men and women. *American Heart Journal*. 2016;177: 17–24. <https://doi.org/10.1016/J.AHJ.2016.03.018>.
371. Seifert SM, Schaechter JL, Hershorin ER, Lipshultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics*. 2011;127(3): 511–528. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-3592>.
372. Temple JL. Caffeine Use in Children: What we know, what we have left to learn, and why we should worry. *Neuroscience and biobehavioral reviews*. 2009;33(6): 793. <https://doi.org/10.1016/J.NEUBIOREV.2009.01.001>.

373. Malik VS, Pan A, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis¹. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2013;98(4): 1084. <https://doi.org/10.3945/AJCN.113.058362>.
374. Bleich SN, Vercammen KA. The negative impact of sugar-sweetened beverages on children's health: An update of the literature. *BMC Obesity*. 2018;5(1): 1–27. <https://doi.org/10.1186/S40608-017-0178-9/TABLES/4>.
375. *Childhood Obesity Facts | Obesity | CDC*. <https://www.cdc.gov/obesity/childhood-obesity-facts/childhood-obesity-facts.html> [Accessed 23rd May 2025].
376. *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [Accessed 23rd May 2025].
377. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ: British Medical Journal*. 2000;320(7244): 1240. <https://doi.org/10.1136/BMJ.320.7244.1240>.
378. Calcaterra V, Cena H, Magenes VC, Vincenti A, Comola G, Beretta A, et al. Sugar-Sweetened Beverages and Metabolic Risk in Children and Adolescents with Obesity: A Narrative Review. *Nutrients*. 2023;15(3): 702. <https://doi.org/10.3390/NU15030702>.
379. Corte K Della, Fife J, Gardner A, Murphy BL, Kleis L, Corte D Della, et al. World trends in sugar-sweetened beverage and dietary sugar intakes in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition Reviews*. 2021;79(3): 274–288. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa070>.
380. Lara-Castor L, Micha R, Cudhea F, Miller V, Shi P, Zhang J, et al. Intake of sugar sweetened beverages among children and adolescents in 185 countries between 1990 and 2018: population based study. *BMJ*. 2024;386(10): e079234. <https://doi.org/10.1136/BMJ-2024-079234>.
381. *AAPD | Top Health Experts Release New Drink Recommendations for Kids and Teens' Overall Health*. <https://www.aapd.org/about/about-aapd/news-room/new-drink-recommendations-for--kids-and-teens/> [Accessed 23rd May 2025].
382. *New recommendations encourage kids to drink water, pasteurized milk | AAP News | American Academy of Pediatrics*. <https://publications.aap.org/aapnews/news/31250/New-recommendations-encourage-kids-to-drink-water?autologincheck=redirected> [Accessed 23rd May 2025].

383. *Top Health Experts Release New Drink Recommendations for Kids and Teens' Overall Health* | American Heart Association. <https://newsroom.heart.org/news/top-health-experts-release-new-drink-recommendations-for-kids-and-teens-overall-health> [Accessed 23rd May 2025].
384. Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A, et al. Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks. *EFSA Supporting Publications*. 2017;10(3). <https://doi.org/10.2903/SP.EFSA.2013.EN-394>.
385. *Energy Drinks and Kids: What You Need to Know* | Johns Hopkins Medicine. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/energy-drinks-and-kids> [Accessed 11th April 2025].
386. Li P, Haas NA, Dalla-Pozza R, Jakob A, Oberhoffer FS, Mandilaras G. Energy Drinks and Adverse Health Events in Children and Adolescents: A Literature Review. *Nutrients*. 2023;15(11): 2537. <https://doi.org/10.3390/NU15112537>.
387. Oberhoffer FS, Li P, Jakob A, Dalla-Pozza R, Haas NA, Mandilaras G. Energy Drinks: Effects on Blood Pressure and Heart Rate in Children and Teenagers. A Randomized Trial. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2022;9: 862041. <https://doi.org/10.3389/FCVM.2022.862041>.
388. Oberhoffer FS, Dalla-Pozza R, Jakob A, Haas NA, Mandilaras G, Li P. Energy drinks: effects on pediatric 24-h ambulatory blood pressure monitoring. A randomized trial. *Pediatric Research*. 2023;94(3): 1172. <https://doi.org/10.1038/S41390-023-02598-Y>.
389. Li P, Mandilaras G, Jakob A, Dalla-Pozza R, Haas NA, Oberhoffer FS. Energy Drinks and Their Acute Effects on Arterial Stiffness in Healthy Children and Teenagers: A Randomized Trial. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(8): 2087. <https://doi.org/10.3390/JCM11082087>.
390. Oberhoffer FS, Li P, Jakob A, Dalla-Pozza R, Haas NA, Mandilaras G. Energy Drinks Decrease Left Ventricular Efficiency in Healthy Children and Teenagers: A Randomized Trial. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2022;22(19): 7209. <https://doi.org/10.3390/S22197209>.
391. Mandilaras G, Li P, Dalla-Pozza R, Haas NA, Oberhoffer FS. Energy Drinks and Their Acute Effects on Heart Rhythm and Electrocardiographic Time Intervals in Healthy Children and Teenagers: A Randomized Trial. *Cells*. 2022;11(3): 498. <https://doi.org/10.3390/CELLS11030498>.

-
392. van Koert RR, Bauer PR, Schuitema I, Sander JW, Visser GH. Caffeine and seizures: A systematic review and quantitative analysis. *Epilepsy & Behavior*. 2018;80: 37–47. <https://doi.org/10.1016/J.YEBEH.2017.11.003>.
393. *Red alert on energy drinks: Severe health risks for kids and teens*. <https://www.news-medical.net/news/20230530/Red-alert-on-energy-drinks-Severe-health-risks-for-kids-and-teens.aspx> [Accessed 12th April 2025].
394. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for niacin. *EFSA Journal*. 2014;12(7). <https://doi.org/10.2903/J.EFSA.2014.3759>.
395. Apestegui CA, Julliard O, Ciccarelli O, Duc DKHM, Lerut J. Energy drinks: Another red flag for the liver allograft. *Liver Transplantation*. 2011;17(9): 1117–1118. <https://doi.org/10.1002/LT.22360>.
396. Robin S, Buchanan R, Poole R. Energy drinks and adolescents – A hepatic health hazard? *Journal of Hepatology*. 2018;68(4): 856–857. <https://doi.org/10.1016/J.JHEP.2017.10.036>.
397. Schöffl I, Kothmann JF, Schöffl V, Rupprecht HD, Rupprecht T. “Vodka Energy”: Too Much for the Adolescent Nephron? *Pediatrics*. 2011;128(1): e227–e231. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2010-2677>.
398. De Sanctis V, Soliman N, Soliman AT, Elsedjy H, Di Maio S, Kholy M El, et al. Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: a significant public health hazard. *Acta Bio Medica : Atenei Parmensis*. 2017;88(2): 222. <https://doi.org/10.23750/ABM.V88I2.6664>.
399. *Healthy eating in the early years*. <https://instituteofearlyyearseducation.org.uk/resource/healthy-eating-in-the-early-years.html> [Accessed 16th April 2025].
400. De Bock F, Breitenstein L, Fischer JE. Positive impact of a pre-school-based nutritional intervention on children’s fruit and vegetable intake: results of a cluster-randomized trial. *Public Health Nutrition*. 2012;15(3): 466–475. <https://doi.org/10.1017/S136898001100200X>.
401. Sivam S, Hoyos CM, Yee BJ, Phillips CL, Grunstein RR. Obesity in children: bariatric surgery. *BMJ Clinical Evidence*. 2015;2015(9781849840606): 0325. <https://doi.org/10.1183/2312508X.10004714>.

-
402. Jakobovich R, Berry EM, Levita A, Levin-Zamir D. Developing Healthy Lifestyle Behaviors in Early Age—An Intervention Study in Kindergartens. *Nutrients*. 2023;15(11): 2615. <https://doi.org/10.3390/NU15112615>.
403. Patel AI, Schmidt LA. Healthy beverage initiatives in higher education: an untapped strategy for health promotion. *Public Health Nutrition*. 2020;24(1): 136. <https://doi.org/10.1017/S1368980020003766>.
404. Cullen T, Hatch J, Martin W, Higgins JW, Sheppard R. Food literacy: Definition and framework for action. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*. 2015;76(3): 140–145. <https://doi.org/10.3148/cjdpr-2015-010>.
405. *Educação Alimentar | Aliança Contra a Fome e a Má-Nutrição Portugal*. <https://www.acfmnportugal.pt/alimentacao-e-nutricao/educacao-alimentar> [Accessed 16th April 2025].
406. Ares G, De Rosso S, Mueller C, Philippe K, Pickard A, Nicklaus S, et al. Development of food literacy in children and adolescents: implications for the design of strategies to promote healthier and more sustainable diets. *Nutrition Reviews*. 2023;82(4): 536. <https://doi.org/10.1093/NUTRIT/NUAD072>.
407. Chaudhary A, Sudzina F, Mikkelsen BE. Promoting Healthy Eating among Young People—A Review of the Evidence of the Impact of School-Based Interventions. *Nutrients*. 2020;12(9): 2894. <https://doi.org/10.3390/NU12092894>.
408. Vercammen KA, Frelief JM, Lowery CM, Moran AJ, Bleich SN. Strategies to reduce sugar-sweetened beverage consumption and increase water access and intake among young children: perspectives from expert stakeholders. *Public Health Nutrition*. 2018;21(18): 3440. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002604>.
409. *The Factors That Influence Our Food Choices | Eufic*. <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/the-determinants-of-food-choice> [Accessed 16th April 2025].
410. *Good Nutrition Starts Early | Nutrition | CDC*. <https://www.cdc.gov/nutrition/features/good-nutrition-starts-early.html> [Accessed 16th April 2025].
411. Bahrami G, Mohammadifard N, Haghghatdoost F, Emamjomeh A, Najafi F, Farshidi H, et al. The association between soft drinks consumption and risk of mental disorders among

- Iranian adults: The LIPOKAP study. *Journal of Affective Disorders*. 2024;363: 8–14. <https://doi.org/10.1016/J.JAD.2024.07.033>.
412. Xie J, Huang Z, Mo Y, Pan Y, Ruan Y, Cao W, et al. Ages-specific beverage consumption and its association with depression and anxiety disorders: A prospective cohort study in 188,355 participants. *Journal of Affective Disorders*. 2025;371: 224–233. <https://doi.org/10.1016/J.JAD.2024.11.069>.
413. Shi Z, Taylor AW, Wittert G, Goldney R, Gill TK. Soft drink consumption and mental health problems among adults in Australia. *Public Health Nutrition*. 2010;13(7): 1073–1079. <https://doi.org/10.1017/S1368980009993132>.
414. *Global trends in beverages and supplements ingredients for mental*. <https://www.innovamarketinsights.com/trends/global-trends-in-beverages-and-supplements-ingredients/> [Accessed 13th April 2025].
415. Herz RS. Caffeine effects on mood and memory. *Behaviour Research and Therapy*. 1999;37(9): 869–879. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00190-9](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00190-9).
416. Research I of M (US) C on MN. Pharmacology of Caffeine. 2001; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK223808/>
417. Rodak K, Kokot I, Kratz EM. Caffeine as a Factor Influencing the Functioning of the Human Body—Friend or Foe? *Nutrients*. 2021;13(9): 3088. <https://doi.org/10.3390/NU13093088>.
418. Smith A. Effects of caffeine on human behavior. *Food and Chemical Toxicology*. 2002;40(9): 1243–1255. [https://doi.org/10.1016/S0278-6915\(02\)00096-0](https://doi.org/10.1016/S0278-6915(02)00096-0).
419. Knüppel A, Shipley MJ, Llewellyn CH, Brunner EJ. Sugar intake from sweet food and beverages, common mental disorder and depression: prospective findings from the Whitehall II study. *Scientific Reports*. 2017;7(1): 6287. <https://doi.org/10.1038/S41598-017-05649-7>.
420. Jacques A, Chaaya N, Beecher K, Ali SA, Belmer A, Bartlett S. The impact of sugar consumption on stress driven, emotional and addictive behaviors. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2019;103: 178–199. <https://doi.org/10.1016/J.NEUBIOREV.2019.05.021>.

-
421. Benton D. The plausibility of sugar addiction and its role in obesity and eating disorders. *Clinical Nutrition*. 2010;29(3): 288–303. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2009.12.001>.
422. Mergenthaler P, Lindauer U, Dienel GA, Meisel A. Sugar for the brain: the role of glucose in physiological and pathological brain function. *Trends in neurosciences*. 2013;36(10): 587. <https://doi.org/10.1016/J.TINS.2013.07.001>.
423. Di Rienzi SC, Britton RA. Adaptation of the Gut Microbiota to Modern Dietary Sugars and Sweeteners. *Advances in Nutrition*. 2020;11(3): 616–629. <https://doi.org/10.1093/ADVANCES/NMZ118>.
424. Westover AN, Marangell LB. A cross-national relationship between sugar consumption and major depression? *Depression and Anxiety*. 2002;16(3): 118–120. <https://doi.org/10.1002/da.10054>.
425. Panossian A, Wikman G. Effects of Adaptogens on the Central Nervous System and the Molecular Mechanisms Associated with Their Stress—Protective Activity. *Pharmaceuticals*. 2010;3(1): 188. <https://doi.org/10.3390/PH3010188>.
426. Tóth-Mészáros A, Garmaa G, Hegyi P, Bánvölgyi A, Fenyves B, Fehérvári P, et al. The effect of adaptogenic plants on stress: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Functional Foods*. 2023;108: 105695. <https://doi.org/10.1016/J.JFF.2023.105695>.
427. Su KP, Huang SY, Chiu CC, Shen WW. Omega-3 fatty acids in major depressive disorder: A preliminary double-blind, placebo-controlled trial. *European Neuropsychopharmacology*. 2003;13(4): 267–271. [https://doi.org/10.1016/S0924-977X\(03\)00032-4](https://doi.org/10.1016/S0924-977X(03)00032-4).
428. Young LM, Pipingas A, White DJ, Gauci S, Scholey A. A Systematic Review and Meta-Analysis of B Vitamin Supplementation on Depressive Symptoms, Anxiety, and Stress: Effects on Healthy and ‘At-Risk’ Individuals. *Nutrients*. 2019;11(9): 2232. <https://doi.org/10.3390/NU11092232>.
429. Morris MS, Jacques PF, Rosenberg IH, Selhub J. Folate and vitamin B-12 status in relation to anemia, macrocytosis, and cognitive impairment in older Americans in the age of folic acid fortification. *The American journal of clinical nutrition*. 2007;85(1): 193. <https://doi.org/10.1093/AJCN/85.1.193>.
430. *Triptofano: o que é, para que serve e alimentos ricos - Tua Saúde*. <https://www.tuasaude.com/triptofano/> [Accessed 13th April 2025].

-
431. Richard DM, Dawes MA, Mathias CW, Acheson A, Hill-Kapturczak N, Dougherty DM. L-Tryptophan: Basic Metabolic Functions, Behavioral Research and Therapeutic Indications. *International Journal of Tryptophan Research: IJTR*. 2009;2(1): 45. <https://doi.org/10.4137/IJTR.S2129>.
432. O'Mahony SM, Dinan TG, Cryan JF. *The gut microbiota as a key regulator of visceral pain*. *Pain*. 2017. p. S19–S28. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000779>.
433. Singh J, Vanlallawmzuali, Singh A, Biswal S, Zomuansangi R, Lalbiaktluangi C, et al. Microbiota-brain axis: Exploring the role of gut microbiota in psychiatric disorders - A comprehensive review. *Asian Journal of Psychiatry*. 2024;97: 104068. <https://doi.org/10.1016/J.AJP.2024.104068>.
434. Morais LH, Schreiber HL, Mazmanian SK. The gut microbiota–brain axis in behaviour and brain disorders. *Nature Reviews Microbiology* 2020 19:4. 2020;19(4): 241–255. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-00460-0>.
435. Marano G, Mazza M, Lisci FM, Ciliberto M, Traversi G, Kotzalidis GD, et al. The Microbiota–Gut–Brain Axis: Psychoneuroimmunological Insights. *Nutrients* 2023, Vol. 15, Page 1496. 2023;15(6): 1496. <https://doi.org/10.3390/NU15061496>.
436. Xiong RG, Li J, Cheng J, Zhou DD, Wu SX, Huang SY, et al. The Role of Gut Microbiota in Anxiety, Depression, and Other Mental Disorders as Well as the Protective Effects of Dietary Components. *Nutrients*. 2023;15(14): 3258. <https://doi.org/10.3390/NU15143258>.
437. Clapp M, Aurora N, Herrera L, Bhatia M, Wilen E, Wakefield S. Gut microbiota's effect on mental health: The gut-brain axis. *Clinics and Practice*. 2017;7(4): 987. <https://doi.org/10.4081/CP.2017.987>.
438. Anker-Ladefoged C, Langkamp T, Mueller-Alcazar A. The Potential Impact of Selected Bacterial Strains on the Stress Response. *Healthcare* 2021, Vol. 9, Page 494. 2021;9(5): 494. <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE9050494>.
439. Nikel K, Stojko M, Smolarczyk J, Piegza M. The Impact of Gut Microbiota on the Development of Anxiety Symptoms—A Narrative Review. *Nutrients* 2025, Vol. 17, Page 933. 2025;17(6): 933. <https://doi.org/10.3390/NU17060933>.
440. Guidance on the Implementation of Regulation N° 1924/2006 on Nutrition and Health Claims Made on Foods Conclusions of the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health. 2007;

441. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document: The international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*. 2014;11(8): 506–514. <https://doi.org/10.1038/NRGASTRO.2014.66>.
442. *The Trouble With Probiotics: Market Consequences of EU Regulation - Nutraceuticals World*. <https://www.nutraceuticalsworld.com/the-trouble-with-probiotics-market-consequences-of-eu-regulation/> [Accessed 19th April 2025].
443. Chandrasekaran P, Weiskirchen S, Weiskirchen R. Effects of Probiotics on Gut Microbiota: An Overview. *International Journal of Molecular Sciences* 2024, Vol. 25, Page 6022. 2024;25(11): 6022. <https://doi.org/10.3390/IJMS25116022>.
444. Mafe AN, Edo GI, Majeed OS, Gaaz TS, Akpogheli PO, Isoje EF, et al. A review on probiotics and dietary bioactives: Insights on metabolic well-being, gut microbiota, and inflammatory responses. *Food Chemistry Advances*. 2025;6: 100919. <https://doi.org/10.1016/J.FOCHA.2025.100919>.
445. Sarita B, Samadhan D, Hassan MZ, Kovaleva EG. A comprehensive review of probiotics and human health-current prospective and applications. *Frontiers in Microbiology*. 2024;15: 1487641. <https://doi.org/10.3389/FMICB.2024.1487641/BIBTEX>.
446. Petrariu OA, Barbu IC, Niculescu AG, Constantin M, Grigore GA, Cristian RE, et al. Role of probiotics in managing various human diseases, from oral pathology to cancer and gastrointestinal diseases. *Frontiers in Microbiology*. 2023;14: 1296447. <https://doi.org/10.3389/FMICB.2023.1296447/XML/NLM>.
447. Rashad Hameed S, Abdul Sattar Salman J. Co-Aggregative Effect of Probiotics Bacteria against Diarrheal Causative Bacteria. *Archives of Razi Institute*. 2023;78(3): 831–841. <https://doi.org/10.22092/ARI.2022.359870.2494>.
448. Lee DK, Park JE, Kim MJ, Seo JG, Lee JH, Ha NJ. Probiotic bacteria, *B. longum* and *L. acidophilus* inhibit infection by rotavirus in vitro and decrease the duration of diarrhea in pediatric patients. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*. 2015;39(2): 237–244. <https://doi.org/10.1016/J.CLINRE.2014.09.006>.
449. Ismail NI, Nawawi KNM, Hsin DCC, Hao KW, Mahmood NRKN, Chearn GLC, et al. Probiotic containing *Lactobacillus reuteri* DSM 17648 as an adjunct treatment for

- Helicobacter pylori* infection: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Helicobacter*. 2023;28(6): e13017. <https://doi.org/10.1111/HEL.13017>.
450. Bamola VD, Dubey D, Samanta P, Kedia S, Ahuja V, Madempudi RS, et al. Role of a probiotic strain in the modulation of gut microbiota and cytokines in inflammatory bowel disease. *Anaerobe*. 2022;78: 102652. <https://doi.org/10.1016/J.ANAEROBE.2022.102652>.
451. Koirala S, Anal AK. Probiotics-based foods and beverages as future foods and their overall safety and regulatory claims. *Future Foods*. 2021;3: 100013. <https://doi.org/10.1016/J.FUFO.2021.100013>.
452. Govender M, Choonara YE, Kumar P, Du Toit LC, Van Vuuren S, Pillay V. A Review of the Advancements in Probiotic Delivery: Conventional vs. Non-conventional Formulations for Intestinal Flora Supplementation. *AAPS PharmSciTech*. 2013;15(1): 29. <https://doi.org/10.1208/S12249-013-0027-1>.
453. Wang G, Chen Y, Xia Y, Song X, Ai L. Characteristics of Probiotic Preparations and Their Applications. *Foods*. 2022;11(16): 2472. <https://doi.org/10.3390/FOODS11162472>.
454. *Are Probiotic Drinks as Effective as Probiotic Supplements?*. <https://drruscio.com/probiotic-drinks/> [Accessed 19th April 2025].
455. Maftai NM, Raileanu CR, Balta AA, Ambrose L, Boev M, Marin DB, et al. The Potential Impact of Probiotics on Human Health: An Update on Their Health-Promoting Properties. *Microorganisms* 2024, Vol. 12, Page 234. 2024;12(2): 234. <https://doi.org/10.3390/MICROORGANISMS12020234>.
456. Tiwari A, Ika Krisnawati D, Susilowati E, Mutalik C, Kuo TR. Next-Generation Probiotics and Chronic Diseases: A Review of Current Research and Future Directions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2024;72(50): 27679. <https://doi.org/10.1021/ACS.JAFC.4C08702>.
457. Ordem dos Psicólogos. Vamos Falar Sobre Doenças Crónicas. https://www.ordemdospsicologos.pt/ficheiros/documentos/opp_vamosfalardedoencascronicas.pdf
458. Sun Y, Chen S, Ren F, Li Y. *Lactobacillus paracasei* N1115 attenuates obesity in high-fat diet-induced obese mice. *Food Science & Nutrition*. 2022;11(1): 418. <https://doi.org/10.1002/FSN3.3073>.

459. Kumari M, Singh P, Nataraj BH, Kokkiligadda A, Naithani H, Azmal Ali S, et al. Fostering next-generation probiotics in human gut by targeted dietary modulation: An emerging perspective. *Food Research International*. 2021;150: 110716. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2021.110716>.
460. Park DY, Ahn YT, Park SH, Huh CS, Yoo SR, Yu R, et al. Supplementation of *Lactobacillus curvatus* HY7601 and *Lactobacillus plantarum* KY1032 in Diet-Induced Obese Mice Is Associated with Gut Microbial Changes and Reduction in Obesity. *PLoS ONE*. 2013;8(3): e59470. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0059470>.
461. Depommier C, Everard A, Druart C, Plovier H, Van Hul M, Vieira-Silva S, et al. Supplementation with *Akkermansia muciniphila* in overweight and obese human volunteers: a proof-of-concept exploratory study. *Nature medicine*. 2019;25(7): 1096. <https://doi.org/10.1038/S41591-019-0495-2>.

10. Anexos

Anexo 1 – Rótulos de Diferentes Bebidas

Declaração Nutricional			
	Por 100 mL	Por Porção (250 mL)	%DR*
Energia	125 kJ/ 30 kcal	313 kJ/ 74 kcal	4
Lípidos	< 0,1 g	< 0,1 g	< 1
Dos quais Saturados	0 g	0 g	0
Hidratos de Carbono	7,4 g	18,5 g	7
Dos quais Açúcares	7,3 g	18,3 g	20
Proteínas	0 g	0 g	0
Sal	0 g	0 g	0

*Dose de Referência (DR): dose de referência para um adulto médio (8400 kJ / 2000 kcal)

Esta embalagem contém aproximadamente 8 porções

Fabricado Por / Produzido Por: Font Salem, S.L.,
Partida el Frontó S/N, 46843 Salem, Valencia
(Espanha)


Refrigerante Cola


Refrigerante Gaseificado. Contém Açúcar e Edulcorante

Ingredientes: Água gaseificada, açúcar, corante: caramelo sulfítico de amônia, acidificante: ácido fosfórico, aroma: cafeína, edulcorante: sucralose, aroma natural.

Não agitar antes de abrir. Servir frio. Conservar em local fresco, sem odores agressivos ao abrigo da luz solar. Após abertura, conservar no frigorífico e, consumir no prazo de 4 dias.

Consumir de Preferência Antes de:
03/08/2025





Peso Líquido:

2 L

Figura 17: Rótulo de Refrigerante

Declaração Nutricional			
	Por 100 mL	Por Porção (250 mL)	%DR*
Energia	68 kJ/ 17 kcal	171 kJ/ 42 kcal	2
Lípidos	0 g	0 g	0
Dos quais Saturados	0 g	0 g	0
Hidratos de Carbono	3,3 g	8,3 g	3
Dos quais Açúcares	2,9 g	7,3 g	8
Proteínas	< 0,5 g	< 1,3 g	< 3
Sal	0 g	0 g	0

*Dose de Referência (DR): dose de referência para um adulto médio (8400 kJ / 2000 kcal)

Esta embalagem contém aproximadamente 6 porções

Distribuído Por: Hipermercados, S.A
Rua João Mendonça, 505,
4464-503 Srª da Hora, Portugal


Sumo de Laranja


Sumo. Contém Açúcar e Edulcorante

Ingredientes: Água, sumo de laranja obtido a partir de um produto concentrado (10%), açúcar, acidificante: ácido cítrico, edulcorante: sucralose, aroma, conservantes: sorbato de potássio e dicarbonato dimetilico, estabilizadores: pectinas, goma de alfarroba, goma arábica e ésteres de glicerol de colofónia, antioxidante: ácido ascórbico, corantes: carotenos e beta-apo-8'-carotenal (C30).

Conservar em local fresco e seco ao abrigo da luz solar e de fontes de calor. Deve beber-se fresco. Depois de aberto conservar no frigorífico e consumir no prazo máximo de 2 dias.

Consumir de Preferência Antes de:
24/03/2026





Peso Líquido:

1,5 L

Figura 18: Rótulo de Sumo de Laranja

Declaração Nutricional			
	Por 100 mL	Por Porção (250 mL)	%DR*
Energia	207 kJ/ 49 kcal	518 kJ/ 123 kcal	6
Lípidos	1,6 g	4 g	6
Dos quais Saturados	1,1 g	2,7 g	14
Hidratos de Carbono	5,3 g	13,3 g	5
Dos quais Açúcares	5,3 g	13,3 g	15
Proteínas	3,4 g	8,5 g	17
Sal	0,1 g	0,3 g	4
Vitaminas e Sais Minerais			
Cálcio	120 mg	300 mg	

*Dose de Referência (DR): dose de referência para um adulto médio (8400 kJ / 2000 kcal)

Esta embalagem contém aproximadamente 4 porções

Distribuído Por: Distribuição Alimentar, S.A.
Rua Actor António Silva, n.º7
1649-033 Lisboa

Leite Meio Gordo

Leite UHT Meio Gordo Homogeneizado

Origem: Portugal

Conservar em local fresco e seco. Colocar no frigorífico depois de aberto e consumir no prazo de 3 dias.

Consumir de Preferência Antes de:
24/09/2029

Peso Líquido:
1 L






Figura 19: Rótulo de Leite Meio Gordo

Relatório: Análise/ 01/H/2025/Portugal, de Jan. 2025			
pH	5,8 ± 0,14		
Sílica SiCO ₂	14 ± 1,3 mg/L		
Dureza Total	9 ± 1,3 mg/L		
Resíduo Seco (180°C)	43 ± 5 mg/L		
Mineralização Total	49 ± 8 mg/L		
Catiões (mg/L)	Aniões (mg/L)		
Sódio Na ⁺	7,2 ± 1,2	Cloreto Cl ⁻	9,5 ± 0,4
Magnésio Mg ²⁺	1,7 ± 0,2	Bicarbonato HCO ₃ ⁻	12 ± 5
Cálcio Ca ⁺	0,8 ± 0,2	Sulfato SO ₄ ²⁻	1,5 ± 0,2
		Nitrato NO ₃ ⁻	1,6 ± 0,14

Filtrada pela Serra do Bussaco
Intocada até ser engarrafada
Adequada para dietas com baixo teor de sódio

Engarrafado por: SCC- Sociedade Central de Cervejas e Bebidas, SA. Estrada da Alfarrobeira, 51 – 2625-244 Vialonga - Portugal

Água Mineral Natural

Para sua segurança não reutilizar esta embalagem. Proteger da luz solar.

Consumir de Preferência Antes de:
31/03/2027

Peso Líquido:
5,4 L






Figura 20: Rótulo de Água Mineral Natural

Bebida Vegetal de Soja

Alto teor em cálcio e vitaminas B2, B12 e D. Isento de glúten

Ingredientes: Água, sementes de SOJA (13%), açúcar, cálcio: sais de cálcio do ácido ortofosfórico, emulsionante: goma gelana, sal, aromas e vitaminas B2 (riboflavina), B12 (cianocobalamina) e D (ergocalciferol). Pode conter vestígios de FRUTOS DE CASCA RÍJA.

Conservar em local fresco e seco. Uma vez aberto, conservar no frigorífico e consumir no prazo de 3 dias. Agitar antes de servir

Fabricado por: Frias Nutrición, S.A.U. para Alcampo, S.A. / Auchan Retail Portugal, S.A

Consumir de Preferência Antes de: 24/09/2029

Peso Líquido: 1 L

Declaración Nutricional

	Por 100 mL	Por Porção (250 mL)	%DR*	
Energia	151 kJ/ 36,0 kcal	378 kJ/ 90 kcal	5	
Lípidos	1,6 g	4,0 g	6	
Dos quais Saturados	0,3 g	0,8 g	4	
Hidratos de Carbono	2,0 g	5,1 g	2	
Dos quais Açúcares	2,0 g	5,0g	6	
Fibra Alimentar	0,8 g	2,0 g	-	
Proteínas	3,0 g	7,5 g	15	
Sal	0,1 g	0,25 g	4	

Vitaminas e Minerais

	Por 100 mL	Por Porção (250 mL)	% VNR**	
			100 mL	250 mL
Vitamina B2	0,21 mg	0,53 mg	15	38
Vitamina B12	0,38 µg	0,94 µg	15	38
Vitamina D	0,75 µg	1,88 µg	15	38
Cálcio	120 mg	300 mg	15	38

*Dose de Referência (DR): dose de referência para um adulto médio (8400 kJ / 2000 kcal)
**VNR: Valor de Referência do Nutriente
Esta embalagem contém aproximadamente 4 porções

Bebida Vegetal de Soja

Sem glúten

ESPAÑA ANABELE

ESPAÑA ANABELE

Figura 21: Rótulo de Bebida Vegetal de Soja

Bebida Energética

Bebida energética gaseificada com 2% de sumo de frutas elaborado a partir de concentrados. Com Taurina, Ginseng, Cafeína, L-Carnitina e Vitaminas do Complexo B. Com Açúcar e Edulcorantes

Ingredientes: água gaseificada, sacarose, sumo de frutas elaborado a partir de concentrado (2%)(manzana, uva branca, papaia, manga), xarope de glicose, taurina (0,4%), acidificantes: ácido cítrico, ácido málico), aromas, regulador de acidez: citratos de sódio, extrato de raiz panax ginseng (0,08%), cafeína (0,03%), conservante: sorbato de potássio, edulcorante: sucralose, vitaminas: niacina, B6, riboflavina, B12, estabilizador: ésteres de glicerol de colofonia, maltodextrina, L-carnitina L-tartarato (0,004%), inositol, corante: E129.

Conservar em local seco e fresco

Consumir de Preferência Antes de: 31/01/2027

Elevado teor de cafeína. Não recomendado a crianças nem grávidas, lactantes ou pessoas sensíveis à cafeína (32mg/100 mL). Beba com responsabilidade.

Declaración Nutricional

	Por 100 mL	Por 500 mL	%DR*	
Energia	130 kJ/ 30 kcal	648 kJ/ 152 kcal	8	
Hidratos de Carbono	7,7 g	38 g	15	
Dos quais Açúcares	7,0 g	35 g	39	
Sal	0,10 g	0,51 g	9	

Contém quantidades negligenciáveis de lípidos, ácidos gordos saturados, proteínas.

Vitaminas

	Por 100 mL	%**	Por 500 mL	%**
Niacina	8,5 mg	53	43 mg	266
Vitamina B6	0,8 mg	57	4,0 mg	286
Riboflavina	0,7 mg	50	3,5 mg	250
Vitamina B12	2,5 µg	100	13 µg	500

*Dose de Referência (DR): dose de referência para um adulto médio (8400 kJ / 2000 kcal)
** Doses diárias de referência

Peso Líquido: 500 mL

ESPAÑA ANABELE

ESPAÑA ANABELE

Figura 22: Rótulo de Bebida Energética