

ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

A IMPORTÂNCIA
PARA A SOCIEDADE
BRASILEIRA



OS FATOS
QUE DESMENTEM
A EXISTÊNCIA DE
ALIMENTOS
"ULTRAPROCESSADOS"



ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS



A IMPORTÂNCIA
PARA A SOCIEDADE
BRASILEIRA



Campinas - SP
1ª Edição

Ficha catalográfica elaborada pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL

Alimentos Industrializados: a importância para a sociedade brasileira / editores, Raul Amaral Rego, Airton Vialta, Luis Madi – 1. ed. – Campinas : ITAL, 2018.

154 p. : il. ; 27 cm.

ISBN 978-85-7029-146-2

1. Alimentos processados. 2. Alimentos industrializados. 3. Indústria de Alimentos. 4. Informação ao consumidor. I. Madi, Luis Fernando Ceribelli. II. Rego, Raul Amaral. III. Vialta, Airton. IV. Instituto de Tecnologia de Alimentos. V. Título.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO



Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL
Av. Brasil, 2.880
CEP: 13070-178 - Campinas - SP
www.ital.agricultura.sp.gov.br
ital@ital.sp.gov.br

Secretaria: Adriana Helena Seabra
Projeto Gráfico e Diagramação: Patricia Citrângulo
Revisão Ortográfica: Hassan Ayoub
Jaqueline Harumi Ishikawa
Revisão Bibliográfica: Ana Cândida Krasilchik





O início do desenvolvimento da indústria de alimentos, bebidas e embalagens no Brasil confunde-se com a história do Instituto de Tecnologia de Alimentos, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, fundado em 1963 pela importância estratégica que o setor ocupava no Estado e no País.

Ao longo desses 55 anos, o ITAL desempenhou relevante papel nas inovações de produtos, processos e embalagens, apresentando uma nova realidade para a população brasileira e permitindo uma enorme melhora na qualidade de vida, proporcionada pelo acesso aos novos produtos. Trouxe também segurança e mais saudabilidade aos alimentos ofertados às pessoas, além de ganhos para a economia nacional.

Tendo em vista a realidade atual e pensando no futuro da indústria de alimentos, bebidas e embalagens, o ITAL vem trabalhando em três segmentos prioritários, tendo como elemento central o consumidor:

- Segurança e Qualidade dos Alimentos
- Inovação de Produtos e Processos
- Estudos Estratégicos e Tendências

Diante desse propósito, o ITAL estabeleceu como missão “contribuir para a evolução das áreas de alimentos, bebidas e embalagens por meio de pesquisa, desenvolvimento, inovação, assistência tecnológica, capacitação e difusão do conhecimento técnico-científico para o agronegócio, em benefício do consumidor e da sociedade”.

Dentre as principais realizações do ITAL nesses 55 anos, está a Série ITAL Brasil Trends 2020, que teve início em 2010 com o lançamento da publicação Brasil Food Trends 2020 (www.brasilfoodtrends.com.br), em parceria com a FIESP e as principais entidades setoriais. Nesse estudo foram definidas as cinco macrotendências para o setor: sensorialidade e prazer, saudabilidade e bem-estar, conveniência e praticidade, confiabilidade e qualidade, e sustentabilidade e ética.

A pesquisa FIESP/IBOPE, que integra o trabalho, já mostrava que a macrotendência saudabilidade e bem-estar estaria cada

vez mais em evidência, então, também em 2010, foi criada a Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL, que, dentre outras atividades, coordenou a elaboração de outros cinco documentos de tendências:

- Brasil Pack Trends 2020
(www.brasilpacktrends.com.br)
- Brasil Ingredients Trends 2020
(www.brasilingredientstrends.com.br)
- Brasil Bakery & Confectionery Trends 2020
(www.bakeryconfectionerytrends.com.br)
- Brasil Beverage Trends 2020
(www.brasilbeveragetrends.com.br)
- Brasil Dairy Trends 2020
(brasildairytrends.com.br)

À medida que desenvolvemos a série ITAL Brasil Trends 2020, observou-se, no entanto, uma crescente animosidade por parte de ativistas e de outras pessoas com relação aos alimentos processados e industrializados, que fazem suas críticas baseando-se em mitos e, muitas vezes, em questões ideológicas. Assim, criamos o projeto Alimentos Industrializados – A importância para a sociedade brasileira para proporcionar à população brasileira uma visão mais abrangente e fundamentada dessa indústria em contraposição a crenças, preconceitos e acusações arbitrárias que transitam livremente na atualidade.

No projeto, também são apresentados os desafios e as oportunidades para a indústria e oferecidas informações técnicas e científicas que demonstrem a importância, a saudabilidade, a qualidade, a segurança e a sustentabilidade dos alimentos processados e industrializados, contribuindo para a construção de uma imagem positiva sobre processamento de alimentos, nutrição e saúde, além de apresentar uma análise comparativa das melhores práticas globais nas áreas regulatória, de fomento à CT&I, cooperação internacional, e comunicação com *stakeholders* e sociedade, de modo a identificar propostas para o aprimoramento das políticas públicas.

Luis Madi
Diretor Geral
ITAL

Índice

A NECESSIDADE DE MELHORAR A COMUNICAÇÃO COM O CONSUMIDOR DE ALIMENTOS E BEBIDAS

- 12 1. Os desafios da comunicação sobre alimentos industrializados e saúde
- 18 2. Cuidados na comunicação sobre alimentos processados/industrializados
- 20 3. Inconsistências da "classificação" NOVA perante a ciência e a tecnologia de alimentos
- 26 4. O mito do alimento "ultraprocessado"
- 30 5. Alimento "Ultraprocessado": um conceito teórico sem comprovação empírica

AJUSTANDO CONCEITOS SOBRE ALIMENTOS PROCESSADOS

- 36 6. De fato, o que são alimentos processados
- 42 7. Para que servem as tecnologias de processamento de alimentos
- 46 8. O respaldo científico dos alimentos processados

AJUSTANDO CONCEITOS SOBRE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS E INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

- 52 9. Diferenças entre alimentos processados e alimentos industrializados
- 55 10. A indústria de alimentos e bebidas no Brasil

QUAIS SÃO OS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS PRODUZIDOS NO BRASIL

- 60 11. Alimentos industrializados na dieta dos brasileiros
- 62 12. Alimentos industrializados seguem as tendências de consumo

AS VANTAGENS DA INDUSTRIALIZAÇÃO PARA O ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO

- 66 13. Alimentos industrializados, abastecimento e conveniência
- 69 14. Qualidade e preços dos alimentos industrializados
- 72 15. Alimentos industrializados e sustentabilidade

QUANTO AOS INGREDIENTES UTILIZADOS PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

- 78 16. Os tipos de ingredientes utilizados nos alimentos industrializados
- 84 17. A segurança dos ingredientes nos alimentos industrializados

18. Saudabilidade dos alimentos industrializados	90	QUANTO À SAUDABILIDADE E AO VALOR NUTRICIONAL DOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS
19. Alimentos industrializados & nutrição	92	
20. Alimentos industrializados e açúcares	98	QUANTO AOS CONTEÚDOS DE AÇÚCARES, GORDURAS E SAL NOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS
21. Alimentos industrializados e as gorduras	102	
22. O sal nos alimentos industrializados	104	
23. Segurança dos alimentos processados	110	INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, AUTORIDADES REGULATÓRIAS E GARANTIA DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS PARA O CONSUMO
24. Indústria e segurança dos alimentos e bebidas	114	
25. Autoridades regulatórias e garantia da segurança dos alimentos e bebidas	116	
26. Iniciativas globais da indústria para atendimento das novas demandas da sociedade	124	SAUDABILIDADE, SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO EM ALIMENTOS E BEBIDAS INDUSTRIALIZADOS
27. Saudabilidade e plataformas de inovação nas indústrias de alimentos, bebidas não alcoólicas e ingredientes alimentares	128	
28. Desafios da indústria para reformulação e rotulagem de produtos	131	
29. Iniciativas institucionais para o desenvolvimento simultâneo do setor de alimentos e da alimentação saudável e sustentável	135	
30. O ITAL e o projeto Brasil Processed Food 2020	140	
31. Diretrizes para uma política nacional integrada para o setor de alimentos e bebidas não alcoólicas	143	POR UMA VISÃO INTEGRADA DAS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR DE ALIMENTOS

Apresentação

Atualmente, há muita confusão sobre quais são os alimentos processados ou industrializados, suas reais funções e benefícios para a sociedade. Tal situação motivou a elaboração deste trabalho, que é uma iniciativa do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), vinculado à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo (SAA), em parceria com a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA), e com o apoio de várias entidades setoriais, como parte de um projeto de criação de uma base de informações sobre ciência e tecnologia de alimentos, numa linguagem acessível para toda a população.

A publicação “Alimentos Industrializados” tem o objetivo de oferecer à sociedade brasileira informações confiáveis sobre os alimentos e bebidas industrializados, elaboradas e revisadas por pesquisadores que dominam os aspectos científicos e tecnológicos relacionados ao processamento de alimentos.

A publicação aborda o tema “Alimentos Industrializados” com base no website www.alimentosprocessados.com.br, e inclui novos conteúdos, de modo a permitir uma visão mais fiel do setor industrial e dos seus produtos alimentícios, em contraponto a uma vasta quantidade de mitos e preconceitos que têm sido propagados sobre estes.

A Parte 1 do trabalho destaca os desafios da informação e comunicação sobre alimentação e saúde, de modo a não gerar confusão entre os consumidores e influenciar negativamente suas escolhas sobre quais alimentos e bebidas farão parte da sua alimentação diária. De forma simplificada descreve os tipos e as limitações das pesquisas científicas sobre alimentação que costumam servir de base para manchetes que, por vezes, não correspondem à realidade. Em síntese, enfatiza a necessidade de informar adequadamente a sociedade, o que é complementado pela Parte 2, que relaciona alguns cuidados que deveriam ser tomados na comunicação sobre alimentos processados/ industrializados.

As partes 3, 4 e 5 são dedicadas a demonstrar as inconsistências da “classificação” NOVA dos alimentos, que, em síntese, recomenda aos consumidores que evitem alimentos preconceituosamente definidos como “ultraprocessados”. São apresentados exemplos que evidenciam as inconsistências e generalizações que caracterizam o mito do “alimento ultraprocessado”.

As partes 6, 7 e 8 esclarecem que a maioria dos alimentos passa por um ou mais tipos de processos para que possam estar nas condições adequadas desejadas para o consumo. Mostram que as bases da moderna tecnologia de alimentos surgiram há séculos, pois são muito antigos os processos de salga, defumação, fermentação e secagem, entre vários outros. Explicam que as etapas de

processamento variam de acordo com o produto final a ser obtido. Produtos aparentemente simples, como, por exemplo, uma pizza, dependem de muitas etapas de processamento para que seus ingredientes estejam em condições próprias para a sua produção.

As partes 6, 7 e 8 oferecem ainda informações sobre a importância da tecnologia e engenharia de alimentos, os avanços da ciência e tecnologia de alimentos e da complexa rede de instituições dessa área, assim como revela a ampla rede de entidades setoriais que representam e promovem o desenvolvimento das empresas de diferentes segmentos industriais.

As partes 9 a 15 revelam a realidade da produção industrial, que, ao contrário do que afirmam os críticos da indústria de alimentos e bebidas, foi a responsável pela garantia do abastecimento das populações dos centros urbanos, com evolução contínua dos sistemas de qualidade e segurança dos produtos ofertados. Mostram que a atividade industrial não se restringe às grandes companhias, mas é uma vital fonte de renda de milhares de micro e pequenas empresas sediadas no Brasil, inclusive sendo um importante meio para a melhora da qualidade de vida das famílias responsáveis pela agricultura familiar.

Uma breve análise das origens e evolução da industrialização de alimentos e bebidas no País demonstra a vocação da indústria para ofertar produtos que formam as refeições tradicionais dos brasileiros, realidade que pode ser atestada com base nos dados do Censo de 1920 e nas estatísticas recentes da ABIA sobre o faturamento da indústria. O maior montante da produção sempre esteve concentrado no fornecimento de cereais, massas alimentícias, carnes, manteiga, queijos, óleos, café, chá e açúcar, ou seja, produtos típicos das refeições tradicionais dos brasileiros, além de produzir também, em menor proporção, outros produtos para indulgência, como os doces e os chocolates. A realidade dos fatos corrige a afirmação infundada de que a indústria só vende produtos que substituem a alimentação tradicional. Na verdade, as empresas comercializam produtos capazes de atender às necessidades e desejos dos consumidores, porque isso é essencial para atingir seus objetivos de crescimento, rentabilidade ou mesmo sobrevivência. Para isso, desenvolvem produtos orientados pelas grandes tendências de consumo, que estão identificadas nos estudos Brasil Food Trends 2020 e Brasil Beverage Trends 2020.

As partes 9 a 15 destacam também outros benefícios que a indústria de alimentos e bebidas traz para as sociedades modernas, entre os quais o controle de qualidade, redução de custos, redução de perdas, logística eficiente de abastecimento e conveniência quanto à variedade de produtos disponíveis em diferentes lugares durante todo o tempo.

Muitos mitos e ideias falsas têm sido propagados quanto à composição dos alimentos e bebidas industrializados. Por isso, a Parte 16 apresenta uma descrição resumida sobre os tipos de ingredientes utilizados na formulação dos produtos, neste trabalho classificados como matérias-primas, ingredientes funcionais e aditivos. Ao contrário do que algumas pessoas alegam, os alimentos industrializados são compostos, em sua maioria, de matérias-primas, isto é, de carnes, laticínios, cereais, frutas, vegetais etc. Para enriquecer o valor nutritivo ou conferir funcionalidade aos produtos, é usual a adição de vitaminas, minerais, fibras e proteínas, entre outros ingredientes, porém, em quantidades muito pequenas em relação às matérias-primas.

A Parte 17 trata da segurança dos ingredientes contidos nos alimentos industrializados, principalmente em relação aos aditivos alimentares, que, embora não estejam associados diretamente ao objetivo de nutrir, cumprem funções tecnológicas importantes para a alimentação saudável. É uma parte muito importante do trabalho, pois alerta que os conservantes, corantes, aromatizantes e edulcorantes, entre outros aditivos usados pela indústria, são regulamentados e autorizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, ANVISA, após rigorosa análise de sua eficácia e segurança para o consumidor.

A relação dos alimentos industrializados com saúde e nutrição é de grande interesse atualmente e, por isso, recebe especial atenção nas partes 18 e 19. Nestas são identificados alguns dos mitos que costumam associar a saudabilidade de um produto conforme o seu grau de processamento ou a quantidade de ingredientes na sua composição. Em contraposição são apresentados dados de pesquisa que demonstraram que os alimentos processados contribuem com uma ampla variedade de nutrientes para a alimentação, e que uma boa dieta depende do valor nutritivo dos alimentos e bebidas consumidos e não do fato de serem processados ou não.

As pessoas que condenam os alimentos industrializados insistem em afirmar que as empresas, em sua maioria, elaboram produtos aos quais adicionam muito açúcar, sódio e gordura, para que fiquem mais atrativos para os consumidores. As partes 20, 21 e 22 demonstram claramente que essa acusação não corresponde à realidade! Os dados de faturamento da indústria, divulgados pela ABIA, provam que a maior parte dos alimentos comercializados não possui adição de açúcar, nem adição de sódio, nem adição de gorduras. É observado que, embora a adição de açúcar, sódio e gorduras seja feita devido às características próprias de determinados produtos (Ex.: doces são feitos com açúcar, na

indústria, assim como nos lares e nos restaurantes) e em conformidade com a legislação, as indústrias têm firmado acordos com o Governo, por meio da ABIA, para redução desses ingredientes em diversos produtos. Em vários casos, a indústria tem tomado iniciativas próprias nesse sentido.

As partes 23, 24 e 25 ressaltam a importância da segurança dos alimentos, aspecto fundamental da saudabilidade que consiste, de forma simplificada, no controle dos processos industriais, de modo a evitar a entrada nos produtos de agentes biológicos, químicos e físicos que possam causar riscos à saúde ou à integridade física do consumidor. Para que seja feito tal controle, as indústrias utilizam várias práticas e obtêm certificações de sistemas padronizados definidos por instituições internacionais, tais como a International Organization for Standardization, ISO.

As partes 26 e 27 abordam as estratégias empresariais de reformulação de produtos e comunicação com a sociedade. Descrevem as tendências de consumo que orientam essas estratégias e as iniciativas da indústria alinhadas com tais tendências.

A Parte 28 revela os desafios do setor produtivo de alimentos e bebidas diante das políticas públicas unilaterais que defendem restrições e penalidades para a comercialização de determinadas categorias de produtos alimentícios industrializados.

A Parte 29 defende que o sistema alimentar, devido à sua complexidade resultante do fato de ser formada por diferentes instituições com objetivos nem sempre consensuais, requer uma abordagem sistêmica capaz de integrar e harmonizar as políticas sobre áreas distintas, que, embora tenham governanças específicas, trabalham todas orientadas pela missão de desenvolver um sistema saudável e sustentável. Assim como ocorre em outros países, deve ser ponto pacífico que a alimentação da população seja um tema de responsabilidade de várias áreas, incluindo agricultura, abastecimento, saúde, nutrição, assistência social, ciência e tecnologia, indústria, entre outras, e não deve ser conduzida de forma unilateral por grupos com interesses específicos.

A Parte 30 apresenta o projeto Brasil Processed Food 2020, coordenado pelo ITAL, com o objetivo de combater mitos e preconceitos sobre a ciência e tecnologia de alimentos.

Finalmente, a Parte 31 identifica as diretrizes para uma política nacional integrada para o setor de alimentos e bebidas não alcoólicas a partir da análise de fatores que influenciam o mercado, tendências de consumo, desafios e oportunidades para inovação e as iniciativas de outros países.





A NECESSIDADE DE MELHORAR A COMUNICAÇÃO COM O CONSUMIDOR DE ALIMENTOS E BEBIDAS



Existem lacunas de conhecimento sobre as características dos alimentos industrializados, identificadas em diversas reportagens, artigos e políticas públicas a respeito dos produtos comercializados pelas indústrias de alimentos e bebidas. As partes 1 e 2 abordam como isso afeta e pode prejudicar os consumidores, os desafios para realizar uma comunicação adequada e algumas orientações para que os comunicadores evitem emitir mensagens distorcidas que reforcem preconceitos sobre os alimentos industrializados.

As partes 3, 4 e 5 revelam as inconsistências da “classificação” NOVA, que tem sido utilizada pelos seus autores e por algumas mídias para criticar a indústria de alimentos e vários de seus produtos. Os dados aqui apresentados demonstram que, em síntese, essa pretensa “classificação” se baseia em juízos de valor, generaliza a realidade e é incapaz de ser usada na prática para seus propósitos, quais sejam orientar a escolha de alimentos para compor uma dieta equilibrada.



1

Os desafios da comunicação sobre alimentos industrializados e saúde

Influência da mídia sobre o comportamento de consumo de alimentos



A divulgação de resultados de pesquisas sobre as relações entre a saúde e alimentos, bebidas e seus ingredientes, embalagens e formas de processamento assumiu enorme importância, devido ao interesse cada vez maior da sociedade sobre o assunto. Diante dessa crescente popularidade, diversas mídias passaram a divulgar resultados de pesquisas científicas na área de alimentação e nutrição.

Num estudo sobre esse tema (SPARLING, 2010) concluiu-se que “a mídia atua como uma ponte entre a pesquisa básica e o comportamento do consumidor”, e que as notícias sobre possíveis impactos de determinado alimento sobre a saúde costumam ter grande repercussão entre os consumidores, provocando mudanças comportamentais.

Porém, nem sempre essas mudanças implicam melhoras na qualidade e saudabilidade da alimentação. Isso pode ocorrer de acordo com a forma com a qual são divulgados os resultados de pesquisas científicas, muitas vezes sem considerar suas características e limitações.



Figura 1.1
Influência da mídia sobre o comportamento de consumo de alimentos.
Fonte: Sparling (2010).

PRIMEIRO DESAFIO DA COMUNICAÇÃO: Conhecer a diferença de “associação” com “causa e efeito” nos resultados das análises dos trabalhos científicos

Os vários tipos de trabalhos científicos raramente conseguem estabelecer alguma relação de causa e efeito entre a ingestão de um alimento e seu possível impacto sobre a saúde. É mais comum apresentarem que determinado produto está correlacionado ou associado com algum benefício ou malefício à saúde, algo que não pode ser assumido como conclusivo.

A correlação é uma medição estatística com o objetivo de analisar se os comportamentos de duas ou mais variáveis estão relacionados em direção e magnitude. A medida da correlação é um número (coeficiente) que pode variar entre -1 (representa correlação forte em sentido inverso) e 1 (representa correlação forte no mesmo sentido).

A Figura 1.3 apresenta exemplos de coeficientes de correlação calculados com base em taxas de aumento da obesidade no Brasil e crescimento de consumo per capita de bebidas não alcoólicas. Os dados são úteis para discutir a hipótese de que “as bebidas não alcoólicas são causadoras da obesidade”, premissa que tem sido divulgada por várias pessoas com base em estudos de correlação.

Os resultados obtidos para os SUCOS, NÉCTARES E REFRESCOS (Gráfico 1) e para CHÁ pronto para beber (Gráfico 2) reforçariam a afirmação de que o aumento do consumo de bebidas não alcoólicas é responsável pelo aumento da obesidade no Brasil. Porém, se essa premissa fosse verdadeira, então o resultado obtido no gráfico 3 deveria constatar também que a obesidade é causada pelo maior consumo de água, o que não faz sentido.

Para complicar ainda mais, o resultado obtido na análise da associação entre a obesidade e o consumo de refrigerantes (Figura 1.2, Gráfico 4) indica que existe uma correlação negativa muito forte entre as séries de dados históricos. Então, a obesidade estaria aumentando por causa da redução no consumo de refrigerantes, que é a bebida não alcoólica mais consumida pela população?

Em resumo, são resultados conflitantes que não permitem confirmar qualquer relação de causa e efeito entre bebidas não alcoólicas e obesidade, apesar de muitas pessoas continuarem a afirmar o contrário.



Figura 1.2

Coefficientes de correlação entre séries históricas de produção de bebidas não alcoólicas.

Fontes: ABIR (2017); Barros (2016).

SEGUNDO DESAFIO DA COMUNICAÇÃO: Conhecer as diferenças entre os diferentes tipos de pesquisas científicas sobre alimentação e saúde

Existem vários tipos de artigos elaborados a partir de resultados de pesquisas científicas sobre alimentação. Entretanto, poucos conseguem estabelecer uma relação de causa e efeito entre a ingestão de um alimento e seu possível impacto sobre a saúde. Mesmo assim, alguns tipos de estudos conseguem oferecer evidências científicas mais “fortes” que outros, como é o caso do Estudo Clínico Randomizado Controlado.

Devido às diferenças marcantes entre os artigos científicos, na divulgação para a sociedade essas diferenças têm de ser levadas em consideração. A mídia especializada faz esse discernimento. Entretanto, de forma não intencional, as mídias sem especialização tendem a elaborar mensagens distorcidas e equivocadas, que podem provocar confusão ou influenciar negativamente as pessoas nas suas

decisões de compra e consumo de alimentos e bebidas. Isso porque os consumidores que não estão familiarizados com a terminologia nem com a dinâmica científica não conseguem diferenciar se a informação recebida é proveniente de uma mídia especializada ou não.

Os artigos científicos sobre um determinado assunto podem também ser analisados em conjunto, com o objetivo de verificar se há uma convergência de resultados, ou seja, se a maior parte dos artigos obteve resultados semelhantes. Essas análises de conjunto de artigos são denominadas revisões, as quais podem ser simples, revisões sistemáticas ou meta-análises, conforme a metodologia adotada para realizar a revisão.

As conclusões tiradas a partir das meta-análises e das revisões sistemáticas são mais robustas, porque são fruto

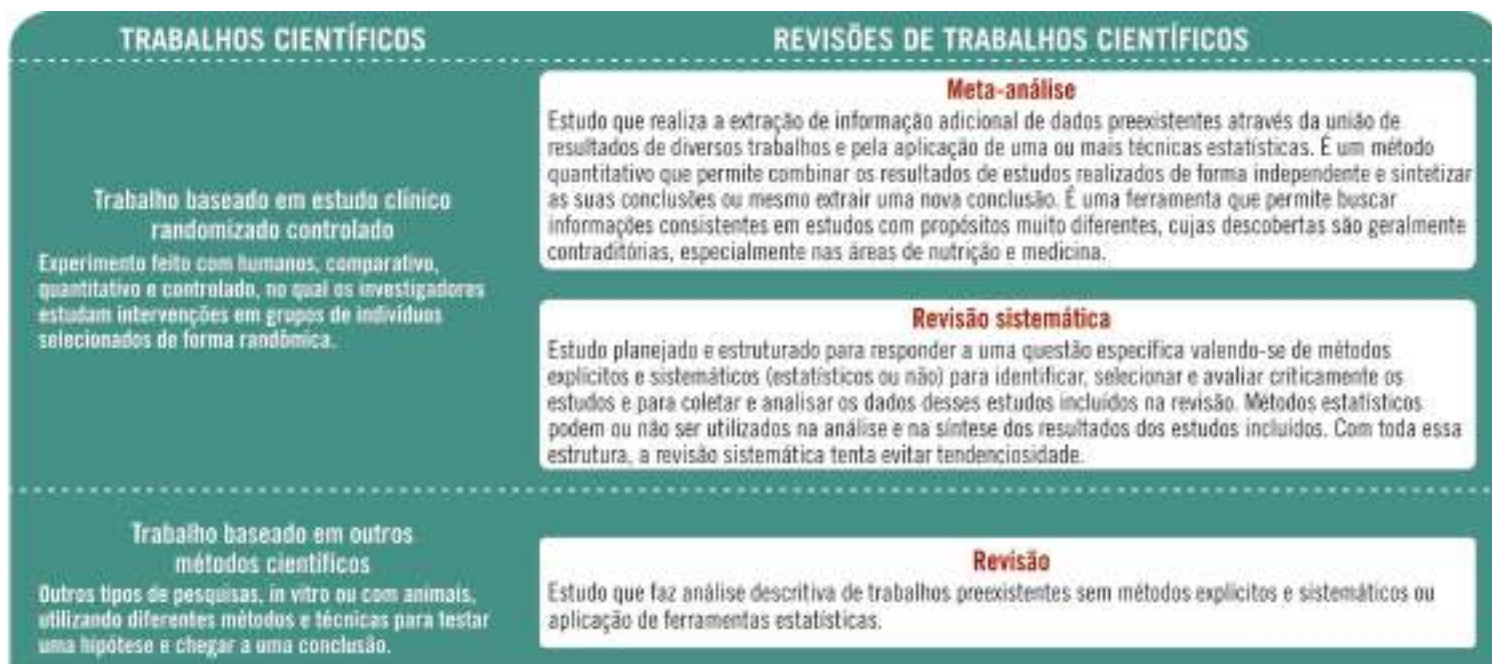


Figura 1.3

Tipos de pesquisas científicas sobre alimentação e saúde. Fontes: Mathews (2013); Brighton et al. (2003).

da análise sistemática de centenas ou milhares de artigos científicos, com emprego ou não de ferramentas estatísticas. Todos os autores das meta-análises e revisões sistemáticas fazem observações destacando eventuais limitações de seus trabalhos, como, por exemplo, a grande heterogeneidade dos trabalhos científicos, gerando dificuldade para a compilação e generalização dos resultados.

Além das diferenças entre os trabalhos, é importante também identificar as credenciais dos pesquisadores e das suas instituições de origem, inclusive observando a possível existência de conflitos de interesses. É muito difícil esperar que os consumidores interpretem a terminologia científica por conta própria. Por isso, essa se torna uma tarefa básica para o comunicador que se envereda na área.



Conforme explicado anteriormente, o fato de um alimento estar associado a uma doença não quer dizer, automaticamente, que esse alimento é causador da doença. Apesar disso, é comum encontrar alegações de que um alimento previne ou causa uma doença com base em pesquisas que encontraram associação entre eles. A mídia especializada faz a ressalva sobre essa grande diferença. Entretanto, quando isso não é observado nas demais mídias, pode provocar impactos indesejáveis da comunicação com os consumidores. Por isso é importante fazer com que os comunicadores entendam que os estudos de correlação são importantes, mas que é necessário ter estudos mais consistentes para se chegar a um consenso sobre as relações de causa e efeito entre um alimento e qualquer tipo de doença.

Impactos indesejáveis da comunicação

Entre os impactos indesejáveis da comunicação, para os consumidores de alimentos e bebidas destacam-se a confusão e a indução ao erro na escolha dos produtos para consumo. Por outro lado, a comunicação pode também gerar danos à imagem de empresas idôneas e descrédito das agências reguladoras governamentais.

Um efeito indesejável da comunicação ocorre quando são fornecidos dados contraditórios sobre o mesmo tipo de alimento ou ingrediente alimentício. A confusão é um problema, pois já atinge grande parcela da população brasileira. Pesquisa da empresa Health Focus International (HEALTHFOCUS, 2014) revelou que mais de 50% dos entrevistados declararam que estão confusos diante da saturação de mensagens muitas vezes conflitantes sobre o que deve ou não comer.

Outro problema ocorre quando as informações levam o consumidor a crer que um produto alimentício proporciona um benefício sobre o qual não há comprovação científica consistente. Por outro lado, podem fazer o consumidor acreditar que um produto não é saudável, apesar de o mesmo ser registrado pelas agências reguladoras que atestam sua segurança e saudabilidade. Quando acontecem tais situações, os consumidores podem comprar produtos em busca de um benefício inexistente, inclusive podendo pagar mais por isso, ou deixar de comprar produtos seguros e trocá-los por similares mais caros.

A divulgação de informações pouco consistentes de pesquisas pode também provocar danos à imagem de empresas e marcas de produtos comercializados. Tais informações ajudam a formar os mitos e preconceitos sobre determinados tipos de produtos alimentícios, os quais podem fomentar antipatia de alguns consumidores em relação a esses produtos e até mesmo a rejeição dos mesmos para o consumo, apesar de esses produtos contarem com a aprovação das autoridades reguladoras e serem considerados seguros para o consumo.



Figura 1.4

Impactos indesejáveis da comunicação com os consumidores. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

As comunicações que divulgam determinados produtos ou ingredientes alimentícios como sendo não saudáveis e inseguros para consumo colocam em xeque a confiabilidade das autoridades reguladoras que aprovam a comercialização desses produtos.

É preciso observar que as autoridades regulatórias no País contam com profissionais capacitados, que realizam um trabalho rigoroso e competente para assegurar que os produtos comercializados sejam seguros para o consumo e cumpram com as eventuais propostas de benefícios alegadas pelos fabricantes. Todo esse trabalho sério fica comprometido quando ocorre uma afirmação de que algum desses produtos provoca danos à saúde humana ou, por outro lado, que proporciona um benefício que não é reconhecido pela autoridade regulatória.

Infelizmente, o descrédito em relação às autoridades regulatórias é de interesse de quem ganha com a comunicação sem critérios científicos consistentes.

Quem ganha com a comunicação sem critérios científicos consistentes?

Se o problema fosse apenas de natureza técnica, poderia ser facilmente resolvido. Porém, a propagação de informações sem o devido cuidado torna-se interessante em algumas circunstâncias específicas:

- As comunicações que traduzem associações estatísticas como se fossem relações de causa e efeito capturam mais a atenção dos consumidores, proporcionando ganhos em audiência em diferentes mídias e ainda facilitando a venda de publicações sobre o assunto.
- A insegurança causada nos consumidores fomenta a demanda por orientação sobre a melhor dieta, gerando interesse por palestras, reportagens, programas de televisão e rádio, serviços de assessoria, livros de dietas etc.
- As comunicações dessa natureza tendem a criar um falso estado de alerta sobre os perigos à saúde pública, servindo como justificativas de ações ou políticas públicas contrárias a algum alimento aprovado e considerado seguro pelas autoridades de saúde.
- Comunicações condenando ou enaltecendo um alimento/ingrediente alimentício geram um mercado paralelo à margem da legislação, altamente lucrativo, uma vez que os consumidores tendem a pagar mais por produtos veiculados como “naturais”, “puros”, “verdadeiros”, “reais” etc., ou seja, com alegações subjetivas sem amparo da legislação vigente.

A necessidade de informar adequadamente a sociedade

Nas últimas décadas, os avanços na ciência e tecnologia de alimentos passaram despercebidos por grande parcela da população. Essa lacuna precisa ser preenchida com informações confiáveis difundidas através de meios de comunicação que alcancem a sociedade como um todo. Com esse intuito, o Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) criou o website “alimentos processados” (www.alimentosprocessados.com.br) que aborda diversos aspectos científicos e tecnológicos relacionados ao processamento de alimentos, oferecendo uma visão abrangente sobre o setor industrial de alimentos e bebidas não alcoólicas e esclarecendo vários mitos com fatos e informações técnicas cientificamente comprovados.



2 Cuidados na comunicação sobre alimentos processados/industrializados

É comum encontrar matérias jornalísticas e mesmo artigos científicos que utilizam conceitos distorcidos sobre a indústria de alimentos, alimentos processados e industrializados. De modo geral, é costume generalizar preconceitos para empresas e produtos industrializados, uma vez que, na realidade, existem milhares de empresas e produtos com características bastante distintas entre si. A Figura 2.1 relaciona alguns dos argumentos que podem ser refutados por uma simples observação dos fatos, estatísticas e uso do bom senso, com o objetivo de orientar os comunicadores envolvidos com assuntos relacionados aos alimentos industrializados.

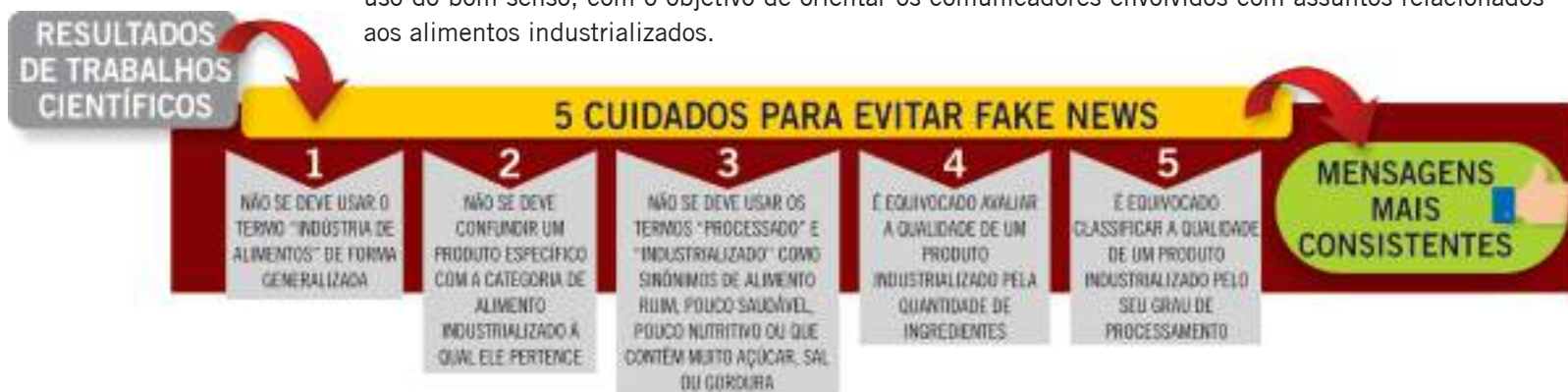


Figura 2.1

Cinco cuidados para não emitir mensagens distorcidas sobre alimentos industrializados. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Não se deve usar o termo “indústria de alimentos” de forma generalizada

Existem milhares de indústrias de alimentos e bebidas não alcoólicas no País. As micro e pequenas empresas representam mais de 95% desse universo. Existem as grandes do setor, assim como também existem indústrias artesanais e agroindústrias da agricultura familiar. Criticar a “indústria de alimentos” de forma generalizada é uma grande injustiça e até mesmo um ato ofensivo para com aquelas em que a crítica não faz sentido. Melhor seria apontar a quais empresas a crítica se refere. A Parte 10 deste trabalho revela a diversidade de empresas que compõem a indústria de alimentos.

Não se deve confundir um produto específico com a categoria de alimento industrializado à qual ele pertence

Para algumas finalidades é comum referir-se aos produtos alimentícios de forma generalizada, por setores ou categorias. Por exemplo, para citar dados de exportações de carnes e derivados, laticínios etc. Ou para identificar categorias de produtos em supermercados, como farinhas, iogurtes ou chocolates. Porém, é um erro classificar categorias de alimentos como sendo estes mais ou menos nutritivos ou saudáveis, uma vez que há enorme diversidade de itens dentro de cada categoria. Por exemplo, a afirmação de que os “salgadinhos de pacote” são muito salgados e gordurosos, de forma generalizada, perde o sentido diante de um amplo conjunto composto de snacks de farinha de trigo, milho, arroz, grãos integrais, fritos, assados, extrudados, com ou sem sal, com gordura vegetal, baixo teor de gordura ou sem gordura.

Não se deve usar os termos “processado” e “industrializado” como sinônimos de alimento ruim, pouco saudável, pouco nutritivo ou que contém muito açúcar, sal ou gordura

Os significados corretos dos termos “alimento processado” e “alimento industrializado” são apresentados nas partes 6 a 9 deste trabalho. Praticamente, todo alimento consumido passa por algum tipo de processamento. Existem milhares de produtos processados e industrializados de diferentes tipos e composições diversas. Classificar todos como ruins é uma generalização que reforça uma visão preconceituosa e distorcida desses produtos alimentícios.

Algumas pessoas insistem em dizer que a “indústria de alimentos”, de forma generalizada, produz “alimentos não saudáveis”, também de forma generalizada. Não é adequada tal premissa, uma vez que existem milhares de empresas que produzem milhares de produtos diferentes dentro de uma mesma categoria.

E dentro de uma mesma categoria, os diferentes tipos de produtos variam bastante quanto ao seu conteúdo de ingredientes, aditivos, calorias, gorduras, açúcar, sal e nutrientes. Mais sensato seria identificar quais empresas e quais produtos estariam dentro das características que essas pessoas consideram não saudáveis, ou seja, ser específico.

Além de tudo, esse tipo de afirmação esbarra na realidade das estatísticas, uma vez que a maior parte dos produtos alimentícios industrializados é composta de carnes in natura, refrigeradas ou congeladas, leite fluido, pasteurizado ou UHT, farinhas, óleos e outros alimentos básicos que compõem a dieta nutritiva dos brasileiros.

No caso específico da presença de aditivos, outro critério proposto para identificar um alimento “ultraprocessado”, basta lembrar que, no Brasil, assim com em vários países, existe uma lista positiva de aditivos alimentares, que adota nomenclatura técnica e que pode ser checada no website (<http://portal.anvisa.gov.br/web/guest/alimentos>) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, instituição vinculada ao Ministério da Saúde.

É equivocado avaliar a qualidade de um produto industrializado pela quantidade de ingredientes

Alguns produtos apresentam uma longa lista de ingredientes no rótulo que costumam ser repudiados por ativistas. Mesmo que seja possível formular produtos similares com menor número de ingredientes, todos os que estão presentes devem ter uma finalidade, caso contrário representariam um custo desnecessário para o fabricante. E não há base científica que

sustente a afirmação de que um produto é ruim porque tem muitos ingredientes, ou ainda, pior, que este deve ser rejeitado se tiver cinco ou mais ingredientes.

Por outro lado, qualquer que seja a quantidade de ingredientes, ou o fato de a nomenclatura técnica destes ser pouco familiar, isso não interfere, necessariamente, em sua qualidade ou saudabilidade, uma vez que todos os ingredientes utilizados nos produtos alimentícios processados são avaliados quanto à segurança para o consumo humano, com determinação de dosagens específicas para a sua aplicação industrial previstas em listas positivas aprovadas pelas agências reguladoras.

É equivocado classificar a qualidade de um produto industrializado pelo seu grau de processamento

Essa afirmação costuma ser feita por pessoas que ignoram a tecnologia de alimentos. Um mesmo tipo de alimento pode ser produzido de diferentes formas, assim como variam as receitas nas artes culinárias. A tecnologia de alimentos oferece vários meios para a transformação de alimentos a partir de seu estado original, cuja escolha depende do fabricante, dos profissionais técnicos responsáveis, dos recursos de cada empresa e, principalmente, das finalidades dessa transformação, como evitar que o alimento estrague ou se contamine, deixar o alimento o mais próximo possível do seu estado original ou deixá-lo pronto para consumo após aquecimento em micro-ondas. A fabricação de hambúrgueres é um exemplo disso. Uma empresa pode somente moer a carne, resfriá-la e comercializá-la em embalagens com atmosfera modificada para preservar o frescor. Outra empresa pode temperar, assar, adicionar molho, queijo e acondicionar em embalagem para ser aquecida em micro-ondas.

Não é correto confundir “produto” com “categoria”, isto é, afirmar que hambúrguer industrializado passa por muitas etapas de processamento. Convém ainda lembrar uma das conclusões de um amplo estudo que analisou a relação do grau de processamento com a composição dos alimentos processados, (EICHERMILLER et al., 2012): “Os determinantes mais importantes da qualidade da dieta são os tipos específicos de alimentos consumidos e não o seu grau de processamento”.

A preconceituosa forma de tratamento dos alimentos industrializados no Guia Alimentar da População Brasileira e em diversas mídias tem reforçado o falso conceito de alimento “ultraprocessado”. As partes 3, 4 e 5 desvendam a fragilidade dessa classificação e a sua inaplicabilidade prática para identificação de produtos específicos no varejo.

3

Inconsistências da “classificação” NOVA perante a ciência e a tecnologia de alimentos

A “classificação” NOVA dos alimentos (Figura 3.1) tem obtido relativo destaque em algumas mídias. No entanto, a “classificação” NOVA é baseada em vários pressupostos que não encontram sustentação na ciência e tecnologia de alimentos, além de conflitar diretamente com as autoridades regulatórias que aprovam para consumo os alimentos industrializados contestados pela mesma. Vários de seus pressupostos contradizem princípios básicos da Ciência e Tecnologia (C&T) de alimentos, talvez por ignorância, por preconceito ou por ambos.

Com o objetivo de esclarecer mitos e preconceitos sobre alimentos processados ou industrializados, o ITAL criou, em novembro de 2016, um módulo específico na plataforma de informação sobre alimentos processados (www.alimentosprocessados.com.br), no qual é discutida essa fragilidade técnica e científica da classificação dos alimentos processados pelo grau de processamento, utilizada como base das orientações dietéticas do Guia Alimentar da População Brasileira, documento oficial do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014), no qual há recomendação explícita para se evitar o consumo de diversas categorias de alimentos e bebidas industrializados, por sua suposta influência negativa sobre a saúde humana.

O presente trabalho também reconhece a necessidade de esclarecer aos interessados as inconsistências dessa “classificação” NOVA dos alimentos, com base na C&T de alimentos e nas evidências do que acontece de fato no mercado de alimentos e bebidas não alcoólicas. Nessa direção é destacado que: a) Do ponto de vista técnico, NÃO há classificação com base em graus de processamento, apesar de ser utilizada terminologia que tenta levar a esse entendimento; b) Do ponto de vista estatístico, NÃO há comprovação de que exista diferença significativa entre os conteúdos nutricionais de alimentos processados nos lares, restaurantes e indústrias; c) Do ponto de vista científico, NÃO há comprovação de que o uso de produtos de conveniência afeta de modo desfavorável a cultura, a vida social e o meio ambiente; d) Do ponto de vista científico e regulatório, a presença de ingredientes e aditivos alimentares industriais NÃO pode ser usada como critério para definir um alimento como inadequado para consumo; e) Do ponto de vista prático, NÃO há como estabelecer que o uso moderado de açúcar, sal e gorduras é recomendável para preparações culinárias domésticas, e que, ao mesmo tempo, seu uso na indústria gera produtos que devem ser evitados por conterem tais ingredientes em excesso. Essas inconsistências são detalhadas a seguir.

Grupos de alimentos da “classificação” NOVA	Orientações para consumo	
<p>ALIMENTOS IN NATURA OU MINIMAMENTE PROCESSADOS</p>	<p>Alimentos in natura são obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza. Alimentos minimamente processados correspondem a alimentos in natura que foram submetidos a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original.</p> <p>Exemplos: Legumes, verduras, frutas, batata, mandioca e outras raízes e tubérculos in natura ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados; arroz branco, integral ou parboilizado, a granel ou embalado; milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais; feijão de todas as cores, lentilhas, grão-de-bico e outras leguminosas; cogumelos frescos ou secos; frutas secas, sucos de frutas e sucos de frutas pasteurizados e sem adição de açúcar ou outras substâncias; castanhas, nozes, amendoim e outras oleaginosas sem sal ou açúcar; cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas; farinhas de mandioca, de milho ou de trigo e macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas farinhas e água; carnes de gado, de porco e de aves e pescados frescos, resfriados ou congelados; leite pasteurizado, ultrapasteurizado ('longa vida') ou em pó, iogurte (sem adição de açúcar); ovos; chá, café, e água potável.</p>	<p>Devem formar a base de uma alimentação, predominantemente de origem vegetal.</p> <p>Razões: Garantem alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar social e ambientalmente sustentável.</p>
<p>INGREDIENTES CULINÁRIOS PROCESSADOS (ÓLEOS, GORDURAS, SAL E AÇÚCAR)</p>	<p>São produtos extraídos de alimentos in natura ou da natureza por processos como prensagem, moagem, trituração, pulverização e refino. São usados nas cozinhas das casas e em refeitórios e restaurantes para temperar e cozinhar alimentos e para criar preparações culinárias variadas e saborosas, incluindo caldos e sopas, saladas, tortas, pães, bolos, doces e conservas.</p> <p>Exemplos: Óleos de soja, milho, girassol ou de oliva, manteiga, banha de porco, gordura de coco, açúcar de mesa branco, demerara ou mascavo, sal de cozinha refinado ou grosso.</p>	<p>Devem ser usados com moderação, em pequenas quantidades, em preparações culinárias com base em alimentos in natura ou minimamente processados.</p> <p>Razões: Servem para diversificar e tornar mais saborosa a alimentação sem torná-la nutricionalmente desbalanceada.</p>
<p>ALIMENTOS PROCESSADOS</p>	<p>Alimentos processados são fabricados pela indústria com a adição de sal ou açúcar ou outra substância de uso culinário em alimentos in natura para torná-los duráveis e mais agradáveis ao paladar. São produtos derivados diretamente de alimentos e são reconhecidos como versões dos alimentos originais. São usualmente consumidos como partes ou acompanhamentos de preparações culinárias feitas com base em alimentos minimamente processados.</p> <p>Exemplos: Cenoura, pepino, ervilhas, palmito, cebola, couve-flor preservados em salmoura ou em solução de sal e vinagre; extrato ou concentrados de tomate (com sal e/ou açúcar); frutas em calda e frutas cristalizadas; carne-seca e tocinho, sardinha e atum enlatados; queijos; e pães feitos com farinha de trigo, leveduras, água e sal.</p>	<p>Devem ter consumo limitado, em pequenas quantidades, como ingredientes de preparações culinárias ou como partes de refeições baseadas em alimentos in natura ou minimamente processados.</p> <p>Razões: Os ingredientes e métodos usados na fabricação de alimentos processados – como conservas de legumes, compotas de frutas, queijos e pães – alteram de modo desfavorável a composição nutricional dos alimentos dos quais derivam.</p>
<p>“ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS”</p>	<p>Alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas, como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes). Técnicas de manufatura incluem extrusão, moldagem e pré-processamento por fritura ou cozimento.</p> <p>Exemplos: Vários tipos de biscoitos; sorvetes, balas e guloseimas em geral, cereais açucarados para o desjejum matinal, bolos e misturas para bolo, barras de cereal, sopas, macarrão e temperos “instantâneos”, molhos, salgadinhos “de pacote”, refrescos e refrigerantes, iogurtes e bebidas lácteas adoçados e aromatizados, bebidas energéticas, produtos congelados e prontos para aquecimento, como pratos de massas, pizzas, hambúrgueres e extratos de carne de frango ou peixe empanados do tipo nuggets, salsichas e outros embutidos, pães de forma, pães para hambúrguer ou hot-dog, pães doces e produtos panificados cujos ingredientes incluem substâncias como gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos.</p>	<p>Devem ser evitados.</p> <p>Razões: Devido a seus ingredientes, são nutricionalmente desbalanceados. Por conta de sua formulação e apresentação, tendem a ser consumidos em excesso e a substituir alimentos in natura ou minimamente processados. Suas formas de produção, distribuição, comercialização e consumo afetam de modo desfavorável a cultura, a vida social e o meio ambiente.</p>

Figura 3.1 Grupos de alimentos de acordo com a “classificação” NOVA. Fontes: (BRASIL, 2014); (ULTRA-PROCESSED..., 2015).

a necessidade de melhorar a comunicação com o consumidor de alimentos e bebidas

a) Do ponto de vista técnico, NÃO há classificação com base em graus de processamento

Do ponto de vista dos processos industriais, não há funcionalidade em classificar alimentos em MAIS ou MENOS processados, nem considerar que um alimento processado é melhor ou pior que outro, com base nos tipos e nas etapas de processamento empregados na sua produção. Isso, porque os tipos e as etapas de processamentos utilizados DEPENDEM dos tipos de modificações a serem feitas nos alimentos originais, de modo a obter o produto desejado ao final da sequência de ações. Ou seja, o que determina o conteúdo, a qualidade e o valor nutricional do alimento processado é o resultado da receita adotada pelo fabricante, que pode variar muito de empresa para empresa, da mesma forma que pode variar nos lares e restaurantes, dependendo de quem prepara ou processa os alimentos.

Apesar disso, a “classificação” NOVA pretende orientar a população a ter uma dieta saudável e nutritiva a partir da divisão dos alimentos e bebidas em quatro grupos, que, no entendimento de seus autores, são distintos quanto ao grau de processamento: Alimentos in natura ou minimamente processados; Ingredientes culinários processados (óleos, gorduras, sal e açúcar); Alimentos processados; Alimentos “ultraprocessados” (Figura 3.1). Porém, apesar de a terminologia utilizada aparentar que essas classes de alimentos se diferenciam conforme o seu grau de processamento, do ponto de vista técnico não estabelecem, efetivamente, uma hierarquia com base nesse critério. Existem apenas duas classes com referência ao grau de processamento, uma com graduação mínima (minimamente processados) e outra com graduação máxima (“ultraprocessados”). Mas o grupo de “Ingredientes culinários processados” não tem relação com o grau de processamento, como também não tem o grupo genérico de “Alimentos processados”.

Uma breve análise à luz dos critérios utilizados por uma boa classificação já é suficiente para demonstrar as fragilidades da NOVA, uma vez que não há efetivamente uma hierarquia definida para as classes “ingredientes culinários processados” e “alimentos processados” quanto ao seu grau de processamento. Além disso, não estabelece com clareza a equivalência e as fronteiras entre as classes propostas, o que possibilita que os mesmos alimentos se alternem entre classes diferentes, a partir de pequenas va-

riações em suas composições e formas de processamento. Em síntese, a NOVA não tem poder discriminatório capaz de agrupar produtos alimentícios semelhantes em classes distintas, de modo que essas classes sejam mutuamente excludentes, ou seja, de modo que os produtos agrupados numa classe não possam estar, ao mesmo tempo, contidos em outra classe.

b) Do ponto de vista estatístico, NÃO há comprovação de que exista diferença significativa entre os conteúdos nutricionais de alimentos processados nos lares, restaurantes e indústrias

Por mais que o preparo e realização de refeições na companhia de parentes e amigos possa promover o bem-estar comum, existem limitações de tempo, dinheiro, conhecimento, espaço e estado de ânimo, entre outros fatores comuns nas sociedades modernas, que levam as pessoas a optarem por refeições prontas e semiprontas, de forma esporádica ou habitual. No Brasil, existem milhões de pessoas que trabalham em locais bem distantes de suas residências, o que inviabiliza voltarem para preparar o almoço em seus lares. Além disso, as jornadas de trabalho exaustivas e as longas horas para o retorno aos lares comprometem a disposição para preparar uma refeição fresca, por melhor que esta possa ser em relação às refeições prontas. Existem milhares de pessoas que moram sozinhas, pessoas sem habilidades culinárias, sem condições financeiras de manter ingredientes em estoque para preparar refeições completas, que preferem usar o tempo para lazer ou para outras atividades em vez de cozinhar, e outras várias situações que dificultam a meta de preparar uma refeição no ambiente doméstico. Para essas pessoas, a recomendação de preparar e tomar refeições em casa torna-se quase uma utopia.

Não é possível afirmar que uma preparação culinária doméstica é muito mais balanceada nutricionalmente, em comparação com outra similar elaborada industrialmente. Seria necessária uma ampla análise estatística comparativa das composições de nutrientes de preparações domésticas e industriais, para coletar evidências suficientes para afirmar que os produtos industrializados são nutricionalmente desbalanceados em relação às preparações domésticas. Um tipo de estudo bem complexo considerando

a existência de uma enorme variedade de receitas para uma mesma preparação culinária, como também a grande variedade de formulações industriais para uma refeição pronta ou semipronta com as mesmas características.

É oportuno observar que as inovações em refeições prontas e semiprontas têm procurado utilizar processos e ingredientes cada vez mais próximos aos usados nas pre-

parações culinárias domésticas, como ilustram os exemplos da Figura 3.2. Isso é resultado da tendência do mercado consumidor de ter opções prontas as mais próximas possíveis das preparações culinárias habituais, com menor sacrifício de qualidade e frescor, em substituição às opções menos nutritivas e saborosas que eram consumidas como “quebra-galho” no lugar de refeições.



Figura 3.2 Exemplos de refeições prontas variadas, com carnes bovinas, de aves, frutos do mar e vegetais. Fonte: Divulgação.

a necessidade de melhorar a comunicação com o consumidor de alimentos e bebidas

c) Do ponto de vista científico, NÃO há comprovação de que os produtos de conveniência afetam de modo desfavorável a cultura, a vida social e o meio ambiente

Será o snack que leva à substituição da refeição, ou a necessidade de substituir a refeição que gera a demanda por snacks? Qualquer que seja a resposta desejada, a tendência de fragmentação das refeições tem sido crescente nos últimos anos, principalmente entre os consumidores das novas gerações, para as quais os snacks atendem a uma demanda derivada de um estilo de vida que se caracteriza pelo rompimento com alguns padrões culturais e sociais. Portanto, recomendar que as pessoas não consumam snacks soa igual a uma recomendação para que mudem seus estilos de vida, algo muito difícil de ocorrer.

No estudo Brasil Food Trends 2020 (REGO, 2010), foi observado o crescimento da tendência dos consumidores de mudança do hábito da alimentação diária na sequência “café-almoço-jantar”, difícil de ser mantida nas rotinas diárias da sociedade moderna. Apesar do potencial impacto sobre o valor nutricional da alimentação diária, essa maior busca por conveniência na alimentação tem se aliado a outra tendência de consumo que é a preocupação das pessoas em manter uma dieta nutritiva e saudável. Por tais razões, os snacks têm sido reformulados no sentido de oferecer opções que não levem ao sacrifício de sabor, frescor, nutrientes, ou ao consumo excessivo de sal, gorduras e açúcar. De acordo com uma especialista dessa área (WATSON, 2017), os snacks capazes de satisfazer o apetite, mas que sejam frescos e saudáveis, estão formando a nova geração de produtos dessa categoria.

No futuro, parece ser mais viável que exista uma variedade de snacks capaz de permitir a composição de uma alimentação diária, balanceada em conjunto com as refeições tradicionais. Conforme ressaltado no Brasil Food Trends 2020 (REGO, 2010) “os snacks têm condições de adquirir um novo status perante o consumidor, passando a ser percebidos como forma de comida-ingrediente, ou seja, pequenas porções de diferentes benefícios que o consumidor pode compor conforme suas necessidades e desejos particulares. Sendo assim, os produtos alimentícios da categoria snacks desempenhariam um papel similar ao das peças de um quebra-cabeça, deixando para o consumidor o trabalho criativo de arquitetar sua alimentação...”.

d) Do ponto de vista científico e regulatório, a presença de ingredientes e aditivos alimentares industriais NÃO pode ser usada como critério para definir um alimento como inadequado para consumo

Os ingredientes e aditivos alimentares utilizados na formulação dos produtos industrializados são regulamentados por agências internacionais e nacionais que somente liberam seu uso após rigorosas análises, baseadas no estado da arte da ciência, que atestem a sua segurança para consumo humano. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA (ver Parte 25), é responsável pela publicação das listas positivas de aditivos alimentares, isto é, que podem ser usados de forma segura, dentro de dosagens preestabelecidas.

Portanto, do ponto de vista científico e regulatório, não existem bases para afirmar que a presença desses ingredientes torna um alimento inadequado para consumo. Por outro lado, do ponto de vista tecnológico, não há fundamento que determine o grau de processamento de um produto simplesmente pela presença ou não desses ingredientes, ou mesmo pela presença em número maior que cinco, ou ainda pelo fato de a nomenclatura destes ser desconhecida pelo público em geral.

e) Do ponto de vista prático e estatístico, NÃO há como estabelecer que o uso moderado de açúcar, sal e gorduras é recomendável para preparações culinárias domésticas e que, ao mesmo tempo, seu uso na indústria gera produtos que devem ser evitados por conterem tais ingredientes em excesso

Óleos, gorduras, sal e açúcar são alimentos processados com tipos e etapas de processamento tão distintos que impedem o estabelecimento de um parentesco entre estes conforme um grau de processamento. Por exemplo, a fabricação de óleos vegetais, um produto inteiramente processado, envolve processos bem distintos da refinação de açúcar, assim como da produção de sal refinado. Portanto, não há uma base técnica coerente que permita agrupá-los numa classe homogênea de alimentos processados, nem que a distinga das outras três classes da NOVA.

Na verdade, o que existe é uma separação semântica desses produtos conforme seu uso nos lares ou nas indústrias, ao classificá-los em “ingredientes culinários

processados”. De forma arbitrária, essa classe serve aos propósitos de, por um lado, “liberar” o uso com moderação de sal, açúcar e gorduras nas preparações culinárias domésticas e, por outro, “condenar” sua presença nos alimentos industrializados, independentemente da dosagem utilizada nas diversas formulações desses produtos. Isso fica evidente no exemplo da Figura 3.3, que representa a pequena diferença nos processos básicos para a produção de iogurte sem e com açúcar, ou seja, com graus de processamento quase idênticos.

O iogurte é um alimento inteiramente processado, consumido há séculos. Pode ser elaborado em indústrias, restaurantes ou de forma doméstica, usando leite e fermento lácteo, resultando em produtos que podem ser equivalentes em termos de composição. Uma vez que as preferências para consumo variam entre as pessoas, um iogurte denominado “natural” (composto somente de leite e fermento lácteo) tende a ser consumido puro, ou adoçado, com frutas, geleias e cereais, entre outras formas. No Brasil, pesquisa da empresa DSM revelou que mais da metade das pessoas costumam consumir iogurte com cereais no café da manhã, enquanto a preferência por iogurtes aromatizados foi identificada em 45% dos entrevistados.

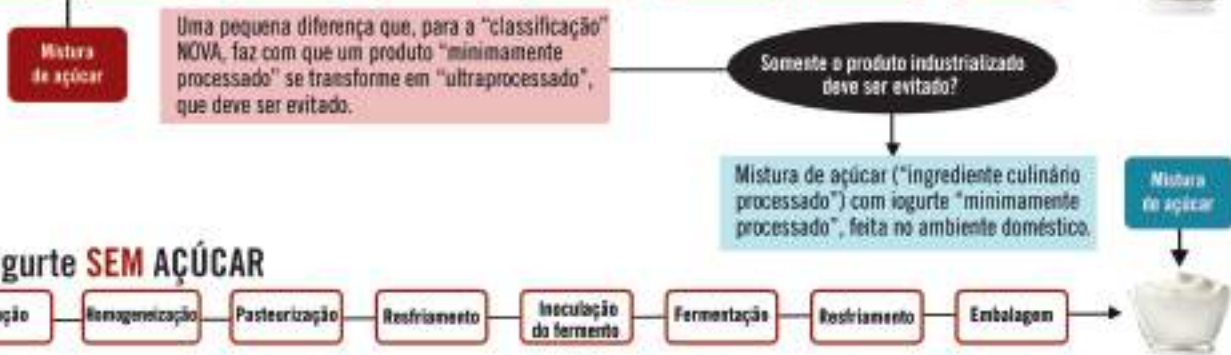
Existe lógica em afirmar que, se um iogurte natural for adoçado por uma pessoa, em sua própria casa, com uma quantidade X de açúcar, é “minimamente processado”, enquanto um iogurte natural similar, adoçado na indústria, com uma mesma quantidade X de açúcar, é “ultraprocessado”? É contraditório condenar a adição de açúcar, sal e gorduras em preparações culinárias industrializadas, ao mesmo tempo que considera saudável o uso dos mesmos ingredientes em preparações culinárias domésticas, ignorando o fato de elas poderem ter as mesmas concentrações desses ingredientes, ou de terem dosagens acima ou abaixo das recomendações. As preparações culinárias domésticas podem conter mais açúcar, sal ou gordura do que refeições prontas, e vice-versa, dependendo de quem as elabora.

Essa argumentação não pretende justificar a fabricação de produtos industrializados com quantidades ilimitadas de açúcar, sal e gorduras, sem a observação das recomendações feitas pelas autoridades da área de saúde. Mas, sim, que a “classificação” distorce o que acontece na realidade, quanto à presença desses ingredientes nos alimentos processados e também em relação ao excesso de consumo desses ingredientes pela população.

Elaboração de iogurte SEM AÇÚCAR



Elaboração de iogurte COM AÇÚCAR



Consumo de iogurte SEM AÇÚCAR



Figura 3.3

Comparação dos processos básicos para a produção de iogurte sem e com açúcar; Comparação da composição de açúcar de iogurte “ultraprocessado” e “minimamente processado”. Fonte: Divulgação. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

4 O mito do alimento “ultraprocessado”

Como observado na Parte 3, a “classificação” NOVA não utiliza, efetivamente, o grau de processamento como critério para separar alimentos em grupos homogêneos. Essa classificação reúne os alimentos que considera liberados para consumo nas classes de “alimentos in natura e minimamente processados” e de “ingredientes culinários processados” os quais só devem ser usados com moderação em preparações culinárias domésticas. De modo geral, condena o consumo de alimentos processados, separando-os em duas classes: “alimentos processados” e “alimentos ultraprocessados”. É especialmente essa última classe que recebe uma descrição bastante detalhada das características capazes de diferenciá-los dos demais alimentos.

Em termos práticos, a terminologia utilizada na “classificação” NOVA serve para dar uma conotação técnica aos grupos de alimentos industrializados que, na visão particular dos seus criadores, deveriam ser evitados. De modo geral, o uso dos

termos “minimamente” e “ultra” serve como um véu que, ao ser retirado pela sua inconsistência científica e prática, revela ideologias antigas de ativistas e profissionais contrários à indústria de alimentos e bebidas, defensores do consumo exclusivo de alimentos in natura, predominantemente vegetais, somente preparados nos lares. Do ponto de vista nutricional, não há novidade, pois repete recomendações há tempo propagadas, no sentido de consumir mais alimentos nutritivos e moderar o consumo de alimentos calóricos, com muito sal, açúcar e gorduras.

A análise crítica das características especificadas para definir alimentos como sendo “ultraprocessados” (Figura 4.1) revela como esse conceito está baseado em premissas que contradizem as agências regulatórias, que não têm relação direta com o conteúdo dos produtos e que se verificam falsas para a maioria das categorias de produtos industrializados rotuladas como “alimentos ultraprocessados”.



CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO QUE DEFINE ALIMENTOS “ULTRAPROCESSADOS”	ANÁLISE CRÍTICA
<p>PRESEÇA DE INGREDIENTES ALIMENTÍCIOS DE USO INDUSTRIAL</p> <p>Envolvem muitos ingredientes, incluindo sal, açúcar, óleos e gorduras e substâncias de uso exclusivamente industrial; Ingredientes de uso industrial comuns nesses produtos incluem proteínas, processamento adicional de óleos, gorduras, carboidratos e proteínas, bem como substâncias sintetizadas em laboratório a partir de alimentos e de outras fontes orgânicas, como petróleo e carvão; Algumas substâncias usadas para produzir produtos ultraprocessados, como gorduras, óleos, amidos e açúcar, são derivadas diretamente dos alimentos; Algumas substâncias usadas são obtidas através do processamento posterior de componentes alimentares, como a hidrogenação de óleos; Uso de gorduras que resistem à oxidação, que tendem a obstruir artérias do corpo humano; Têm presença de ingredientes não usados em preparações culinárias (gordura vegetal hidrogenada, óleos interesterificados, xarope de frutose, isolados proteicos, agentes de massa, espessantes, emulsificantes, corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários outros tipos de aditivos).</p>	<p>CARACTERÍSTICAS QUE CONTRADIZEM OS PARECERES DAS AGÊNCIAS REGULATÓRIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS</p>
<p>USO DE ADITIVOS CAPAZES DE TORNAR O PRODUTO EXTREMAMENTE ATRAENTE (ADITIVO)</p> <p>Muitas dessas substâncias sintetizadas atuam como aditivos alimentares, cuja função é estender a duração dos alimentos ultraprocessados ou, mais frequentemente, dotá-los de cor, sabor, aroma e textura que os tornem extremamente atraentes; Extremamente saborosos, possuem hipersabor; Hiper-palatável e quase viciante.</p>	
<p>ELEVADO NÚMERO DE INGREDIENTES</p> <p>Numericamente, a grande maioria dos ingredientes na maioria dos produtos são aditivos (aglutinantes, embalagens, cores, emulsificantes, sabores, conservantes, intensificadores sensoriais, solventes, estabilizadores e edulcorantes); Contêm um número elevado de ingredientes (frequentemente, cinco ou mais).</p>	
<p>NOMES DE INGREDIENTES POUCO FAMILIARES</p> <p>Têm presença de ingredientes com nomes pouco familiares.</p>	
<p>FREQUENTEMENTE ADICIONADOS DE AR OU ÁGUA</p> <p>Frequentemente adicionados de ar ou água para ficarem encorpados.</p>	
<p>QUANTO AOS FABRICANTES E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO</p> <p>Fabricação feita em geral por indústrias de grande porte; Processos danosos; Diversas etapas e técnicas de processamento, envolvem diversas etapas e técnicas de processamento; As técnicas de processamento utilizadas incluem tecnologias exclusivamente industriais, como extrusão, moldagem e pré-processamento para fritura ou cozimento; O principal propósito do processamento é criar produtos prontos para consumo, para substituir alimentos não processados ou minimamente processados; Empregam embalagens sofisticadas; Destrutivos ambientalmente.</p>	
<p>QUANTO À COMUNICAÇÃO DE MARKETING E COMERCIALIZAÇÃO</p> <p>Agressivamente anunciados e comercializados; Falsamente vistos como saudáveis, devido às alegações de fabricantes como “menos calorias” ou “adicionados de vitaminas e minerais”; Representam a maioria dos produtos vendidos em supermercados, especialmente em corredores centrais e no final dos corredores; Representam a maioria dos produtos vendidos em lojas de conveniência e estabelecimentos de fast-food.</p>	<p>CARACTERÍSTICAS QUE NÃO TÊM RELAÇÃO DIRETA COM CONTEÚDO OU FORMA DE PROCESSAMENTO DOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS</p>
<p>QUANTO À FORMA DE CONSUMO</p> <p>A maioria é consumida, ao longo do dia, substituindo alimentos como frutas, leite e água ou, nas refeições principais, no lugar de preparações culinárias; Eles estão prontos para consumo ou prontos para aquecer e, portanto, exigem pouca ou nenhuma preparação culinária; Estimulam o hábito de comer <i>snacks</i>; Facilitam o consumo sem atenção, prejudicando a capacidade do organismo de “registrar” devidamente as calorias ingeridas; Favorecem o consumo excessivo de calorias, uma vez que “enganam” os dispositivos que o corpo dispõe para regular o balanço de calorias; Destrutivos socialmente e culturalmente.</p>	
<p>POUCA PRESEÇA DE ALIMENTOS <i>IN NATURA</i></p> <p>A maioria desses produtos contém pouco ou nenhum alimento integral <i>in natura</i>; Quando presentes, alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados representam proporção reduzida dos ingredientes; Produzidos a partir de substâncias derivadas de alimentos ou sintetizadas a partir de outras fontes orgânicas; Imitações de alimentos; Em suas formas atuais, são invenções da moderna ciência e tecnologia de alimentos aplicadas nas indústrias.</p>	<p>CARACTERÍSTICAS QUE TÊM RELAÇÃO DIRETA COM CONTEÚDO DOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS, MAS SE VERIFICAM FALSAS PARA MUITOS PRODUTOS DAS CATEGORIAS CLASSIFICADAS COMO “ULTRAPROCESSADOS”</p>
<p>POBRES EM NUTRIENTES</p> <p>Qualidade nutricional muito baixa; Composição nutricional desbalanceada; Pobres em fibras, vitaminas, minerais e outros nutrientes, decorrentes da ausência ou pouca presença de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados; Micronutrientes sintéticos podem ser adicionados para “fortalecê-los”, sem a garantia de que reproduzam as mesmas funções dos nutrientes naturais.</p>	
<p>ELEVADAS QUANTIDADES DE GORDURAS, AÇÚCARES E CALORIAS POR GRAMA</p> <p>Elevadas quantidades de gorduras e açúcares; Elevada quantidade de calorias por grama, comum à maioria dos alimentos “ultraprocessados”, um dos principais mecanismos que desregulam o balanço de energia e aumentam o risco de obesidade; Versões diet/light sem benefícios claros.</p>	
<p>ELEVADAS QUANTIDADES DE SÓDIO</p> <p>Usam elevadas quantidades de sal para estender a duração dos produtos; Usam elevadas quantidades de sal para intensificar o sabor ou encobrir sabores indesejáveis de aditivos.</p>	

Figura 4.1

Características do sistema de classificação que define alimentos e bebidas “ultraprocessados” e sua análise crítica.

Fontes: (BRASIL, 2014); (ULTRA-PROCESSED..., 2015).

a necessidade de melhorar a comunicação com o consumidor de alimentos e bebidas

CARNES, PESCADOS E DERIVADOS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Refeição pronta de carne; Refeição pronta de frutos do mar; Hambúrgueres congelados e prontos para aquecimento; Cachorros-quentes prontos; *Nuggets*, palitos e empanados de aves e peixes; Salsichas; Outros embutidos e outros produtos derivados de carne e gordura animal; Extratos de carne, frango ou peixe.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: muitas refeições prontas são feitas com os mesmos alimentos *in natura* usados em preparações culinárias; Hambúrgueres congelados com 100% de carne; *Nuggets* com 100% de carne de peito de frango, empanados com 100% de carne de peixe; Salsichas com variados teores de carne de porco ou ave; Embutidos nos quais a carne é ingrediente predominante; Extratos de carne, frango ou peixe com ingredientes naturais; **Nutrientes:** produtos nos quais predominam as carnes “carregam” os mesmos nutrientes que esses alimentos possuem naturalmente; **Presença de gorduras e sódio:** muitos produtos contêm as gorduras naturais das matérias-primas usadas; utilizam gordura e sal para preparo dos produtos da mesma forma como é feito nos lares e restaurantes; muitos produtos novos vêm com teores reduzidos de gordura e sódio.

LATICÍNIOS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Bebidas lácteas adoçadas e aromatizadas; Iogurtes líquidos com frutas, adoçados e aromatizados; Bebidas achocolatadas.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: Conforme instrução normativa do Ministério da Agricultura (IN N° 16, 2015) a base láctea deve representar pelo menos 51% em massa do total de ingredientes de uma bebida láctea pasteurizada; existem bebidas lácteas e bebidas achocolatadas nas quais predomina a presença de leite; os iogurtes têm elevada presença de leite em sua composição; no caso de iogurte puro, os ingredientes são leite e fermento lácteo. **Nutrientes:** produtos nos quais predomina o leite “carregam” os mesmos nutrientes que esses alimentos possuem naturalmente; **Presença de gorduras e açúcar:** muitos produtos contêm as gorduras naturais das matérias-primas usadas; muitos produtos têm sido lançados com teores reduzidos de gordura e açúcar.

PÃES, BOLOS E BISCOITOS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Pães embalados; Pão de forma; Pães para hambúrguer ou hot-dog; Bolos embalados; Biscoitos embalados; Biscoitos recheados; Misturas para bolo em pó; Pães doces e produtos panificados com gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: de fato, as farinhas não são alimentos *in natura* e são as matérias-primas predominantes nos pães, bolos e biscoitos industrializados, porém, da mesma forma como também são feitos os pães, bolos e biscoitos caseiros; **Nutrientes:** vão variar conforme as farinhas e outros ingredientes utilizados, da mesma forma que os produtos elaborados em ambiente doméstico; **Presença de gorduras, sódio e açúcar:** muitos produtos usam gordura e sal para seu preparo da mesma forma como é feito nos lares e padarias; muitos produtos têm sido lançados com teores reduzidos de gordura, açúcar e sódio.

MASSAS ALIMENTÍCIAS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Macarrão *noodles*; Macarrão “instantâneo”.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: as massas instantâneas e macarrão do tipo *noodles* apresentam uma grande variedade de formulações, basicamente compostas de farinhas, produtos amiláceos e óleo usado na fritura; os temperos que costumam vir em sachês podem conter ingredientes artificiais ou naturais, depende de cada fabricante; **Nutrientes:** vão variar conforme as farinhas e outros ingredientes utilizados; **Presença de gorduras e sódio:** em comparação com outras massas alimentícias, a maior presença de gordura ocorre devido ao processo de fritura que é usado para deixar a massa pré-cozida, mas isso varia conforme cada produto; o sódio pode estar presente na massa e no sachê de temperos, mas isso varia conforme cada produto; muitos produtos têm sido lançados com teores reduzidos de gordura e sódio.

DERIVADOS DE FRUTAS E OUTROS VEGETAIS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Batata frita (*chips*) pronta; Conservas; Bebidas de frutas; Refeição pronta de vegetais.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: existem produtos feitos com misturas de batata com outros ingredientes, geralmente formatados e acondicionados em tubos, mas outras batatas fritas *chips* são feitas 100% com batata; os vegetais representam a quase totalidade dos ingredientes das conservas; existem muitas refeições prontas ou semiprontas compostas basicamente de vegetais *in natura*; as bebidas de frutas e néctares variam muito quanto ao teor de frutas, existem normas quanto às quantidade mínimas de frutas que devem estar presentes nos diferentes tipos de bebidas de frutas; **Nutrientes:** produtos nos quais predominam as frutas e outros vegetais “carregam” os mesmos nutrientes que esses alimentos possuem naturalmente; **Presença de gordura, sódio e açúcar:** existem batatas *chips* sem sal e outras marcas com redução do teor de gordura; existem conservas sem adição de açúcar e redução de sódio; existem bebidas de frutas sem açúcar.

CHOCOLATES, BALAS E CONFEITOS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Chocolate e doces (confeitaria); Balas; Guloseimas em geral.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: os chocolates apresentam diferentes teores de cacau, podendo chegar até 100%; existem normas para que um chocolate se diferencie de outros produtos similares; existem balas feitas de açúcar, corantes e aromas, assim como várias outras feitas com leite, frutas e chocolate; **Nutrientes:** o chocolate é reconhecido pelo seu valor nutricional; apesar de balas serem produtos tradicionalmente de indulgência, existem produtos naturais, nutritivos e funcionais no mercado; **Presença de açúcar:** existem vários produtos com teor reduzido de açúcar e muitos produtos *diet/light* com ingredientes seguros e aprovados pela ANVISA.

ÓLEOS E GORDURAS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Margarinas.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: de fato, a margarina foi criada como substituto da manteiga para a população francesa mais pobre e para o exército, a pedido de Napoleão Bonaparte, e pode ser considerada uma imitação de um alimento. Entretanto, a base de sua composição são os óleos vegetais; **Nutrientes:** característicos dos óleos vegetais, alguns produtos com propriedades funcionais para redução de colesterol; **Presença de gorduras e sódio:** muitos produtos não contêm gorduras trans; a adição de sal acontece da mesma forma como existem manteigas com ou sem sal, para atender às preferências dos consumidores.

BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Refrigerantes; Bebidas carbonatadas; Bebidas energéticas; Bebidas adoçadas com açúcar ou adoçantes artificiais; Refrescos; Pós para refrescos.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: originalmente, a base das bebidas carbonatadas era formada por água mineral ou potável, extratos vegetais naturais e gás carbônico. Atualmente, existem produtos com aromatizantes artificiais como vários outros feitos com extratos naturais; **Nutrientes:** a maior parte das bebidas carbonatadas e de outras bebidas prontas é composta de água, alimento natural essencial, uma vez que sua função principal é hidratar o organismo; **Presença de açúcar e sódio:** o sódio pode estar presente em bebidas carbonatadas conforme o conservante utilizado, mas em pequenas quantidades ou em quantidades variáveis; existem vários produtos com teor reduzido de açúcar e muitos produtos *diet/light* com ingredientes seguros e aprovados pela ANVISA.

DIVERSOS

PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DEFINIDOS COMO “ULTRAPROCESSADOS”:

Snacks gordurosos, salgados ou doces; Salgadinhos “de pacote”; Sorvetes; Cereais de café da manhã açucarados; Cereais matinais; Barras de cereal; Barras energéticas; Fórmulas infantis, leites seguidores e outros produtos para bebês; Produtos de “saúde” e “emagrecimento”, como farinha e fortificados em pó ou “fortificados”; Sopas em pó; Sopas prontas; Pizzas prontas; Sobremesas prontas; Produtos congelados prontos para aquecer; Refeição pronta de queijos reconstituídos e pré-preparados; Tempero pronto, tempero instantâneo; Molhos prontos.

EXEMPLOS DE PRODUTOS SEM AS CARACTERÍSTICAS DOS SUPOSTOS “ULTRAPROCESSADOS”:

Presença de alimentos *in natura*: os *snacks* tradicionais são elaborados com diversos tipos de farinhas, e existem vários outros à base de cereais, vegetais e frutas; existem vários sorvete industrializados nos quais o leite ou as frutas representam a maior quantidade do produto; os cereais predominam em muitos cereais matinais e barras de cereais; existem produtos congelados, sopas e pizzas prontas com ingredientes muito similares aos mesmos produtos feitos em residências ou restaurantes; os temperos e molhos prontos também variam muito quanto à composição, com a presença no mercado de vários produtos com ingredientes *in natura*; as fórmulas infantis e misturas em pó dietéticas diversas são formuladas com ingredientes variados e têm finalidades específicas para a sua existência; **Nutrientes:** todos os produtos mencionados podem conter tipos e quantidades variadas de nutrientes, de acordo com a diversidade de formulações existente no mercado; **Presença de gorduras, açúcar e sódio:** todos os produtos mencionados podem conter quantidades variadas de gorduras, açúcar e sódio, de acordo com a diversidade de formulações existente no mercado.

TODAS AS CATEGORIAS

CARACTERÍSTICAS QUE PODEM SER COMUNS A ALGUNS PRODUTOS, MAS QUE NÃO TÊM RELAÇÃO DIRETA COM SUA QUALIDADE E VALOR NUTRICIONAL:

Uso de ingredientes e aditivos alimentares industriais: quando utilizados, isso ocorre dentro da legislação que estabelece a sua segurança para consumo, com base em vários estudos científicos; **Número e nomenclatura de ingredientes:** não há base científica capaz de justificar que o número de ingredientes tem relação com a qualidade e o valor nutricional de um produto alimentício, muito menos ainda quanto aos nomes desses ingredientes; **Frequentemente adicionados de ar ou água:** quando se adiciona ar ou água num alimento, é porque isso tem alguma finalidade tecnológica, sendo feito de forma transparente e de acordo com as normas. Não tem cabimento indicar que ar e água possam ser prejudiciais à saúde, a não ser que essa característica seja uma forma indireta de acusar a indústria de cometer fraudes, o que seria bastante leviano da parte desses autores; **Quanto aos fabricantes e processos de fabricação:** ser produzido em indústria de pequeno ou grande porte não pode ser levado a sério como característica da qualidade e valor nutritivo de um alimento, assim como julgar um alimento por ter mais ou menos etapas de processamento; seria conveniente que os autores explicassem como as tecnologias “exclusivamente industriais” podem ser danosas; Quanto à comunicação e comercialização: isso não tem relação com o conteúdo dos produtos industrializados, as afirmações representam desconhecimento da área de promoção e distribuição, além de soarem como acusações sérias de que a indústria faz propaganda enganosa e de que os supermercados adotam artimanhas para fazer os consumidores comprarem produtos que fazem mal; **Quanto à forma de consumo:** como já mencionado, a tendência de fragmentação das refeições e de comer mais *snacks* vem crescendo há muito tempo, e isso gera um grande mercado para produtos de conveniência, observando que existem vários *snacks* com bom valor nutricional e baixos teores de gorduras, açúcares e sal, também para atender à mudança de hábito dos consumidores.

Figura 4.2

Alimentos e bebidas definidos como “ultraprocessados” pela “classificação” NOVA.

Fontes: (BRASIL, 2014); (ULTRA-PROCESSED..., 2015).

Ocorre uma grande confusão na lista de alimentos classificados como “ultraprocessados”, relacionados na Figura 4.2. São feitas generalizações que não refletem a realidade, pois esses “alimentos” são, na verdade, categorias de produtos que reúnem uma enorme diversidade de itens cuja composição pode variar conforme os vários fabricantes. Por exemplo, o termo “refeição pronta de carne” pode ser atribuído a uma enorme e variada gama de produtos, assim como “bebidas lácteas adoçadas”, “pães embalados”, “macarrão instantâneo”, “batata frita chips”, “bebidas carbonatadas”, “salgadinhos de pacote”, “sopas prontas” etc.

É um enorme erro avaliar um produto pelo nome da sua categoria. Apesar disso, essas categorias têm sido propagadas como exemplos de “alimentos ultraprocessados”, gerando mensagens falsas que fomentam os preconceitos e as ideologias contrárias a essas categorias de produtos.

Em todas as categorias de produtos apresentadas como exemplos de “alimentos ultraprocessados” (Figura 4.2), existem muitos itens que não possuem as características que os autores da “classificação” NOVA descrevem para os “ultraprocessados” (Figura 4.2).

A grande quantidade de exceções demonstra como a generalização feita na classificação dos alimentos “ultraprocessados” é incoerente com a realidade e, por isso, propaga uma imagem falsa das categorias de produtos alimentícios industrializados.

A análise mais detalhada da falta de aderência das várias categorias de produtos alimentícios com as características usadas pela “classificação” NOVA para os rotular negativamente como “ultraprocessados” pode ser vista no site <http://www.alimentosprocessados.com.br/mitos-fatos-processamento-ultraprocessados.php>.

5

ALIMENTO “ULTRAPROCESSADO” um conceito teórico sem comprovação empírica

Todo esse alarde em torno da “classificação” NOVA ignora o fato de haver ou não uma verificação empírica da sua funcionalidade para a escolha de alimentos mais saudáveis e nutritivos. Porém, uma breve análise dos produtos comercializados em supermercados pode demonstrar que o conceito de “alimento ultraprocessado” não consegue cumprir com a finalidade para a qual foi idealizado, ou seja, identificar alimentos apropriados para consumo, uma vez que um consumidor tente selecionar produtos comparando-os produtos com base nas características apontadas pela NOVA.

O exemplo da batata frita chips, apresentado a seguir, mostra a dificuldade de identificar alimentos “ultraprocessados” na prática, uma vez que a “classificação” NOVA é genérica e condena categorias e não tipos específicos de alimentos.

O exemplo da batata frita chips: a realidade que desmascara o conceito de alimento “ultraprocessado”

Se uma pessoa for a um supermercado e tentar conferir os produtos específicos, apontados como “ultraprocessados”, com base nas características usadas pela “classificação” NOVA, terá a surpresa de constatar que há muito pouca aderência destes produtos com a maioria destas características. E, em algumas situações, pode ter aderência a características que não possuem relação com a qualidade e composição do produto e seu valor nutricional, como as seguintes: “nomes pouco familiares”, “fabricados por indústrias de grande porte”, “diversas etapas de processamento”, “embalagens sofisticadas”, “prontos para consumo”. Por tais aspectos, o conceito de alimento “ultraprocessado” torna-se confuso na hipótese de ser usado na prática para

orientar as decisões de compra de alimentos. Um consumidor que evite comprar um produto, por ser este rotulado como “ultraprocessado”, não estará, necessariamente, obtendo algum benefício concreto para a saúde.

Entre os alimentos considerados “ultraprocessados” que devem ser evitados estão diversas preparações culinárias que tem versões industrializadas, como é o caso da batata frita tipo chips. A análise dessa categoria de produtos, com base na realidade daquilo que existe no varejo de alimentos, demonstra o que foi dito anteriormente, ou seja, vários produtos nessa categoria, equivocadamente denominada “alimento ultraprocessado”, não possuem a maior parte das características definidas para serem classificados dessa forma e, complementarmente, no caso de terem algumas dessas características, não dá para associar esses produtos com todos os problemas que os idealizadores da “classificação” NOVA utilizam para definir e condenar os “alimentos ultraprocessados”.

A batata frita está presente há séculos nos hábitos alimentares de muitos países, presente como entrada ou guarnição em um grande número de refeições servidas nos lares e diversos serviços de alimentação. A receita básica é fritar a batata em óleo e depois salgar a gosto. Nos bares e restaurantes, a batata frita, como porção ou guarnição, é preparada em óleo e pode vir salgada ou deixar para o cliente salgar ao próprio gosto. Da mesma forma, nos lares e restaurantes também é costume servir a batata frita no formato de chips.

No caso de ser feita em casa ou num restaurante, de acordo com a “classificação” NOVA, essa preparação culinária utiliza um alimento minimamente processado (batata) e dois ingredientes culinários processados (óleo e sal), o que leva a crer que pode ser consumida com a ressalva de que os ingredientes culinários processados sejam usados com moderação. Por outro lado, a batata frita chips industrializada, elaborada também com batata, óleo e sal, seria um alimento “ultraprocessado” conforme a “classifi-

cação” NOVA, e seu consumo deveria ser evitado.

Quais motivos explicariam tal discriminação? A batata chips industrializada pode equiparar-se à feita em casa em conteúdos de nutrientes (naturais da batata após ser submetida ao calor da fritura), calorias (provenientes dos carboidratos da batata e da gordura usada para fritura) e sal. Podem variar de conteúdo tanto nos lares quanto entre os vários fabricantes. Nos lares, as batatas chips podem ser feitas em fritadeiras por circulação de ar e consumidas sem sal, assim como existem batatas chips de pacote assadas e sem sal.

Além dessa contradição, para ser considerada um alimento “ultraprocessado”, a batata frita chips deveria apre-

sentar as características propostas pela “classificação” NOVA. É nesse momento que emerge toda a fragilidade, subjetividade e preconceituosa generalização dos critérios da “classificação” NOVA.

A Figura 5.1 apresenta alguns produtos industrializados da categoria “batata frita chips”. Uma breve análise desses produtos, em relação às características com as quais a “classificação” NOVA define um alimento como sendo “ultraprocessado”, revela a visão preconceituosa e genérica dessa “classificação” de discriminar alimentos com o propósito de orientar escolhas das pessoas que visam ter uma dieta equilibrada.



Marca	Classic Potato Chips	Lay's Classic	Lay's Kettle Cooked	Kettle Chips Olive Oil	No Added Salt Potato Chips
Fabricante	Deep River Snacks	Frito-Lay	Frito-Lay	Good Health Natural Foods	Freedom Foods
Ingredientes	Batatas, óleo de girassol, sal marinho	Batatas, óleo vegetal (girassol, milho e/ou canola), sal	Batatas, óleo vegetal (girassol, milho e/ou canola), sal	Batatas, azeite de oliva, sal marinho	Batatas, óleo de girassol
Peso líquido na embalagem	42g	42,5g	38,9g	141,7g	100g
Número de porções	1	1	2	5	4
Conteúdo por porção:					
Peso de cada porção	42g	42,5g	28g	28g	25g
Calorias	230	240	130	150	127 (530Kj)
Gordura total	15g	15g	5g	8g	6,9g
Gordura saturada	1,5g	2g	0,5g	1g	0,7g
Gordura trans	0g	0g	0g	0g	Menor que 0,1g
Colesterol	0mg	0mg	0mg	0mg	0mg
Carboidrato total	24g	23g	20g	16g	14,3g
Açúcares	0g	1g	1g	0g	0,1g
Fibra alimentar	2g	2g	2g	0g	0,5g
Sódio	260mg	250mg	135mg	65mg	4mg
Proteína	3g	3g	2g	2g	1,9g

Obs.: A informação nutricional da rotulagem dos produtos também cita a presença de vitaminas A e C, Cálcio, Ferro e Potássio, que não estão relacionados neste quadro.

Figura 5.1

Exemplos de produtos que fazem parte da categoria “batata frita chips”. Fonte: Divulgação.

a necessidade de melhorar a comunicação com o consumidor de alimentos e bebidas

É importante ressaltar que não se pretende aqui defender o consumo de batatas fritas chips, nem afirmar que esse tipo de produto não contenha alguma das substâncias mencionadas na “classificação” NOVA. O objetivo da análise é mostrar, exclusivamente, que existem vários produtos que não possuem as características que poderiam, hipoteticamente, classificá-los como “ultraprocessados”. A hipótese que pode ser verificada como FALSA na análise é a de que: Se a batata frita chips é um alimento “ultraprocessado” e Se um alimento “ultraprocessado” é definido por determinadas características, ENTÃO a batata frita chips deveria poder ser discriminada, entre os alimentos processados, por essas mesmas características. O que não acontece, como pode ser observado a seguir:

- **Quanto à presença de alimentos in natura, todas as características se verificam FALSAS:** o alimento principal dos produtos relacionados é a batata in natura; a batata não está presente em proporção reduzida; os produtos não contêm substâncias sintetizadas; não são imitações, usam os mesmos ingredientes das batatas chips feitas nos lares e restaurantes; não são invenções da moderna C&T de alimentos, pois as batatas chips existem muito antes da era moderna e sua forma atual mantém a mesma composição dos produtos elaborados no passado;
- **Quanto à presença de ingredientes de uso industrial, algumas características são FALSAS, outras DEPENDEM de como o produto é feito pelos vários fabricantes:** os produtos utilizam óleos vegetais de girassol, milho, canola e oliva, que não são de uso exclusivo industrial; é possível que os produtos tenham utilizado óleos com processamento adicional, porém, os processos industriais, quando aplicados, são seguros e não interferem na qualidade dos produtos; o uso de gorduras hidrogenadas depende de cada fabricante, mas nos exemplos citados os produtos foram feitos com óleos vegetais comuns; o uso de gorduras que resistem à oxidação não é necessário em produtos que são acondicionados em embalagens com atmosfera modificada, de modo a evitar a presença de oxigênio que poderia provocar rancidez, mas isso depende de cada fabricante e parece não ser o caso dos produtos considerados; os ingredientes dos produtos também são utilizados em preparações culinárias domésticas;
- **Quanto à capacidade dos aditivos de tornarem o produto extremamente atraente, todas as características se verificam FALSAS:** os produtos relacionados não contêm aditivos;

nessa categoria existem vários outros produtos que usam aditivos, principalmente aromas, sintetizados ou obtidos de fonte natural, porém, convém lembrar que os aditivos usados pela indústria são considerados seguros para consumo humano, pela agência reguladora ANVISA; não há prova científica de que um aditivo seja capaz de viciar alguém; não existe na C&T dos alimentos um aroma capaz de tornar um produto hiperpalatável, quase viciante, por mais que os cientistas possam ter tentado conseguir essa descoberta extraordinária;

- **Quanto ao número de ingredientes, todas as características se verificam FALSAS:** numericamente, a presença de aditivos e substâncias sintéticas é nula nos produtos analisados; os produtos possuem até 3 ingredientes (batatas, óleos vegetais e sal); apesar de ter número de ingredientes menor que 5, essa característica não faz sentido à luz da ciência, pois são os tipos de ingredientes, e não o seu número, que determinam o perfil nutricional da composição de um produto alimentício;
- **Quanto aos nomes dos ingredientes, a característica se verifica FALSA:** os ingredientes utilizados possuem nomes bem familiares: batatas, óleo de milho, óleo de girassol, sal;
- **Quanto à adição de ar ou água, a característica se verifica FALSA:** os produtos não têm água ou ar adicionados;
- **Quanto ao valor nutricional, uma das características pode ser considerada VERDADEIRA, outras DEPENDEM de como o produto é feito pelos vários fabricantes, e outras se verificam FALSAS:** de fato, os produtos dessa categoria costumam ter elevada quantidade de calorias por grama, assim como acontece com as batatas chips feitas nos lares e restaurantes, ou também como vários outros alimentos fritos, como o pastel de feira e as coxinhas servidas em festas; em relação à qualidade nutricional baixa e à composição nutricional desbalanceada, depende se a batata e o óleo vegetal forem ou não avaliados como possuidores dessas características, o que é pouco provável; os produtos contêm fibras e proteínas, além de vitaminas, potássio e outros minerais, que costumam estar presentes nas batatas; os produtos mencionados não contêm micronutrientes sintéticos; em relação às quantidades de gorduras e sal, também variam conforme os produtos de cada fabricante, considerando que um dos produtos tem gordura reduzida (Lay's Kettle Cooked) e outros têm teor reduzido de sal (No Added Salt Potato Chips); nenhum dos produtos

analisados tem adição de açúcar; o produto com gordura reduzida (Lay's Kettle Cooked) apresenta um benefício claro, que é uma redução entre 9% e 18% na quantidade de calorias por grama em relação às outras marcas do exemplo; a redução de sal numa das marcas (No Added Salt Potato Chips) é bem significativa, pois apresenta apenas 0,16 mg de sódio por grama de produto;

- **Quanto aos fabricantes e processos de fabricação, algumas características podem ser consideradas VERDADEIRAS, porém com ressalvas, outras DEPENDEM de quem faz e de como é feito o produto pelos vários fabricantes, e outras se verificam FALSAS:** no mercado brasileiro existem várias marcas de batatas chips, elaboradas por micro, pequenas, médias e grandes empresas; as grandes empresas possuem as marcas mais conhecidas, porém, seria interessante conhecer os dados que demonstram que a qualidade de uma batata frita possa estar diretamente relacionada ao porte de uma empresa; a produção da batata frita chips envolve diversas etapas de processamento, mas várias dessas etapas não são exclusivas da indústria, tais como a limpeza, lavagem, descasamento, corte, fritura e secagem; o uso de embalagens “sofisticadas” depende de cada marca e de cada fabricante, destacando que a embalagem com atmosfera modificada é de uso comum na indústria, apesar de poder parecer sofisticada para os leigos; os processos utilizados não podem ser considerados danosos, apenas com a ressalva de que as frituras (todas, não somente as industriais) podem gerar a formação de acrilamidas, substâncias cujas quantidades devem ser controladas para consumo humano, apesar de a indústria seguir normas e aplicar técnicas (Ex.: controle de temperatura do óleo de fritura) para reduzir a presença dessas substâncias, o que não ocorre nos lares, bares e restaurantes; quanto ao impacto ambiental, isso depende dos cuidados de cada fabricante para reciclagem ou reaproveitamento dos materiais das embalagens, entre outros aspectos, não sendo possível generalizar uma acusação de tal teor;
- **Quanto à comunicação de marketing e comercialização, uma das características se verifica FALSA, outras DEPENDEM de como os vários fabricantes promovem e comercializam seus produtos:** não se tem registro de algum fabricante que tenha promovido uma batata frita chips como

um alimento associado à saudabilidade, por exemplo, destacando o produto como fonte de fibras, proteínas ou potássio; a existência de campanhas de propaganda agressivas depende de cada fabricante; as batatas fritas chips estão presentes em supermercados, mas não representam a maioria dos itens lá existentes; o fato de estar ou não em corredores centrais ou no fim dos corredores depende dos varejistas e seus acordos com os fornecedores; de modo geral, a melhor localização nas gôndolas dos supermercados é destinada a produtos com maior margem e maior giro, não sendo por razão do conteúdo de cada alimento; por serem um produto de conveniência, os produtos costumam ser vendidos em lojas de conveniência, entre vários outros;

- **Quanto à forma de consumo, uma característica pode ser considerada VERDADEIRA, uma DEPENDE da ocasião de consumo e outras se verificam FALSAS:** de fato, as batatas fritas chips industrializadas costumam estar prontas para consumo, assim como as consumidas em bares e restaurantes, que já vêm da cozinha prontas para consumo; de qualquer modo, não existem motivos concretos para afirmar que uma batata frita pronta seja destrutiva socialmente, pelo fato de poder estar substituindo o hábito de uma família se reunir para lavar, descascar, fatiar, lavar novamente, secar e fritar; a batata frita chips pode ser consumida ao longo do dia, mas também pode ser consumida como acompanhamento de refeições preparadas nos lares e restaurantes; afirmar que os snacks estimulam o hábito de comer snacks depende do ponto de vista, pode até ser possível quando ocorre o lançamento de um produto novo que atraia o desejo dos consumidores. Entretanto, a tendência de fragmentação das refeições tradicionais é crescente, principalmente, entre os jovens. Essa mudança de hábito, associada à tendência de manter uma dieta mais equilibrada, tem feito com que muitos consumidores evitem as batatas fritas como substitutos de refeições, optando por snacks à base de frutas, vegetais, grãos, sementes etc.

Análises mais detalhadas das demais categorias de produtos que a “classificação” NOVA define como “alimentos ultraprocessados” (ver Figura 4.1) estarão disponíveis no site <http://www.alimentosprocessados.com.br>.



AJUSTANDO CONCEITOS SOBRE ALIMENTOS PROCESSADOS

Várias reportagens e comentários proferidos em diversas mídias (televisão, rádio, jornais, revistas e internet) têm utilizado o termo “alimento processado” de forma imprecisa e genérica, associando-o a uma pequena parcela dos produtos alimentícios comercializados no País. O fato é que os alimentos processados representam quase a totalidade dos alimentos que compõem as refeições diárias e são fundamentais para a alimentação e nutrição das pessoas. As partes 6, 7 e 8 objetivam elucidar o que são alimentos processados e a importância da tecnologia e ciência dos alimentos.



6

De fato, o que são alimentos processados

O que é alimento processado

O termo “alimento processado” tem sido confundido com uma pequena parcela dos alimentos que abastecem a população, e usado de forma inadequada e preconceituosa para definir alimentos de qualidade e valor nutricional inferiores. Entretanto, do ponto de vista tecnológico, qualquer alimento que sofra alguma modificação intencional antes de ser consumido é considerado um alimento processado. E, praticamente, todos os alimentos consumidos nas refeições e lanches são alimentos que passaram por algum tipo de modificação.

ALIMENTOS PROCESSADOS:

"alimentos modificados do seu estado original por meio de uma grande variedade de tipos de processos, com diversas finalidades".

FINALIDADES DO PROCESSAMENTO:

- conservar o alimento
- tornar o alimento próprio para consumo
- melhor aproveitamento das partes comestíveis
- tornar o alimento adequado para preparações culinárias
- manter o frescor do alimento
- permitir que o alimento seja transportado e estocado
- criar alimentos derivados do alimento no estado original...

Há séculos, a humanidade processa alimentos com diferentes finalidades: para conservar e não deixar o alimento estragar, para não desperdiçar comida, para ter o alimento disponível em variadas épocas e lugares, para criar alimentos diferentes, entre vários outros objetivos. Existem vários tipos de processos para modificar alimentos, muitos destes utilizados nos lares, como, por exemplo, a lavagem, fatiamento, moagem, extração, aquecimento, cozimento, resfriamento e congelamento, entre outros.

Figura 6.1

Definição de alimentos processados e finalidades do processamento. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Origem dos alimentos processados

Ao longo da sua história, a humanidade criou, aperfeiçoou e consagrou os principais alimentos processados consumidos na atualidade. A fabricação de grande parte dos alimentos processados consumidos atualmente teve início nas sociedades antigas e até mesmo na pré-história. Há registros de moagem do grão de trigo selvagem por pedras rudimentares e elaboração de produtos precursores dos pães consumidos atualmente, datado de uma época além de 25 mil anos a.C. (Figura 6.2).



Muitos alimentos processados consumidos atualmente foram criados pela humanidade há milhares ou centenas de anos.

A produção industrial em grande escala teve início somente a partir do século XVII.

A industrialização ampliou a distribuição de alimentos que já faziam parte, há séculos, dos hábitos alimentares.

Figura 6.2

Registros do surgimento de vários alimentos processados consumidos atualmente.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Motivos para processar alimentos

Antes do domínio do processo de refrigeração, vários tipos de processos foram desenvolvidos para conservar alimentos, de modo a poder armazená-los e seguir consumindo-os ao longo do tempo ou mesmo fora do lar. Dessa forma foram criados alimentos processados, tais como o bacon, o chucrute, os picles e a uva passa.

O bacon originou-se por meio de tentativas de conservar a carne suína, uma vez que esta estragava rapidamente caso não fosse totalmente consumida após o abate do animal. Ao longo do tempo foram aprimorados processos, como salga, defumação e secagem, os quais reduzem a quantidade de água presente nesse alimento e previnem a proliferação dos microrganismos que deterioram a carne. No caso das frutas e dos vegetais, muitas vezes a quantidade obtida nas colheitas era superior ao consumo imediato e parte se perdia em poucos dias. Por meio de processos como a fermentação e a conserva em meio ácido, repolhos e pepinos puderam ser armazenados por mais tempo. De modo similar, as frutas puderam ser conservadas por mais tempo usando o processo de secagem ou desidratação.



Figura 6.3

Processos básicos utilizados para a produção de bacon, conservas e frutas secas. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Ao longo dos séculos, as pessoas foram descobrindo e aperfeiçoando várias formas de processar os alimentos disponíveis em estado original, criando alimentos derivados. Um exemplo clássico é a transformação do trigo, em seu estado original, na farinha que é a matéria-prima para pro-

cessamento de uma enorme variedade de pães, massas, bolos e biscoitos. Da mesma forma, foram criados os queijos, os iogurtes, a manteiga e o creme de leite, alimentos que só existem por meio do processamento do leite.



Muitos alimentos consumidos por diferentes povos foram criados pelo ser humano por meio de processos, com os avanços tecnológicos.



Figura 6.4
Processos que geraram novos alimentos a partir do trigo e do leite.
Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Quantidade de processos em cada alimento ou bebida

A quantidade de processos utilizada depende dos tipos de modificações a serem feitas nos alimentos originais, de modo a obter o produto desejado ao final da sequência de ações. Se examinarmos os alimentos processados isoladamente, cada um tem seu método particular de produção, cada um com processos específicos, com finalidades distintas.

Do ponto de vista da tecnologia de alimentos, não há motivo para classificar os alimentos em MAIS ou MENOS processados, nem considerar que um alimento processado é melhor ou pior do que outro, com base nos tipos e quantidades de processos empregados na sua produção.

De modo geral, a maior parte dos alimentos consumidos envolve um grande número de processos, sejam estes

preparados em casa, num restaurante ou na indústria. É a tecnologia de alimentos que as pessoas não notam ao se alimentar, mas que está presente em quase todos os tipos de refeições. Até a elaboração de uma simples pizza de muçarela depende de dezenas de processos para transformar os alimentos in natura nos ingredientes necessários no preparo.

Na preparação da pizza, são diferentes as quantidades de processos da produção de farinha, queijo, molho de tomate e azeite de oliva. Por exemplo, o azeite é produzido com menos tipos de processos em comparação com a pizza, mas esses processos são muito mais complexos do que aqueles necessários para a produção da pizza.

Figura 6.5

Processos básicos envolvidos na elaboração de uma pizza. Fonte: Plataforma Tecnológica do ITAL.



Modernização do processamento de alimentos e bebidas

Ao longo do tempo foram sendo alterados os modos de produção, instalações, insumos, ingredientes, processos e formas de acondicionamento. A evolução da ciência e

tecnologia foi decisiva para tornar as formas de processamento mais seguras e eficientes quanto à utilização de matérias-primas, energia, água e outros insumos.

Modernização do processamento de pães



Modernização do processamento de queijos



Figura 6.6

Modernização do processamento de pães e queijos. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.



7

PARA QUE SERVEM AS TECNOLOGIAS DE PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

Origens e funções das tecnologias de alimentos

O início da tecnologia de alimentos remonta à pré-história da humanidade. Ao longo dos séculos, com criatividade e talento, de forma empírica, as pessoas foram descobrindo e aprimorando meios para processar os alimentos, com o objetivo de facilitar o seu preparo para consumo, conservá-los para evitar que estragassem ao serem armazenados, entre outras finalidades (Figura 7.1), dando origem às bases de várias técnicas de processamento utilizadas na sociedade contemporânea.

Com os avanços da ciência dos alimentos, essas técnicas foram incorporando princípios científicos à experiência, formando assim as bases da tecnologia de alimentos empregada atualmente na fabricação de produtos e ingredientes alimentícios, bem como equipamentos e embalagens para acondicionamento de alimentos e bebidas processados.



Adição de açúcar	funciona de forma análoga ao sal, na medida em que aumenta a pressão osmótica e diminui a atividade de água, criando um ambiente desfavorável para multiplicação das bactérias e de parte dos fungos. Exemplos de produtos são doces, geleias, frutas cristalizadas etc.
Alta pressão	os alimentos são submetidos a pressões elevadas que inativam as células dos microrganismos, com ou sem aplicação de calor.
Aquecimento ôhmico e por radio-freqüência	a aplicação de micro-ondas ou radiofreqüência gera calor por meio da energia dielétrica resultante da fricção das moléculas de água, sendo assim utilizados para conservação dos alimentos.
Cocção	preparo de alimentos utilizando temperaturas muito altas, como fervura, fritura e assamento.
Concentração	usa o calor para remover parte da água (30%-60%) dos alimentos, como no caso da produção de sucos concentrados, molhos de tomate, leite condensado, doces etc.
Congelamento	neste método são utilizadas temperaturas mais baixas do que na refrigeração (usualmente, -10 a -40°C), que baixam a atividade de água e destroem parte da população microbiana do alimento, devido, principalmente, à formação de cristais de gelo no interior de suas células.
Cura	método de conservação que consiste na adição de sal de cura aos alimentos. Esse método também confere ao produto determinadas características sensoriais, como a cor vermelha ou rosada. Usualmente, o sal de cura contém 99,5% de cloreto de sódio (sal) e 0,5% de nitrito de sódio ou potássio. Exemplos: bacon e carnes.
Defumação	método de conservação no qual o alimento é exposto à fumaça produzida pela combustão incompleta da madeira, fazendo com que ele perca água e receba compostos com função antisséptica e aromatizante. Além do sabor, o alimento ganha coloração característica dos alimentos defumados. São exemplos as carnes e alguns derivados, bacon e certos tipos de queijo.
Esterilização	processo que torna o alimento comercialmente estéril. Esse processo é dimensionado para eliminar microrganismos deteriorantes e patogênicos na forma vegetativa e esporulada que se desenvolvem em alimentos armazenados à temperatura ambiente. Alguns microrganismos termoresistentes ainda sobrevivem ao processo térmico, mas não se desenvolvem, pois a temperatura ambiente não é adequada aos mesmos. Por esse motivo, o produto esterilizado não é estéril, sendo então denominado de comercialmente estéril. Esse processo é normalmente realizado em equipamentos chamados autoclaves. Exemplos são os alimentos enlatados e o palmito em conserva.
Fermentação	crescimento de bactérias que promovem o desenvolvimento de ácidos, que inibe o crescimento da maioria dos microrganismos. É o caso de iogurtes, pickles, salames etc.
Irradiação com luz ultravioleta	é empregada para inativar microrganismos presentes na superfície dos alimentos e embalagens, bem como para a desinfecção de superfícies que entram em contato com os alimentos.
Irradiação com raios gama	consiste na aplicação de doses baixas de radiação gama, sendo usado basicamente para reduzir a carga microbiológica das especiarias moídas, evitar o brotamento de batatas e cebolas, controlar a infestação de insetos na farinha de trigo integral e para a desinfecção de frutas.
Pasteurização	tratamento térmico que elimina todos os patógenos e parte dos microrganismos presentes no alimento. Como a eliminação é parcial, o prazo de validade do produto é menor, além de ser necessário mantê-lo refrigerado. É o caso do leite pasteurizado.
Pulso Elétrico (PFE)	o alimento é submetido a campos elétricos de pulsos de curta duração e alta intensidade, os quais inativam ou destroem os microrganismos indesejáveis.
Refrigeração	esse método reduz a multiplicação dos microrganismos presentes nos alimentos, sendo utilizado como meio de armazenamento e conservação básica, inclusive em nossos lares. As temperaturas aqui utilizadas são superiores a 0°C.
Salga	o princípio desse método baseia-se na retirada da água dos alimentos utilizando-se o sal, diminuindo a atividade de água e aumentando assim a sua conservação. São exemplos as carnes salgadas, o bacalhau etc.
Secagem	usa o calor para remover a água dos alimentos, produzindo alimentos como vegetais e carnes desidratadas, massas alimentícias, leite em pó, café em pó etc.
Secagem supercrítica	usa o calor para remover a água dos alimentos, mas com temperaturas mais baixas que a secagem convencional, gerando produtos de melhor qualidade.
Tratamento térmico	no tratamento térmico são aplicadas temperaturas que destroem totalmente os patógenos e que destroem parcialmente (pasteurização) ou totalmente (esterilização – enlatamento) os microrganismos deterioradores.
Ultrassom	Redução de microrganismos patogênicos em temperaturas mais baixas. Inativação enzimática; Inativação microbiana (preservação).
Uso de aditivos	esse método consiste na adição de substâncias químicas devidamente aprovadas pelas autoridades competentes (aditivos) ao alimento, com o propósito de melhorar sua coloração, textura, aroma, consistência, sabor e também de conservá-lo por mais tempo. Alguns exemplos desse último grupo de aditivos são: benzoatos, sorbatos, bissulfito, nitrito e peptídeos antimicrobianos como a nisina.

Figura 7.1

Exemplos de tipos e funções de tecnologias de alimentos. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

A evolução das tecnologias de processamento de alimentos

Tecnologias antigas como a cocção, defumação, cura, salga e secagem, entre outras, foram sendo aperfeiçoadas de modo a cumprir suas funções de forma mais eficiente e controlada, com o uso de novas técnicas, procedimentos, materiais e equipamentos (Figura 7.2). De forma destacada, a evolução das tecnologias de conservação, desde a antiguidade até a época atual, constituiu as bases para a garantia do abastecimento e segurança dos alimentos das civilizações modernas. Essas tecnologias de conservação são empregadas para conter ou eliminar microrganismos, conter reações químicas espontâneas e alterações provocadas por fatores físicos como luz e temperatura.

Os alimentos possuem um número muito grande de componentes, destacando que água, proteínas, gorduras ou lipídeos e carboidratos estão presentes em maior quantidade. Outros componentes presentes em menor quantidade são ácidos nucleí-

cos, minerais e vitaminas. Ao entrarem em contato com os alimentos, e se as condições forem favoráveis, os microrganismos patogênicos e deterioradores (bactérias, fungos, protozoários e vírus) promovem uma espécie de digestão (deterioração) dos alimentos, tornando-os inadequados para o consumo. Esses microrganismos indesejáveis podem estar naturalmente presentes nos alimentos ou serem provenientes de várias fontes de contaminação, entre as quais o solo, água, plantas, equipamentos e utensílios, trato intestinal, manipuladores, ar e pó. Para que o alimento possa ser conservado por mais tempo, é necessário então destruir total ou parcialmente os microrganismos capazes de crescer no alimento, modificar ou eliminar uma ou mais das condições favoráveis ao seu desenvolvimento ou adicionar aos alimentos substâncias que impeçam a sua multiplicação. A Figura 7.3 resume os fatores que favorecem o crescimento de microrganismos nos alimentos.

Épocas e datas aproximadas	Emergência de tecnologias aplicadas a alimentos/Fatos que influenciaram a evolução das tecnologias
Pré-História (Até 4000 AC)	
40000 AC	Uso do fogo para cozimento de alimentos
12000 AC	Secagem natural pela ação de sol/ar
5000 AC	Fermentação na elaboração de queijo
Idade Antiga (4000 AC até Séc V)	
2400 AC	Pickling (elaboração de conservas com vinagre/sal)
1500 AC	Defumação/salga/cura (elaboração de bacon)
850 AC	Uso de aditivos (sal com nitrato para conservação de carne)
Idade Contemporânea (1789 em diante)	
1790-1794	Estudos de Lavoisier sobre nutrição humana
1809/1810	Apertização (tratamento térmico em recipientes hermeticamente fechados: potes de vidro e latas)
1847	Livro "Researches on Chemistry of Food" de Justus Liebig
1850	Refrigeração e Congelamento (marco do desenvolvimento da tecnologia de refrigeração e congelamento)
1853	Fabricação de leite condensado
1857	Pasteur demonstra a ação dos micro-organismos em bebidas alcoólicas
1859	Refrigeração por compressão de vapor de amônia
1860	Fabricação de carne enlatada
1865	Pasteurização (patente do processo)
1884	Fabricação de leite evaporado
1888	A. A. Gartner revela a contaminação de alimentos por Salmonella
1904	Processo de recravamento de latas
1930	Pasteurização/esterilização por injeção direta de vapor
1935	Uso de ozônio em armazenamento de alimentos
1936	Uso de ultravioleta em linhas de processamento
1936	Automação de sistemas de refrigeração
1939	Difusão do congelamento de alimentos perecíveis
1940	Produção em massa de alimentos congelados, concentrados, desidratados
1942	Túnel de congelamento
1943	Atmosfera Controlada (armazenamento de frutas e grãos)
1947	Embalagem à vácuo
1948	Refeições congeladas (TV dinners)
1950	Início da comercialização do processo asséptico de acondicionamento em latas
1950 - 59	Embalagem de atmosfera modificada
1950 - 59	Aquecimento por micro-ondas
1950 - 59	Congelamento por criogenia
1953	Irradiação (Esterilização a frio por radiação ionizante)
1955	Ultrasom (eliminação de bactérias, inativação de enzimas em leite)
1955	Secagem por radiação infravermelho
1957	Pasteurização por processo UHT (<i>Ultra High Temperature</i>)
1960 - 69	Embalagens flexíveis retort pouch
1960	Processo de embalagem asséptica para leite; Processo <i>freeze dryer</i> contínuo; Sistema de refrigeração por nitrogênio líquido
1962	Criação do Codex Alimentarius pela FAO e OMS
1962	Esterilização rápida por injeção de vapor
1964	Sistema de engarrafamento asséptico
1966	Ultrafiltração para esterilização de líquidos
1969	Publicação da primeira norma de Boas Práticas de Fabricação - BPF (GMP)
1969	Brasil: Decreto-Lei nº 986
1971	HACCP (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC)
1972	Secagem por micro-ondas
1976	Alimentos congelados para preparo em aparelho micro-ondas doméstico
1978	Embalagem com atmosfera modificada/controlada

Figura 7.2

Evolução das tecnologias de conservação de alimentos. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

A deterioração do alimento pode ainda ocorrer por reações químicas espontâneas. Um exemplo é a reação do ranço oxidativo, relacionado à degradação de gorduras saturadas. A oxidação é uma das mais importantes causas da deterioração de alimentos, podendo conduzir à perda de sabor e cor, à modificação da textura e à formação de compostos tóxicos. É por isso que aos alimentos passíveis de sofrer oxidação são adicionados aditivos com propriedades antioxidantes, como o ácido ascórbico, tocoferol e vários outros, e acondicionados em embalagens que eliminam ou reduzem esse processo oxidativo.

Fatores físicos como luz e temperatura também podem causar alterações no alimento. Um exemplo é o processo oxidativo acelerado pela luz, ou foto-oxidação.

1982	Embalagem asséptica <i>shelf-stable</i> de sucos
1988	Aquecimento ôhmico
1993	Codex anuncia orientação para implantação do HACCP
1993	Processo de alta pressão UHP (<i>Isostatic ultra-high-pressure</i>)
1993	Esterilização por rádio frequência
1996	Pasteurização por pulso elétrico PEF (<i>Pulsed electrical field</i>)
1997	Brasil: Legislação sobre BPF (Portaria 326 da ANVISA)
1998	Uso comercial do processo UHP (fabricação de guacamole)
1998	Uso de pulso elétrico para pasteurização de sucos
1999	Uso industrial de irradiação para esterilização de carne moída
2000	Aquecimento elétrico para leite UHT
2000	Uso comercial do processo UHT para sucos
2001	Uso industrial de alta pressão para fabricação de produtos cárneos
2005	Publicação da norma ISO 22000 para qualidade e segurança de alimentos

MARCOS RELEVANTES NA EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE ALIMENTOS:

- Século XVIII marca o início da Revolução Industrial, caracterizada pelo aumento da produção mecanizada em grande escala.
- Século XIX: a toxicologia se consolida como ciência moderna, aproveitando o desenvolvimento da química, fisiologia e microbiologia.
- Segunda metade do Século XIX: desenvolvimento da ciência dos alimentos.
- 1808: Liberação de instalações fabris no Brasil.
- 1930: Marco do desenvolvimento industrial no Brasil.
- 1939-1945: 2ª Guerra Mundial promove as tecnologias de conservação (desidratação, congelamento, embalagem etc.) para produção de alimentos seguros, duráveis, de fácil transporte, preparo e consumo.

Fatores que favorecem o crescimento dos microrganismos (deterioração) nos alimentos:



Figura 7.3

Fatores que favorecem o crescimento dos microrganismos (deterioração) nos alimentos. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

8 | O respaldo científico dos ALIMENTOS PROCESSADOS

Ter cadeias de suprimento de alimentos satisfatórias foi uma preocupação constante dos governantes, desde a formação das primeiras sociedades, há milhares de anos. A proteção do consumidor contra adulterações e falsificações representa uma das primeiras formas de regulação dos governos das atividades comerciais. Regulações dessa natureza existiram no Egito, China, Grécia e Roma, entre outros.

Desde a Revolução Industrial, a sociedade passou por grandes transformações, entre elas a intensificação do processo de urbanização e o deslocamento da produção de alimentos do âmbito doméstico para as fábricas. Esse processo, que levou a grandes concentrações populacio-

nais, trouxe também muitos problemas de saúde, devido às péssimas condições de higiene e à baixa qualidade dos alimentos, bem como de sua adulteração e falsificação. Essa nova situação exigiu das autoridades um enorme esforço para reverter o quadro, que incluiu a criação de instituições de controle e de pesquisa e infraestrutura laboratorial. Esse esforço fez com que a situação hoje seja muito melhor, especialmente nos países desenvolvidos. Porém, a segurança e a qualidade dos alimentos continuam sendo um tema central da ciência dos alimentos.

Essa conquista da sociedade se deveu em boa medida ao desenvolvimento das ciências em geral e à ciência de alimentos, em particular, ocorrido principalmente a partir da segunda metade do século XIX.

As diversas áreas da ciência que estudam os alimentos

A ciência dos alimentos é um ramo multidisciplinar da ciência que tem como foco o estudo do alimento (matéria-prima e produto final) em todos os seus aspectos, físico-químicos, microbiológicos, bioquímicos e tecnológicos, incluindo nutrição, sensorialidade, marketing, logística, legislações e gestão da qualidade. Esse estudo se estende a toda a cadeia produtiva, desde a produção até o consumo.

Entre as áreas da ciência dos alimentos estão a Análise sensorial, Bioquímica de alimentos, Biotecnologia de alimentos, Embalagens de alimentos, Engenharia de alimentos, Garantia de qualidade, Microbiologia de alimentos, Nanotecnologia, Nutrição, Química de alimentos, Segurança de Alimentos e Toxicologia, entre outras.



Microbiologia

Microbiologia de alimentos é o ramo da ciência que estuda os microrganismos que habitam, crescem e contaminam os alimentos, com destaque para aqueles que deterioram ou estragam os alimentos. Esses microrganismos causam prejuízos, mas existem também os benéficos, como os probióticos e aqueles utilizados na produção de queijo, pickles, pão, cerveja, vinagre, salame e vinho.

Em 1857, Louis Pasteur mostrou que a acidificação do leite é causada por microrganismos (*Bacterias láticas*) e, em 1860, ele destruiu micróbios indesejáveis do vinho e da cerveja utilizando calor, processo a que mais tarde se deu o nome de pasteurização e é largamente empregado até hoje.

Depois disso, desenvolvimentos e descobertas microbiológicas começaram a avançar mais rapidamente. Micróbios foram implicados em várias doenças, esporos resistentes ao calor foram descobertos, toxinas foram identificadas e, nos anos finais do século XVIII, os governos começaram a criar legislação voltada para a segurança e a qualidade dos alimentos.

A microbiologia de alimentos ganhou importância com o estudo das doenças causadas por alimentos e com o crescimento do comércio internacional de alimentos. Em 1888, A. A. Gartner demonstrou que a *Salmonella enteritidis* era o agente biológico responsável pela contaminação em alimentos. Outros agentes foram descobertos depois: *Shigella dysenteriae* (H. Shiga, 1898); *Salmonella choleraesuis* (Salmon, 1900); *Bacillus* spp (1906); *Bacillus cereus* (1946); e muitos outros, incluindo fungos e vírus. Esse processo de descobrimento de microrganismos é contínuo, pois sempre são descobertos novos agentes biológicos associados à contaminação de alimentos. Os agentes surgidos recentemente são chamados de emergentes.

Em 1930, G. M. Dock e colaboradores descobriram que a bactéria *Staphylococcus* spp produzía toxinas, que eram na verdade as responsáveis pelos efeitos negativos observados no organismo. Depois deles, várias toxinas bacterianas foram descobertas, como a botulínia, produzida pelo *Clostridium botulinum* e responsável por causar o botulismo, e toxinas de fungos (micotoxinas), como a aflatoxina, produzida pelo *Aspergillus flavus*. Com isso, há então duas situações: aquela em que o agente biológico foi ingerido juntamente com os alimentos e está ativo no organismo (infecção) e outra em que apenas a toxina ativa está presente no organismo (intoxicação).

Nutrição

Estuda os nutrientes e a comportamento do alimento no organismo humano. Coordena a alimentação em instituições diversas, como escolas, empresas, hospitais, spas etc., visando uma alimentação saudável e de acordo com as necessidades das pessoas.

Lavoisier, entre os anos de 1790 e 1794, estudou os processos de combustão dos alimentos e a respiração celular utilizando sofisticados equipamentos criados por ele e chamados calorímetros. A partir do seu trabalho, ficou claro que a fonte de energia do nosso organismo era a combustão controlada dos alimentos, com liberação de CO₂, H₂O e cerca de 2.000 calorias por dia.

No início do século XIX, os cientistas acreditavam na existência de um alimento que possuía sobre todas as necessidades de um organismo. Mais tarde descobriu-se que, ocorrendo-se o leite materno, alimento completo não existe, e que nos obriga a ter uma dieta variada para obter todos os compostos químicos que nosso corpo necessita.

Nos anos 1830, Jean Baptiste Boussingault descobriu que as plantas leguminosas (soja, feijão etc.) eram capazes de utilizar em seu metabolismo o nitrogênio da atmosfera. Dumas concluiu de suas pesquisas que somente as plantas eram capazes de sintetizar compostos nitrogenados e que os animais só conseguiam oxidar as matérias orgânicas obtidas das plantas. Justus Liebig, por sua vez, concluiu que os animais convertem carboidratos em gordura e que, portanto, são também capazes de reduzir a matéria orgânica.

Na primeira metade do século XIX, John Young, William Beaumont e Claude Bernard estudaram intensamente o processo de digestão e trouxeram importantes contribuições para a área de fisiologia e nutrição.

Em 1746, James Lind descobriu que limões e laranjas recuperavam rapidamente do escorbuto. Somente muitas anos depois é que se descobriu que o ácido ascórbico (vitamina C) era o agente antiescórvido.

No primeiro terço do século XX, período conhecido como a era das vitaminas, várias doenças foram associadas a substâncias específicas, sedimentando as bases para o desenvolvimento da nutrição. Foi o caso da cegueira noturna (falta de vitamina A), raquitismo (falta de vitamina D) e beribéri (falta de vitamina B1/tiamina).

Logo após essa fase, a fisiologia, a nutrição, a bioquímica e a biologia experimentaram um rápido desenvolvimento, devido principalmente à introdução do uso de microrganismos como modelo de estudos. Os microrganismos prestam-se muito bem a isso porque crescem e se multiplicam rapidamente, ocupam pouco espaço e possibilitam o controle das variáveis ambientais. A bactéria *Escherichia coli* e a levedura *Saccharomyces cerevisiae* foram os mais estudados.

Nas últimas décadas, a nutrição experimentou forte desenvolvimento, puxado pelo crescimento dos alimentos funcionais e pela criação da nutrição nutragenética, entre outros grandes avanços científicos.

Química dos Alimentos

Química dos alimentos é a ciência que estuda a composição dos alimentos, as alterações químicas sofridas por eles durante o processamento e estocagem e os compostos neles introduzidos intencional ou acidentalmente, como aditivos e contaminantes. Os alimentos possuem um número muito grande de componentes, observando que água, proteínas, gorduras ou lipídeos e carboidratos estão presentes em maior quantidade. Outros componentes presentes em menor quantidade são minerais e vitaminas, entre muitas outras. A química de alimentos relaciona-se também com a bioquímica e com a nutrição.

A química iniciou seu forte desenvolvimento no fim de século XVIII, com os estudos de Lavoisier sobre a combustão dos alimentos e a respiração celular. Na primeira parte do século XIX, Justus Liebig classificou os alimentos em nitrogenados (albumina, caseína, carne e sangue) e em não nitrogenados (gorduras, carboidratos e bebidas alcoólicas). Em 1847, ele publicou o que foi talvez o primeiro livro sobre química de alimentos, intitulado "Researches on Chemistry of Food".

Graças ao desenvolvimento paralelo da química, microbiologia, fisiologia e nutrição, no fim do século XIX, os principais constituintes químicos dos alimentos já eram conhecidos.

Durante as décadas de 1970 e 1980 houve um grande avanço na área de análise química de alimentos, tendo sido desenvolvidos métodos mais precisos e confiáveis de identificação, como o HPLC (High Pressure Liquid Chromatography). Ao mesmo tempo, as relações entre alimentação, saúde e doenças eram cada vez mais evidentes.

Depois disso, o desenvolvimento da computação catalisou um rápido desenvolvimento da química de alimentos, bem como das demais ciências, na medida em que deu suporte para o desenvolvimento de equipamentos cada vez mais práticos e confiáveis.

Toxicologia

A toxicologia de alimentos estuda os efeitos adversos produzidos por agentes químicos presentes nos alimentos, sejam estes contaminantes ou substâncias químicas usadas especificamente como conservantes, edulcorantes, flavorizantes, sintéticos ou de origem natural.

Quando Paracelsus, no início do século XVI, postulou que a diferença entre o que cura e o que mata é a dose, estabeleceu alguns referenciais básicos da toxicologia como disciplina científica, para onde houve uma posterior convergência universal. Mas foi somente no século XIX que a toxicologia se consolidou como ciência madura, apresentando o desenvolvimento da química, fisiologia e microbiologia. Atualmente, representa uma área de vital importância no sentido de estabelecer parâmetros e condições nas quais os alimentos podem ser ingeridos sem causar danos à saúde.

Biotechnologia

Biotechnologia pode ser definida como o conjunto de conhecimentos que permite utilizar organismos vivos ou parte destes (células, organelas, moléculas) para produzir bens e serviços. A Biotechnologia abrange diferentes áreas de conhecimento, como a microbiologia, química, genética, fisiologia, biologia celular, bioquímica, informática e robótica, entre outras.

Com o desenvolvimento da tecnologia do DNA recombinante, a partir da década de 1970, teve início a moderna biotechnologia, que permitiu a clonagem de genes de uma espécie para outra, dando origem aos organismos geneticamente modificados, os OGM. Esse fato causou uma verdadeira revolução na biotechnologia, pois possibilitou uma abordagem mais precisa das alterações genéticas, acelerando a obtenção de resultados e reduzindo custos.

A moderna biotechnologia foi muito impulsionada pelo desenvolvimento da informática, resultando no avanço impressionante das chamadas ciências ômicas (genômica, proteômica e metabolômica). O sequenciamento de todos os genes do genoma humano e de tantos outros seres vivos é um exemplo desse avanço.

Nanotecnologia

Nanotecnologia pode ser definida como a tecnologia que trabalha em escala nanométrica, ou seja, alimentos de átomos ou moléculas. Geralmente trabalha com estruturas medindo entre 1 a 100 nanômetros em ao menos uma dimensão.

A nanotecnologia está causando uma revolução em várias áreas do conhecimento. Em alimentos há aspectos regulatórios importantes que precisam ser equacionados, mas já está sendo utilizada em várias etapas da cadeia produtiva, como processos, transporte, embalagem e distribuição.

As possibilidades de desenvolvimento de ingredientes para alimentos envolvendo nanotecnologia são enormes e poderão contribuir para gerar benefícios concretos para os consumidores.

Figura 8.1
Diversas áreas da ciência estudam os alimentos. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

As diversas instituições da área de C&T de alimentos

Existem no Brasil muitas instituições que se dedicam à ciência e tecnologia de alimentos, desenvolvendo atividades de pesquisa, educação, prestação de serviços e regulamentação do setor de alimentos. Parte delas dedica-se integralmente à área de alimentos, enquanto outras têm parte de suas unidades trabalhando na área, como é o caso da maioria das universidades. Existem também importantes sociedades científicas.



Figura 8.2
Instituições da área de C&T de alimentos. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Instituições Reguladoras

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM
Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio

Universidades Estaduais de São Paulo

USP, UNICAMP, UNESP

Universidades Federais

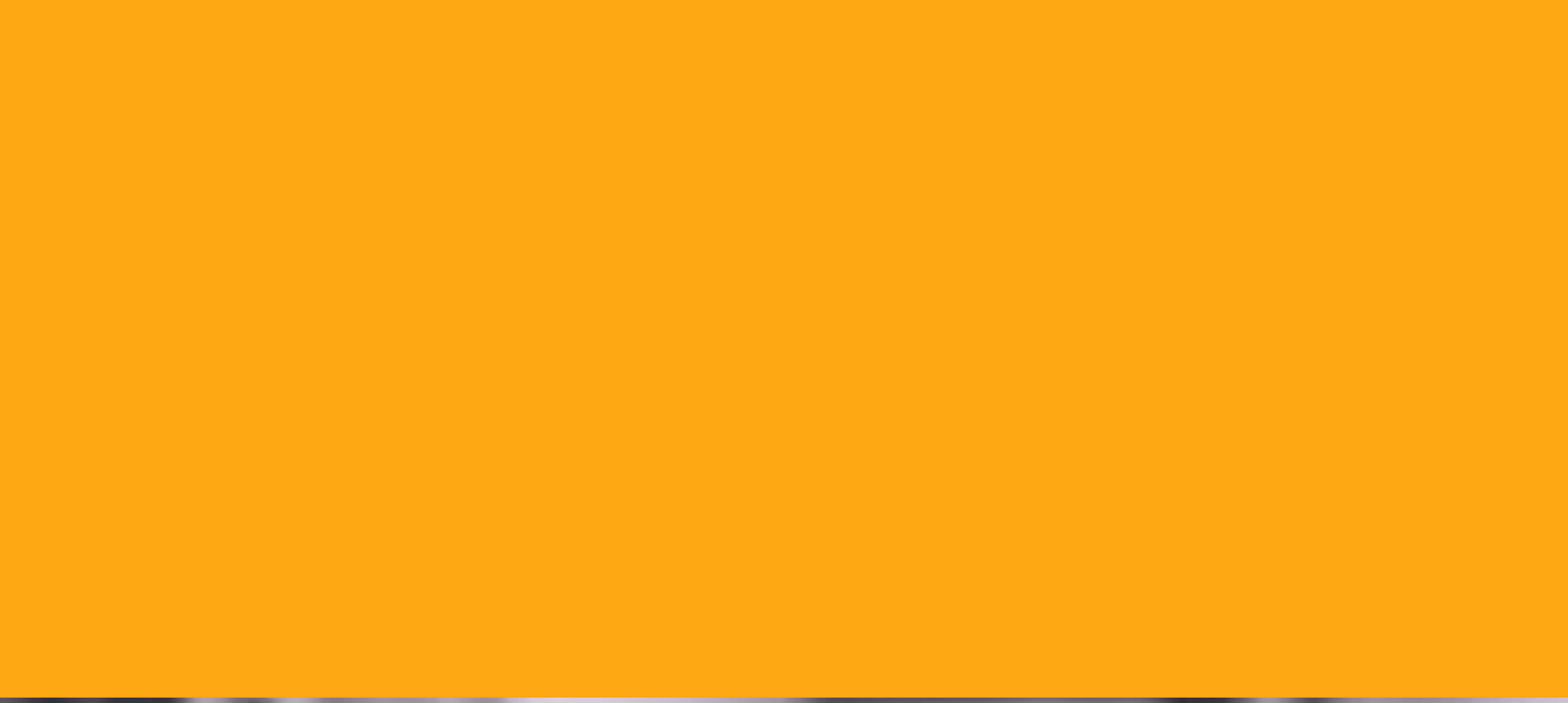
UFRJ, UFRRJ, UFRGS, UNIPAMPA, UFMG, UFMT, UFG, UFV, UFAM, UFS,
UFSCAR, UFU, UFSJ, UFMA, UFPA, UFRN, UFPR, UFES, UFPB, UFPE, UFC,
UFSC, UFRPE, UFLA, UFVJM, UFTM, UFRS, UFCG, UFNMG, UFT, UFFS...

Outras Universidades, Centros Universitários e Faculdades

IF SUL DE MINAS, CEFET/RJ, IG Goiano, IF Catarinense, UCS, UNISINOS,
UPF, PUCPR, FURB, UNISO, UNIMEP, UNIVAP, UNOPAR, UNIMAR,
UNISANT'ANNA, UTFPR, UNITAU, FACENS, UNIVAG, UNIMES, UNIVATES,
UNILAGO, FBV, FAM, CEUN-IMT, FAJ, UNOCHAPECÓ, UNIFEB,
UNIANCHIETA, FUNORTE...

Outras Universidades Estaduais

UNICENTRO, UNOESC, UEFS,
UEL, UESB, UNEMAT, UEPG,
UEMS, UDESC, UEM...



AJUSTANDO CONCEITOS SOBRE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS E INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Os termos “alimento processado” e “alimento industrializado” costumam ser usados de forma equivocada. Um alimento industrializado pode ser classificado também como alimento processado, mas o contrário nem sempre é verdadeiro, pois o processamento de alimentos também é feito nos lares e em diversos serviços de alimentação. Isso é esclarecido na Parte 9.

Outra visão equivocada é a de que a indústria de alimentos e bebidas é uma coisa única, com características comuns. Ao contrário, a Parte 10 revela a diversidade do universo de milhares de empresas que formam a “indústria de alimentos e bebidas” e que, portanto, é um grande erro generalizar qualquer crítica para esse setor industrial.



9

DIFERENÇAS entre alimentos processados e alimentos industrializados

Alimentos são processados nos lares, serviços de alimentação e indústrias.

Os alimentos processados costumam ser relacionados apenas às indústrias. Mas a história não é bem assim. A maioria dos alimentos consumidos passa por algum tipo de processamento, seja nos lares, seja nos serviços de alimentação ou na indústria. Nos lares, os alimentos são processados para consumo próprio e, em algumas situações, para fins comerciais, como é o caso das pessoas que vendem congelados ou doces produzidos nas cozinhas de suas casas. Nos bares e restaurantes, os alimentos são modificados nas cozinhas próprias, em cozinhas industriais ou previamente processados em indústrias.

O alimento industrializado é o alimento processado por meio da atividade industrial. É considerada atividade industrial toda transformação de gêneros alimentícios em produtos para consumo, por processamento que utiliza pessoas contratadas, máquinas, equipamentos e utensílios. Ou seja, a fabricação de um alimento ou bebida, por qualquer pessoa, com o uso de máquinas, equipamentos e utensílios, para o consumo de terceiros, caracteriza uma atividade econômica denominada atividade industrial.

Alimentos industrializados são alimentos processados por meio de máquinas e equipamentos em instalações próprias onde trabalham pessoas exclusivamente com essa finalidade.



Figura 9.1
Definição de alimentos industrializados. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Seja com finalidade comercial ou não, seja em pequena ou grande escala, quando um alimento sofre uma transformação para ser oferecido a uma população, e não para consumo próprio, esse tipo de trabalho é considerado uma atividade fabril ou industrial.

Os alimentos industrializados não são exclusividade das grandes empresas. Eles podem ser produzidos em pequena e grande escala. É natural uma empresa de produção artesanal evoluir para instalações maiores, quando as vendas crescem e seus proprietários desejam expandir as operações. Por exemplo, se uma pequena confeitaria

produz um panetone que agrada a algumas centenas de pessoas, pode decidir investir numa fábrica e, caso sua clientela cresça para milhares e até milhões de consumidores, pode tornar-se uma grande indústria. Foi de forma parecida que nasceu e se desenvolveu a Bauducco, empresa que produz, entre vários produtos, milhões de panetones anualmente.

Apesar de ser atribuída apenas às grandes fábricas, a atividade industrial também acontece nos ambientes domésticos, em padarias, restaurantes e outros estabelecimentos de pequeno porte.



Figura 9.2

Produção de alimentos industrializados em pequenas e grandes fábricas. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Além das fábricas, os alimentos industrializados também são processados em residências, padarias, restaurantes etc.

Atividade industrial no ambiente doméstico

Muitas famílias fabricam alimentos como fonte única ou complementar de renda. Em cada cidade é comum ter pessoas que fornecem produtos artesanais para estabelecimentos varejistas independentes, venda direta por encomenda ou por exposição pública em feiras e eventos.

Muitas pessoas transformam suas cozinhas em pequenas fábricas de pães, bolos e biscoitos caseiros, salgadinhos e docinhos para festas, geleias, compotas, conservas, comida congelada, massas alimentícias, sopas, molhos, bombons, balas e outros produtos, que são comercializados e geram renda para suas famílias.



Figura 9.3
Produção de alimentos industrializados no ambiente doméstico. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

10

A indústria de alimentos e bebidas no Brasil

Da segunda metade do século XVIII à primeira metade do século XIX, houve o período denominado Revolução Industrial, marcado pela rápida transição do modo de fabricação artesanal e manual para a produção industrial baseada em novas tecnologias de processamento, uso de vapor como fonte energética e divisão do trabalho, entre outros fatores. Inicialmente mais predominantes na indústria têxtil do Reino Unido, os novos métodos de produção foram sendo adotados em outros países e setores industriais.

Entretanto, no Brasil, até 1808 houve restrição dos governantes ao desenvolvimento da produção industrial em território nacional, excetuando-se alguns produtos destinados ao consumo interno. Isso representou um atraso na produção industrial de alimentos no Brasil em relação às grandes transformações ocorridas no período da Revolução Industrial, que determinou a era moderna de processamento de alimentos de forma mecanizada, em grande escala.

Mesmo após a revogação da proibição, em 1808, o desenvolvimento da indústria nacional foi lento até o fim do século XIX, com crescimento mais intenso no início do século XX. O censo industrial de 1920 (RECENSEAMENTO..., 1927) revelou uma indústria de alimentos já bem representativa, com 2.709 empresas de um total de 13.336 empresas do setor industrial como um todo. Na época, a produção industrial predominante estava concentrada na moagem de cereais (478 estabelecimentos), beneficiamento de arroz (303), torrefação e moagem de café (455), beneficiamento de café (353), manteiga e queijos (303), massas alimentícias (188), banha (126), doces (115), conservas de peixe e carne (91), refinação de açúcar (88), vinagre, massa de tomate e outros itens diversos (63).

Entre 1920 e 1950, verifica-se um grande aumento do número de estabelecimentos da indústria de alimentos, de 2.709 para 32.872 indústrias. Entre 1950

e 1960, o número manteve-se praticamente estável, voltando a crescer bastante de 1960 a 1970. Vários fatores são identificados como impulsionadores do processo de industrialização no Brasil, entre esses o ritmo de crescimento da economia, as políticas governamentais de apoio ao desenvolvimento industrial e substituição de importações, a 2ª Guerra Mundial, que reduziu o fluxo de importações, o crescimento acelerado da população urbana e o crescimento da renda per capita, melhora da infraestrutura de transportes, energia e comunicações e atração do capital estrangeiro, entre outros.



ajustando conceitos sobre alimentos industrializados e indústria de alimentos

Ano	Empresas	Atividades iniciais
1887	Moinho Fluminense	Farinhas
1891	Companhia Antarctica Paulista	Refrigerantes a partir de 1921 (produção de cervejas inicialmente)
1891	Neugebauer (Harald em 1982)	Doces e biscoitos (chocolates em 1902)
1898	Indústrias Alimentícias Carlos de Brito (Peixe)	Goiabada
1901	Matte Leão	Chá-mate
1902	Matarazzo	Óleos vegetais
1903	Duchen	Biscoitos
1904	Cini	Refrigerantes (cervejas inicialmente)
1905	Bunge (com a Sociedade Anonyma Moinho Santista)	Farinhas
1905	Selmi	Massas alimentícias
1911	Cooperativa Central de Laticínios do Paraná (Batavo em 1928)	Leite e derivados
1917	Vigor	Leite condensado
1921	Nestlé	Leite condensado
1922	Josapar	Arroz
1927	Tostines	Doces
1929	H. Meyerfreund e Cia (Garoto)	Balas
1934	Perdigão	Carnes e derivados
1935	Embaré	Doce de leite, geleias, doces de frutas e sopas de legumes
1936	Padaria Imperial (M Dias Branco)	Pães e biscoitos
1941	Coca-Cola Brasil	Refrigerantes
1942	LDC Brasil (aquisição da empresa Coimbra)	Açúcar, produtos cítricos, oleaginosas e café
1947	Sadia	Carnes e derivados
1950	Piraquê	Biscoitos
1953	Casa de Carnes Mineira (JBS)	Carnes e derivados
1955	Piracanjuba	Leite e derivados
1959	Elegê	Leite e derivados
1960	Sococo	Coco ralado
1963	Camil	Grãos
1964	Cargill	Grãos
1964	Caramuru Alimentos	Creme de milho
1969	Aurora Alimentos	Carnes

Figura 10.1

Exemplos de indústrias de alimentos instaladas no Brasil, 1887-1969. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Após 1995 houve mudança na metodologia de contabilização do número de estabelecimentos para os períodos seguintes. Conforme dados da FIESP/DEPECON (PANORAMA..., 2017), o setor da indústria de transformação de produtos alimentícios compreende mais de 45 mil estabelecimentos.

Indústria de alimentos no Brasil: milhares de empresas de uma grande diversidade

É equívoco usar o termo “indústria de alimentos” como sinônimo das grandes empresas. Existem por volta de 570 empresas de grande porte no País, as quais concentram boa parte do faturamento total da indústria. Porém, conforme dados da FIESP/DEPECON, as empresas de grande porte representam uma parcela muito pequena do total, por volta de 1,2% de milhares de empresas existentes. A maioria das empresas é de pequeno porte (empresas com até 99 empregados formais), as quais representam 95,4% do total. Entre essas é considerada a existência de muitas microempresas, com poucos empregados formais.

O universo das micro e pequenas indústrias estende-se muito mais ainda ao considerarmos a atividade industrial na agricultura familiar. Um estudo do IPEA (FERREIRA; ALVES, 2013), feito com base em dados do Censo Agropecuário de 2006, revelou mais de 475 mil pequenas indústrias rurais produtoras de diversos tipos de produtos alimentícios, entre os quais doces e geleias (14.647 produtores), embutidos (17.722 produtores), queijo ou requeijão (80.825 produtores), rapadura (14.680 produtores), farinha de mandioca (264.882 produtores), fubá de milho (7.438 produtores) e goma ou tapioca (40.251 produtores).



Figura 10.2

Número de estabelecimentos e alimentos processados pela agroindústria familiar no Brasil. Fonte: Ferreira e Alves (2013).



QUAIS SÃO OS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS PRODUZIDOS NO BRASIL

Ao contrário do que algumas pessoas possam imaginar, os alimentos industrializados não são supérfluos: a alimentação básica e saudável é composta de grande parte dos alimentos industrializados. Essa afirmação pode ser provada pelas estatísticas apresentadas na Parte 11.

A Parte 12 descreve as principais tendências de consumo que determinam a inovação nas empresas, tanto para o desenvolvimento de novos produtos quanto na reformulação de produtos existentes.



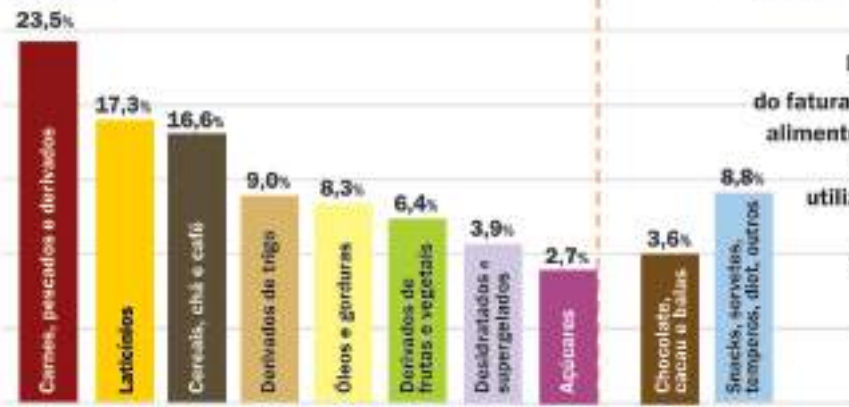
11 Alimentos industrializados na dieta dos brasileiros

Atualmente, a indústria de alimentos e bebidas no Brasil é responsável pela produção de grande parte dos alimentos básicos consumidos habitualmente. Em 2017, 87,6% das vendas internas da indústria foram de alimentos processados que são utilizados na preparação do café da manhã, almoço, lanches e jantar. Não menos impor-

tante, considerando os hábitos alimentares da população, 12,4% das vendas foram provenientes de produtos para temperar outros alimentos, consumidos como aperitivos, sobremesas, pequenos lanches ou em momentos de indulgência, entre outras formas.

A indústria assegura o abastecimento da população de grande parte dos grupos de alimentos básicos consumidos no café da manhã, almoço e jantar.

Em 2017, **87,6%** do faturamento da indústria de alimentos foram provenientes da venda de produtos utilizados em preparações culinárias tradicionais, no Brasil.



Também atende a demanda por alimentos que a população costuma consumir em outras ocasiões.

Em 2017, **12,4%** do faturamento da indústria de alimentos foram provenientes da venda de produtos utilizados como aperitivos ou sobremesas para temperar a comida ou para consumo entre as refeições.

Figura 11.1

Faturamento da indústria de alimentos no Brasil, 2017. Fonte: ABIA (2018); www.alimentosprocessados.com.br.

A vida moderna depende dos alimentos e bebidas industrializados. Estão presentes em todas as refeições e lanches, nas comidas e bebidas servidas em festas e outros eventos. No café da manhã, por exemplo, além das frutas, estão presentes os industrializados: leite, manteiga, requeijão, queijos, presunto e outros frios, pães, bolos e biscoitos, cereais matinais, granolas, aveia, mel, açúcar, café, chá, sucos e néctares, chocolate em pó ou achocolatados etc.

Além das frutas, os alimentos e bebidas industrializados estão sempre presentes no café da manhã dos brasileiros.

Figura 11.2

Presença dos alimentos industrializados no café da manhã dos brasileiros. Fonte: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



Nos almoços e jantares, a variedade necessária de industrializados é ainda muito maior. Alguns são indispensáveis, como os óleos vegetais para refogar, o arroz, o feijão e as carnes. Mesmo as saladas são usualmente temperadas com azeite, vinagre, sal e temperos industrializados.

Para o preparo das diferentes massas alimentícias, as receitas dependem dos molhos de tomate, queijos, manteiga, creme de leite, azeitonas, temperos etc. Para acompanhar a comida, água mineral, água de coco, sucos e refrigerantes. É bom lembrar que muitas sobremesas são impossíveis de ser elaboradas sem as farinhas, leite, açúcar, manteiga, creme de leite, chocolate etc., produtos industrializados também essenciais para preparar bolos para aniversários e casamentos.

Em outras situações, os industrializados continuam marcando presença. Para petiscar em casa ou no ambiente de trabalho, café, chá, biscoitos, chocolates e outros produtos estão nos momentos de pausa e relaxamento. Nos eventos, pães, bolos, biscoitos, frios, café, chá, sucos, água mineral e refrigerantes. Diversos outros alimentos e bebidas industrializados compõem as refeições de hospitais, escolas, Forças Armadas, viajantes etc. Pescados e bacalhau na Semana Santa, ovos de chocolate e colômbas na Páscoa, bombons no Dia das Mães e Dia dos Namorados, açúcar, amendoim e salsichas nas Festas Juninas, carnes congeladas, frutas secas e panetones no Natal e Ano-Novo.

Ingredientes industrializados usados na comida dos brasileiros



Arroz, feijão, sal, óleo vegetal, banha de porco, folha de louro desidratada, pimentas, bacon...



Para temperar: sal, azeite, vinagre, pimenta do reino, molhos diversos...



Carnes refrigeradas e congeladas, óleo vegetal, sal, pimenta do reino, temperos diversos...



Carnes congeladas pré-prontas, temperadas, manteiga, margarina, farinhas para rechear...



Carnes salgadas, curadas, defumadas, embutidos, leão, leão, pimentas, ...



Pescados refrigerados, azeite de dendê, leite de coco, molho de tomate, sal...



Pescados salgados, azeitonas em conserva, azeite, pimentas...



Massa alimentícia, óleo vegetal, sal, molho de tomate, queijo parmesão...



Massa alimentícia, presunto, queijo, molho de tomate, creme de leite...



Leite, açúcar, leite condensado, essência de baunilha...



Leite, leite de coco, coco ralado, ameixas em calda...



Leite condensado, suco de maracujá...



Leite, açúcar, leite condensado, coco ralado, amendoim, cravo, chocolate em pó e granulado...



Cacau, Leite, amêndoas, coco ralado, frutas secas, geleias de frutas...



Farinha, sal, açúcar, frutas cristalizadas, essência de laranja...

Figura 11.3 Presença dos alimentos industrializados na comida tradicional brasileira. Fonte: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

12

Alimentos industrializados seguem as tendências de consumo

Figura 12.1

Estudo Brasil Food Trends 2020 e as macro-tendências da alimentação. Fonte: Plataforma Tecnológica do ITAL.



Historicamente, as mudanças no comportamento dos consumidores criaram novas demandas de alimentos e bebidas que acabaram sendo exploradas comercialmente por empresas ou, de maneira informal, por pessoas. As novas demandas, com exceção daquelas que eram apenas modismos, foram constituindo as tendências do mercado consumidor, isto é, um movimento crescente e contínuo de procura de tipos específicos de alimentos e bebidas.

Para o mercado brasileiro, em 2010, o estudo Brasil Food Trends 2020 (BRASIL..., 2010), elaborado pelo ITAL em parceria com a FIESP, identificou cinco grandes conjuntos de tendências (macro-tendências) dos consumidores de alimentos e bebidas não alcoólicas: Sensorialidade e Prazer, Saudabilidade e Bem-estar, Conveniência e Praticidade, Qualidade e Confiabilidade, Sustentabilidade e Ética.

Essas tendências, que determinam as mudanças dos hábitos alimentares ao longo dos anos, são geradas por diversos fatores. Por exemplo, conforme aumentam os níveis de educação, informação e renda familiar, os consumidores, criam condições de conhecer e experimentar diferentes opções de alimentos e bebidas para compor sua alimentação. Por outro lado, o aumento da oferta de diferentes tipos de alimentos pelas empresas e um maior intercâmbio entre as nações, entre outros fatores, proporcionaram maior variedade de produtos à disposição dos indivíduos em suas decisões de compra e consumo. Além disso, a concentração da população em grandes áreas urbanas, as mudanças na estrutura familiar, o envelhecimento da população e a mudança no comportamento das novas gerações também interferem nas escolhas e formatos das refeições dos indivíduos.

As tendências de Sensorialidade e Prazer

As tendências de Sensorialidade e Prazer estão bastante relacionadas ao crescente interesse pela gastronomia e artes culinárias. São representadas pelo aumento da demanda por alimentos saborosos e mais sofisticados, com características premium e gourmet. Também se referem à valorização de produtos alimentícios com variação de sabores e texturas, sabores étnicos e exóticos, de preparo artesanal etc. Essas tendências são exploradas comercialmente por várias empresas que desenvolvem produtos industrializados com essas características, da mesma forma que restaurantes, bufês e confeitarias, entre outros estabelecimentos, também incluem esses tipos de alimentos em seus cardápios.

Convém observar que as tendências de Sensorialidade e Prazer influenciam a inovação em várias categorias de alimentos, além daquelas identificadas, tradicionalmente,

como produtos de indulgência, tais como chocolates, sorvetes e salgadinhos. Por exemplo, na categoria de Carnes, Pescados e Derivados destacam-se as carnes das raças Angus e Wagyu, em Laticínios, leites premium, em Óleos e Gorduras, azeites de produção artesanal.

As tendências de Saudabilidade e Bem-estar

As tendências de Saudabilidade e Bem-estar refletem a grande procura por alimentos mais nutritivos associados à saúde e ao bem-estar pelas pessoas que adotam, cada vez mais, um estilo de vida mais saudável. Também determinam a forte demanda por produtos com propriedades funcionais, isto é, alimentos e bebidas que tragam benefícios associados à nutrição, à saúde e ao bem-estar, como, por exemplo, saúde digestória, controle do peso, redução de colesterol etc.

Essas tendências têm condicionado a inovação em quase todas as categorias de alimentos e bebidas, inclusive no desenvolvimento dos produtos de indulgência. Carnes magras, substitutos proteicos de origem vegetal, queijos com baixo teor de gordura e sal, sucos de frutas com vegetais, sucos de frutas que são consideradas funcionais (açai, cranberry), massas integrais, biscoitos com redução de gorduras e açúcar, chocolates e balas sem açúcar etc.

As tendências de Conveniência e Praticidade

As tendências de Conveniência e Praticidade caracterizam a necessidade das pessoas de economizarem tempo e esforço no preparo e consumo das refeições nos lares, gerando a demanda por refeições prontas e semiprontas, alimentos de fácil preparo etc. Fora dos lares, ocorre crescente demanda por produtos práticos e saudáveis para comer em trânsito ou em diferentes lugares e situações. A vida corrida nas grandes cidades influencia muito a valorização de produtos capazes de suprir parte das refeições, sem sacrifício da saudabilidade e nutrição.

As pessoas estão fragmentando as refeições tradicionais pela mudança no seu estilo de vida e isso tem gerado uma grande oferta de novos produtos, com destaque para uma nova geração de snacks com poucos teores de gordura, sal e açúcar, com grãos integrais, frutas, vegetais,

fibras, proteínas etc. Por outro lado, ao cozinhar preferem soluções práticas e saudáveis, situação que explica o crescimento dos serviços de vendas de kits variados de refeições pela internet, além da ampliação da oferta nos supermercados de pratos prontos e kits com ingredientes frescos para o preparo de refeições.

As tendências de Confiabilidade e Qualidade

As tendências de Confiabilidade e Qualidade indicam que os consumidores, cada vez mais bem informados, procuram escolher produtos de qualidade e seguros para consumo. O aumento da exigência dos consumidores faz crescer a demanda dos produtos que ganham a sua confiança por oferecerem certificados de qualidade, rastreabilidade e transparência quanto às formas de preparo e ingredientes utilizados.

A preocupação com saúde e segurança tem levado o consumidor a evitar determinados produtos ou preferir produtos com formulações sem determinados ingredientes que procura evitar. Essas tendências explicam a demanda por alimentos e bebidas sem edulcorantes, conservantes, corantes, aromatizantes e aditivos em geral, mas têm gerado muitas controvérsias a respeito do seu real benefício, uma vez que esses ingredientes rejeitados são aprovados pelas agências reguladoras governamentais e, também, respaldados por evidências científicas consistentes que demonstram sua eficácia e segurança para o consumo.

As tendências de Sustentabilidade e Ética

As tendências de Sustentabilidade e Ética determinam o aumento do número de consumidores preocupados com o meio ambiente, com problemas sociais, maus-tratos aos animais etc. Tais consumidores têm adotado o consumo consciente e solidário, gerando uma demanda crescente de produtos elaborados em sistema de fair trade, vinculados a causas sociais, com rotulagem ambiental, de empresas com responsabilidade social. Além de demandarem produtos diferenciados sob tais aspectos, esses consumidores têm observado a transparência das empresas quanto à forma de fabricação e às características e origens dos ingredientes e embalagens utilizados.



AS VANTAGENS DA INDUSTRIALIZAÇÃO PARA O ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO

A produção industrial de alimentos tem sido atacada por ativistas que defendem, basicamente, o abastecimento da população com base na produção da agricultura familiar. Independentemente da validade dessa tese, a produção industrial evoluiu nas sociedades modernas devido à sua capacidade de equacionar variáveis fundamentais para o abastecimento de alimentos para grandes centros urbanos, entre as quais a logística de produção, distribuição e comercialização (Parte 13), a garantia de qualidade, segurança e custo acessível para os alimentos básicos (Parte 14), e a sustentabilidade (Parte 15).



13

Alimentos industrializados, Abastecimento e Conveniência

A complexa logística de produção, distribuição, preparo e consumo

O sistema de abastecimento precisa fornecer alimentos e bebidas em quantidade suficiente para garantir as refeições diárias de mais de 209 milhões de habitantes no Brasil. Além disso, estes alimentos precisam ser manuseados, transportados, armazenados de modo a estarem disponí-

veis para preparo, para mais de 71 milhões de famílias e em mais de 1,5 milhões de estabelecimentos que prestam serviços de alimentação. Esta logística precisa funcionar sem falhas, repetidamente nos 365 dias do ano.

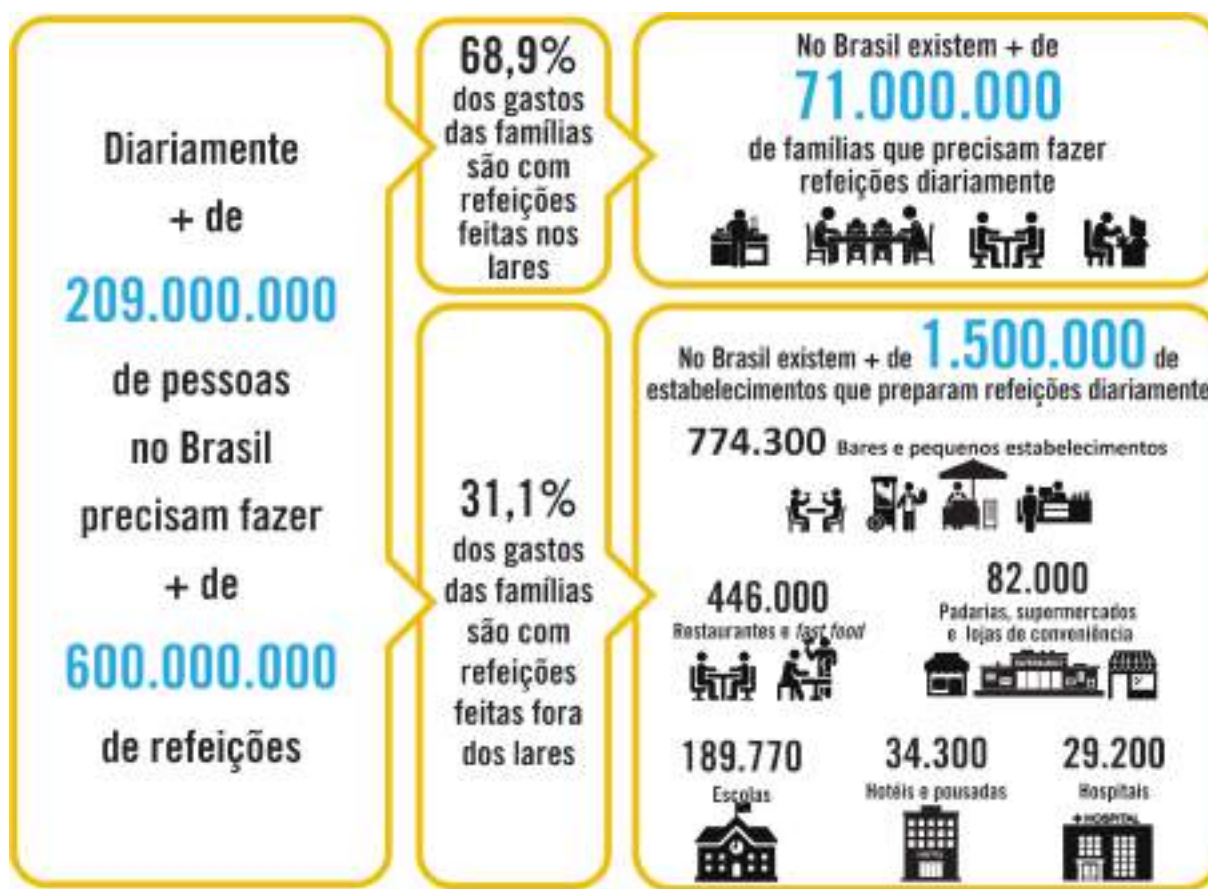


Figura 13.1

A complexa logística de produção, distribuição, preparo e consumo de alimentos. Fontes: (IBGE, 2011); (IBGE, 2015); (ABIA, 2015). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Os produtores de alimentos e bebidas: estabelecimentos agropecuários

Os alimentos e bebidas consumidos diariamente pela população são provenientes da produção agropecuária e da produção industrial.

O Brasil possui uma produção agropecuária bastante desenvolvida que é reconhecida pela sua capacidade de garantir a oferta interna de alimentos e ainda abastecer muitos outros países, uma vez que produz bem mais do que é necessário para suprir as refeições da população brasileira. Em vários

desses estabelecimentos agropecuários ocorre a atividade de processamento de alimentos, em escala artesanal ou industrial, que é destinada para consumo próprio, venda direta ao consumidor, venda para cooperativas, venda para indústrias, para o Governo, e até mesmo para exportação.



Figura 13.2

Os produtores de alimentos e bebidas: estabelecimentos agropecuários no Brasil.

Fonte: IBGE (2015). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Os produtores de alimentos e bebidas: indústrias

Os alimentos in natura são muito importantes para a alimentação diária. Estão disponíveis nas feiras livres, frutarias, varejões e supermercados, entre outros estabelecimentos. Basicamente, são frutas, verduras, hortaliças e ovos. Fora os itens que são comercializados sem alteração em seu estado original, praticamente todos os demais alimentos consumidos pela população brasileira passam por um processamento em escala industrial, seja este de pequeno ou de grande porte. Também existem frutas e outros vegetais congelados, desidratados e mesmo frescos conservados em embalagens especiais, que são produtos industrializados. Portanto, na atualidade, os alimentos industrializados são tão importantes quanto os in natura.

O processamento em maior escala nas indústrias de alimentos e bebidas desenvolveu-se ao longo de décadas por ser um meio de produção que proporciona uma série de vantagens para o abastecimento da população.

Um primeiro aspecto que justifica o processamento em

instalações industriais de maior escala é a grande quantidade de alimentos a ser processada, que é necessária para manter a regularidade do abastecimento da população. São milhares de toneladas de carnes, grãos, laticínios etc. que precisam ser processados diariamente. Portanto, a produção concentrada em instalações industriais garante a oferta de grande variedade de alimentos, em quantidade suficiente para o atendimento das demandas da população.

Outro ponto importante é que as instalações industriais, dentro de padrões tecnológicos recomendados, são ideais do ponto de vista sanitário. Desde a inspeção das matérias-primas, controle da higiene e qualidade na produção, até a armazenagem em condições apropriadas, esse tipo de produção é o mais seguro para controlar os riscos de contaminação dos produtos alimentícios gerados. Além disso, a produção industrial em maior escala concentra tecnologias que possibilitam a redução de perdas e desperdícios, aproveitamento de resíduos, eficiência no uso de água, energia e outros insumos.

Produtos alimentícios industrializados e conveniência para os consumidores

A produção industrial também é fundamental para atender de forma conveniente às demandas de uma população brasileira concentrada em centros urbanos. Basicamente, a conveniência significa encontrar o alimento desejado no lugar e no momento desejados.

Os alimentos processados em unidades industriais, uma vez acondicionados em embalagens, possibilitam a distribuição para milhares de estabelecimentos atacadistas e varejistas. Nesses estabelecimentos, os produtos precisam estar adequados para serem estocados e ficarem à disposição até o momento em que os consumidores decidam comprá-los. Após a compra, os alimentos acondicio-

nados em embalagens precisam durar até o momento em que os consumidores decidam consumi-los.

A busca de conveniência e praticidade na alimentação foi identificada como uma grande tendência dos consumidores, no estudo Brasil Food Trends 2020 (www.brasilfoodtrends.com.br). Além do estilo de vida nas grandes cidades, outros fatores, como as mudanças na estrutura familiar e no comportamento das novas gerações, geram a demanda por produtos que economizam tempo e esforço e, ao mesmo tempo, não implicam o sacrifício da qualidade, frescor, saudabilidade e bem-estar.

Alimentos industrializados, conveniência e praticidade	
na alimentação DENTRO dos lares	na alimentação FORA dos lares
<ul style="list-style-type: none">Refeições de preparo rápidoKits para preparo de refeiçõesAlimentos de fácil preparoRefeições prontas e semiprontasProdutos para o preparo em micro-ondas	<ul style="list-style-type: none">Produtos em pequenas porçõesProdutos para consumo individualProdutos adequados para comer em trânsitoAlimentos práticos para merenda escolarAlimentos para comer em outros lugares

Figura 13.3

Alimentos industrializados, conveniência e praticidade. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

É possível também optar pela fabricação caseira de vários tipos de produtos alimentícios industrializados, tais como os pães, bolos, biscoitos, manteiga, creme de leite, queijo, iogurte, molhos prontos, geleias, conservas, embutidos, presuntos, bacon, leite de coco, farinhas e vários outros. Porém, fazer isso de forma rotineira exige tempo, domínio de técnicas de processamento, equipamentos e utensílios adequados, estocagem de

matérias-primas e instalações apropriadas para evitar contaminações, entre outros recursos. É difícil imaginar a substituição de todos os produtos industrializados pela fabricação caseira em dezenas de milhões de lares em território nacional, de forma segura, com poucas perdas e aproveitamento de resíduos, como aqueles ofertados no mercado pelas indústrias.

14

Qualidade e preços dos alimentos industrializados

Além de garantir o abastecimento de forma regular, a produção industrial tem vantagens relativas à qualidade dos produtos e ao seu custo para o consumidor final. A qualidade de um produto alimentício é algo que pode ser analisado tanto pelo lado do consumidor quanto pelo lado da produção.

A qualidade percebida pelo consumidor

Do ponto de vista do consumidor, a qualidade depende dos benefícios percebidos, os quais costumam variar de pessoa para pessoa, de acordo com as preferências de cada uma delas. As grandes tendências do consumidor de alimentos, reveladas no estudo Brasil Food Trends 2020, indicam diversos atributos que podem definir um produto alimentício de boa qualidade.

A qualidade percebida pelo consumidor é um fator bastante relativo. Para algumas pessoas, um produto pode ser excelente, enquanto para outras, nem tanto. Uma pessoa pode considerar que somente produtos com ingredientes naturais têm boa qualidade. Para outras, isso pode não fazer diferença. Algumas pessoas preferem texturas macias, outras crocantes.

A qualidade produzida pela indústria

Numa indústria, os alimentos são processados a partir de sistemas destinados a manter um padrão de qualidade para os produtos elaborados, além de preservar as características químicas, físicas, sensoriais (aparência, textura, sabor, cor) e nutricionais dos alimentos e garantir a sua conservação dentro de um prazo de validade, até o momento de uso pelo consumidor final.



Figura 14.1

As macro-tendências da alimentação e exemplos de atributos que definem um produto alimentício de boa qualidade.

Fonte: Brasil Food Trends 2020 (www.brasilfoodtrends.com.br).

Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

as vantagens da industrialização para o abastecimento da população

Os padrões de qualidade de cada produto compreendem características que afetam a decisão de compra dos consumidores para os quais a empresa pretende vender o produto e, ao mesmo tempo, capazes de ser produzidos ao preço que esses consumidores podem pagar. Para isso, as empresas usam vários métodos para gerenciar a qualidade dos produtos, para avaliar as expectativas dos consumidores com relação à qualidade, ingredientes, processos e embalagens a serem utilizados para elaborar produtos conforme essas expectativas.

As indústrias de alimentos possuem atualmente sistemas integrados de garantia da qualidade ou programas de controle de qualidade ou ainda sistemas de gestão da

qualidade, garantindo que esses sistemas podem ser direcionados simultaneamente à segurança (ver partes 23 a 25) e à qualidade. A aplicação integrada das ferramentas preventivas, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Operacionais Padrão de Higienização (POPH), são pré-requisitos para a implantação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC, em inglês HACCP). É todo esse conjunto que garante a qualidade e a segurança dos produtos.

A seleção adequada de fornecedores de matérias-primas, ingredientes e de outros insumos é o passo inicial para a obtenção de produtos seguros e de qualidade. Para tanto é preciso avaliar e qualificar continuamente esses fornecedores.

Exemplos de métodos utilizados para garantir a qualidade dos produtos desejada pelos consumidores



Figura 14.2

Exemplos de métodos para garantia da qualidade de produtos industrializados.

Fonte: (www.alimentosprocessados.com.br). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

A aplicação dos princípios das BPF na fábrica é necessária para garantir a qualidade e segurança dos produtos, pois são contemplados aspectos como o recebimento, controle de qualidade e estocagem das matérias-primas, ingredientes e outros insumos; limpeza e conservação das instalações; qualidade da água; higiene pessoal dos funcionários; controle integrado de pragas; calibração de instrumentos etc.

A aplicação dos princípios das POPH na fábrica também faz parte do sistema de garantia da qualidade e segurança dos produtos, pois contemplam pontos tais como a limpeza e sanitização dos equipamentos e instalações; identificação de possíveis perigos biológicos, químicos e físicos; medidas de controle dos perigos etc.

Para que produtos de origem animal sejam comercializados entre estados e exportados é preciso ter o selo SIF (Serviço de Inspeção Federal), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), identificando os alimentos com procedência conhecida, registrados e inspecionados pelo governo, o que garante que o alimento passou por inspeção federal e está dentro dos padrões sanitários exigidos. Se for comercializado em uma única cidade, o alimento precisa passar pelo Serviço de Inspeção Municipal e, se for comercializado entre municípios de um mesmo estado, pelo Serviço de Inspeção Estadual.

Além de dar garantias e reputação ao produto, as certificações de origem possibilitam com uma simples etiquetagem a rastreabilidade do produto até o local de produção e outras informações importantes. Ainda não existe no Brasil uma legislação específica sobre a rastreabilidade de alimentos. No entanto, ações voluntárias nesse sentido têm se fortalecido no País, mas ainda estão concentradas nas grandes redes.

A certificação pela ISO 9001, norma cujos requisitos estão mais relacionados à qualidade percebida pelo consumidor, ou seja, atributos que conferem importância relativa ao produto e que satisfazem certas necessidades ou expectativas. No caso de alimentos, trata-se essencialmente da aparência e dos atributos sensoriais e nutricionais. Já os requisitos da norma ISO 22000 estão mais associados à qualidade intrínseca, ou seja, às características técnicas específicas asseguradas, no caso se o produto é seguro e atende à legislação pertinente. Outra norma, a ISO 14000 define uma série de requisitos para a implantação da gestão ambiental nas empresas.

A variável preço dos alimentos

Para um mesmo tipo de produto podem existir diferentes padrões de qualidade com diferentes preços. Por exemplo, no mercado existem marcas de azeite de oliva que atestam qualidade superior, porém, com preço também bem superior. Mas nem sempre uma qualidade superior requer um preço elevado para que o produto possa ser comercializado. A produção em grande escala viabiliza a fabricação de alimentos e bebidas com menores custos. Mesmo não sendo uma regra geral, isso possibilita a oferta de muitos produtos de boa qualidade a preços mais acessíveis, principalmente para a população dos estratos de menor renda familiar.

Diferentes marcas de azeite, padrões de qualidade e preços diferentes



Figura 14.3

Diferenças entre padrões de qualidade e preços entre marcas de azeites. Fonte: Dados coletados no varejo eletrônico, maio/2018). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

15

Alimentos industrializados e sustentabilidade



A industrialização de alimentos cumpre funções básicas do modo de produção sustentável, com destaque para a segurança alimentar, inclusão social, eficiência no uso de recursos e minimização de perdas e desperdícios de alimentos.

Segurança alimentar

A sustentabilidade na produção de alimentos, desde o campo até o consumidor, é essencial para garantir a alimentação adequada nas próximas gerações. Para isso, a produção industrial é um recurso indispensável, uma vez que as tecnologias utilizadas nas indústrias criam um sistema eficiente capaz de garantir o abastecimento da população nas próximas décadas.

A produção industrial será um recurso básico para a alimentação de mais de **9 bilhões** de habitantes em **2050**



Figura 15.1

Produção industrial e alimentação da população mundial em 2050.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Inclusão social

A produção industrial em pequena escala é considerada um instrumento de inclusão social para os produtores da agricultura familiar, tanto para sua subsistência quanto para o aumento da renda, portanto, um importante mecanismo para o desenvolvimento econômico e a redução da pobreza em regiões vulneráveis. De acordo com a FAO, o fortalecimento dos elos entre a agricultura e a indústria é estratégico para a construção de sistemas sustentáveis de alimentação. Para a FAO, “a industrialização pode ser uma importante ferramenta para a redução da pobreza e da fome...”.

No Brasil, o incentivo à produção agroindustrial tem sido importante instrumento das políticas públicas de desenvolvimento regional e inclusão social. No Governo do Estado de São Paulo, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento e a Secretaria do Meio Ambiente realizam o Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável Microbacias II, cujo objetivo é “ampliar a competitividade e proporcionar acesso ao mercado aos agricultores familiares organizados em associações e cooperativas em todo o Estado de São Paulo, bem como organizações de produtores de comunidades tradicionais como quilombolas e indígenas. O Projeto pretende aumentar as oportunidades de emprego e renda, a inclusão social e promover a conservação dos recursos naturais”.

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) realiza o Programa da Agroindústria, destinado a apoiar “a inclusão dos agricultores familiares no processo de agroindustrialização e comercialização da sua produção, de modo a agregar valor, gerar renda e oportunidades de trabalho no meio rural, garantindo a melhora das condições de vida das populações beneficiadas direta e indiretamente pelo Programa”.

“Necessidade de fortalecer os elos entre a agricultura e a indústria para construir sistemas alimentares sustentáveis”.



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

Figura 15.2

Posicionamento da FAO sobre a importância do elo entre agricultura e indústria. Fonte: (www.alimentosprocessados.com.br). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



Figura 15.3

Alimentos processados na agricultura familiar. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Eficiência na utilização de recursos

A produção em grande escala viabiliza a fabricação de alimentos e bebidas com menores custos. Mesmo não sendo uma regra geral, isso possibilita a oferta de muitos produtos a preços mais acessíveis, principalmente para a população dos estratos de menor renda familiar.

A produção de alimentos e bebidas em grande escala é mais eficiente, ou seja, faz mais produtos com menos recursos, em comparação com o processamento em pequena escala. Para a sociedade, isso traz diversos benefícios relacionados à sustentabilidade.

Exemplos de benefícios da produção industrial para a sustentabilidade da oferta de alimentos e bebidas



Figura 15.4

Exemplos de benefícios da produção industrial de alimentos.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

O desafio da redução das perdas e desperdícios de alimentos

A redução das perdas e desperdícios de alimentos é um dos grandes desafios para toda a cadeia de produção e consumo de produtos alimentícios.

As perdas atuais são bastante representativas e ainda há necessidade de aumentar a eficiência dos sistemas alimentares nos próximos anos. Para que isso aconteça, entre outros fatores, torna-se essencial o uso intensivo das tecnologias de alimentos, de modo a reduzir perdas na pós-colheita, armazenagem, processamento, embalagem e conservação dos produtos alimentícios de modo geral.



A tecnologia de alimentos é um fator essencial para promover a redução de perdas de alimentos.

Figura 15.5

Importância da tecnologia de alimentos para a redução de perdas no sistema alimentar.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



QUANTO AOS INGREDIENTES UTILIZADOS PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

A parte 16 apresenta uma descrição resumida dos tipos de ingredientes utilizados na formulação dos alimentos industrializados. Ao contrário do que algumas pessoas alegam, os produtos industrializados são compostos, em sua maioria, de matérias-primas, isto é, de carnes, leite, cereais, frutas etc.

A Parte 17 trata da segurança dos ingredientes contidos nos alimentos industrializados, principalmente em relação aos aditivos alimentares. Destaca que os aditivos, embora não estejam associados diretamente ao objetivo de nutrir, cumprem funções tecnológicas importantes para a alimentação saudável e segura, e que são regulamentados e autorizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, do Ministério da Saúde, após rigorosa análise de sua segurança para o consumidor.



16

Os tipos de ingredientes utilizados nos alimentos industrializados

Para a elaboração de alimentos e bebidas não alcoólicas as indústrias utilizam diferentes matérias-primas, aditivos alimentares e ingredientes funcionais.

As **MATÉRIAS-PRIMAS** utilizadas nos alimentos industrializados

As matérias-primas são os ingredientes presentes em maior quantidade nos alimentos industrializados. São os alimentos in natura e seus derivados utilizados na forma integral ou em extratos, pós, pedaços etc. São normalmente usados em maiores quantidades nos alimentos processados, seguidos de outros ingredientes e, finalmente, dos

aditivos, utilizados em quantidades bastante reduzidas.

Os principais grupos de matérias-primas utilizados no processamento de alimentos são as carnes, pescados, leite, grãos, sementes, oleaginosas, óleos e gorduras, frutas e outros vegetais, cacau, chocolate, açúcares, mel, sais e substitutos.

Carnes, pescados, derivados e ingredientes substitutos



Utilizados na forma integral, de extratos, desidratados, liofilizados, caldos e preparações diversas, peptídeos obtidos pela hidrólise das carnes etc. Alguns exemplos são: carnes curadas, defumadas, extratos (líquido ou em pó), farinhas, extratos proteicos, hidrolizados etc.

Utilizados na forma integral, em soro, pó, concentrados, cremes, fracionados, isolados etc. Alguns exemplos são: leite fluido e em pó (desnatado, semidesnatado, integral, deslactosado), caseína ou caseinatos, creme, soro, isolados proteicos de leite e soro, lactose, doce de leite, manteiga, leites fermentados e queijos.



Laticínios, derivados e ingredientes substitutos

Grãos, sementes, oleaginosas e derivados



Utilizados na forma integral, de pastas, pós, flocos, farinhas, amidos, féculas, gomas etc. Os grãos, as leguminosas e as sementes têm sido usados para o controle do peso e na elaboração de produtos para dietas específicas, como vegetarianismo, intolerância à lactose e alergenicidade às proteínas de origem animal. Alguns exemplos são: cereais (arroz, aveia, milho, trigo etc.); grãos ancestrais (amaranto, millet, quinoa etc.); leguminosas (amendoim, ervilha, feijões, grão-de-bico, lentilhas, soja, tremoço, etc.); amêndoas (castanha de caju, macadâmia, nozes etc.); sementes (abóbora, cânhamo, chia, girassol, linhaça etc.); farinhas, amidos, féculas, farelos e polvilhos.

Utilizados na forma integral, de purês, pastas, liofilizados, desidratados, pós, flocos, concentrados, congelados, cristalizados, em conserva, polpas, extratos, xaropes, passas, granulados, peles, bagaços, sementes, sucos, cinzas vegetais, fibras vegetais, talos etc. Alguns exemplos são: frutas regionais (araçá, buriti, camu-camu, graviola, jaboticaba etc.); superfrutas e frutas exóticas (acerola, açaí, cranberry, cupuaçu etc.); legumes e verduras (abóbora, acelga, almeirão, batata-doce, berinjela etc.); ervas e chás (alcaçuz, aloe vera, chá branco, cúrcuma, gengibre etc.); algas marinhas; e extratos naturais (acácia, alcaçuz, alecrim, malte, páprica, pimentas, urucum etc.).



Frutas e outros vegetais

Óleos, gorduras e substitutos



Essa categoria de ingredientes inclui óleos e gorduras de origem animal e vegetal, óleos diversos e especiais etc. Por suas características, são utilizados na formulação de boa parte dos alimentos industrializados, tais como: salgadinhos, pães, bolos, biscoitos, sorvetes, massas, doces, pratos prontos e embutidos, além de muitos outros.

Utilizados na forma integral, em pó, pedaços, granulado, líquido, pasta etc. Alguns exemplos são: cacau em pó, lecitinado, manteiga de cacau, chocolates e substitutos, como o cupuaçu.



Cacau, chocolate e ingredientes substitutos

Açúcares e mel



Além da sacarose, glicose e frutose, outros açúcares utilizados industrialmente são: lactose, maltose, galactose, açúcar invertido (uma mistura de glicose e frutose produzida a partir da sacarose) e HFCS (xarope de milho com alto teor de frutose, em inglês high fructose corn syrup). O açúcar mais utilizado no mundo é a sacarose, extraída da cana-de-açúcar e da beterraba. Entretanto, a função dos açúcares nos produtos vai muito além de simplesmente adoçar, podendo agir como agente de textura, estabilizante, agente controlador de ponto de congelamento e de cristalização, realçador de sabor e cor, conservador e substrato para fermentação.

O sal ou cloreto de sódio (NaCl) é adicionado aos alimentos processados e nas refeições que preparamos em nossas casas devido à sua enorme versatilidade, pois, além de proporcionar sabor e contribuir para a conservação dos produtos, ele interfere em outras características como aroma e consistência. Para redução ou substituição do sal nos alimentos industrializados, a indústria tem inovado na criação de substitutos como: Sais similares ao cloreto de sódio: cloreto de magnésio, potássio e amônia; compactação de sal e outros ingredientes em aglomerados na forma de flocos finos; compostos de sal e extratos naturais realçadores de sabor que aumentam a percepção do sabor salgado e mascaram sabores metálicos e amargos; microesferas ocas de sal cristalino que maximizam a área de superfície em relação ao volume etc.



Sais e substitutos

Figura 16.1

As matérias-primas utilizadas nos alimentos industrializados.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

INGREDIENTES FUNCIONAIS adicionados aos alimentos e bebidas industrializados

Os ingredientes funcionais são utilizados para fortificar ou enriquecer produtos e/ou para conferir funcionalidade ao alimento, ou seja, trazer algum benefício à saúde do consumidor. São considerados ingredientes funcionais as vitaminas, minerais, as fibras, os ácidos graxos, os probióticos, antioxidantes, proteínas, termogênicos (ergogênicos), controladores de apetite e compostos para o desempenho cognitivo, entre outros.

Os ingredientes funcionais são substâncias adicionadas devido ao seu valor nutritivo ou por proporcionarem benefícios específicos para a saúde. São utilizados em quantidades muito pequenas nos alimentos industrializados.

Vitaminas



As vitaminas são essenciais para nosso organismo, ou seja, têm que ser obtidas por meio da dieta. Desempenham várias funções como ajudar a regular o crescimento celular e a diferenciação dos tecidos, ser precursoras e cofatores de várias enzimas, ter papel semelhante a hormônios e agir como antioxidante. Há também demanda crescente do uso de vitaminas para fortificação de alimentos e bebidas industrializados, bem como para suplementos.

Os minerais são micronutrientes necessários para o desenvolvimento e manutenção do organismo, atuando como cofatores enzimáticos, agentes antioxidantes etc. Estima-se que um terço da população mundial seja afetado pela desnutrição de micronutrientes ou “fome oculta”, sendo as deficiências mais prevalentes as de ferro, zinco e iodo. Portanto, é importante ampliar a oferta de minerais, principalmente ferro, magnésio, zinco, fósforo e selênio. Assim como acontece com as vitaminas, existe demanda crescente do uso de minerais para a fortificação de alimentos e bebidas industrializados e formulação de produtos específicos para a nutrição de gestantes, idosos, saúde do homem, desempenhos físico e cognitivo e saúde cardiovascular, entre outros.



Minerais

Fibras



As fibras alimentares são em geral associadas a vários efeitos positivos, incluindo a melhora no funcionamento intestinal, o aumento da saciedade, a diminuição dos níveis de glicose no sangue e a redução da absorção de gorduras e colesterol. As fibras são solúveis (pectinas, betaglucanas, gomas, inulina e polidextrose) ou insolúveis (celulose, hemicelulose, lignina, cutina, suberina, ceras de plantas e quitina), podendo ser inclusive de origem animal (quitosana). Entre as várias fibras utilizadas pela indústria de alimentos e bebidas há algumas que não são digeridas no intestino delgado, estimulam seletivamente o crescimento de bactérias desejáveis no cólon, alterando o microbioma para um padrão mais saudável, inibindo o desenvolvimento de patógenos e podendo ter ação estimuladora no sistema imunológico. São as fibras prebióticas. Alguns exemplos são a inulina, a lactulose, os fruto-oligosacarídeos-FOS e os galacto-oligosacarídeos-GOS.

Ácidos graxos



Os ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (PUFA, abreviação em inglês), os ômega 3, especialmente DHA (abreviação em inglês para ácido docosaexanoico) e EPA (abreviação em inglês para ácido ecosapentaenoico), e os ômega 6, especialmente LA (abreviação em inglês para ácido linoleico) e ARA (abreviação em inglês para ácido araquidônico) são ingredientes de grande importância envolvidos em várias funcionalidades. Os ômega 3 e 6 estão presentes em grande quantidade no cérebro, sendo importante para seu funcionamento, bem como para seu desenvolvimento, que ocorre na vida intrauterina, especialmente nos últimos três meses, e durante o primeiro ano de vida.

Os microrganismos com características probióticas demonstradas mais utilizados pela indústria são bactérias pertencentes aos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Entre os benefícios que os probióticos podem trazer à saúde humana, estão: normalizar a motilidade intestinal de pessoas com constipação, reduzir risco e severidade de diarreias, aliviar sintomas da doença do intestino irritável, modular o sistema imunológico e inibir o desenvolvimento de patógenos invasivos.



Culturas probióticas

Polifenóis e carotenóides



Os polifenóis são o grupo mais comum de substâncias químicas em plantas e são os antioxidantes mais abundantes na dieta humana. Numerosos estudos mostram a ação protetora exercida por essas substâncias ao minimizarem os efeitos do estresse oxidativo (excesso de espécies reativas do oxigênio ou radicais livres), que tem sido associado a várias doenças. Os flavonoides, que incluem milhares de compostos, são o subgrupo de polifenóis mais estudado. Alguns flavonoides famosos são as catequinas, epicatequinas, epigallocatequinas e antocianinas. Os carotenóides formam outro grupo de antioxidantes muito estudados. São exemplos o licopeno, luteína, zeaxantina e astaxantina.

O uso de proteínas em alimentos e bebidas tem crescido muito ultimamente, principalmente as isoladas do soro de leite e da soja. Além das proteínas, são utilizados também hidrolisados proteicos (peptídeos e aminoácidos livres), sendo que alguns desses peptídeos são bioativos, realizando ações como inibir a enzima conversora de angiotensina (ECA), e assim contribuir para reduzir a pressão arterial, diminuir a agregação plaquetária e baixar os níveis séricos de colesterol, entre outros benefícios. Pelo papel especial que desempenha no organismo humano, o colágeno e seus hidrolisados têm sido muito usados com apelo para a saúde da pele e das juntas.



Ingredientes proteicos

Figura 16.2

Ingredientes funcionais adicionados aos alimentos e bebidas industrializados.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Os ADITIVOS ALIMENTARES

Os aditivos podem ser naturais ou não naturais (sintéticos). Nos últimos anos vem intensificando a busca por aditivos, ingredientes e produtos naturais, embora do ponto de vista científico não seja possível afirmar que os aditivos naturais são mais saudáveis ou seguros que os não naturais. Para serem aprovados para uso, todos os aditivos, naturais ou não, têm que demonstrar que são seguros e eficazes e, portanto, passar pelo mesmo crivo da agência reguladora.

Os aditivos alimentares são substâncias adicionadas com funções de conservar, adicionar sabor, cor, textura etc. utilizadas em quantidades muito pequenas nos alimentos industrializados.

Os aditivos são utilizados por diversas razões:

SABOR
para manter, adicionar ou melhorar o sabor de alguns alimentos industrializados.

FRESCOR
para que o alimento não estrague ou perca características valorizadas pelos consumidores como aparência, textura, sabor e aroma.

SEGURANÇA
indispensáveis em determinados produtos para eliminar ou evitar que cresçam nos alimentos bactérias, fungos e outros micro-organismos que podem causar doenças.

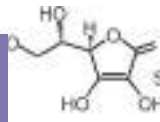
TEXTURA E ESTRUTURA
para conferir, manter ou melhorar a textura e estrutura de alguns alimentos industrializados.

APARÊNCIA
para manter ou melhorar a aparência de alguns alimentos industrializados.

Figura 16.3

Razões para uso de aditivos nos alimentos e bebidas industrializados.
Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Conservantes, antioxidantes, acidulantes e reguladores de acidez



Nos rótulos existem
sorbatos, sulfitos, bissulfitos, ácido benzóico, nitratos, nitritos, ácido ascórbico (vitamina C), propionatos etc.



aditivos chamados de **CONSERVANTES**



as funções de impedir ou retardar alterações causadas por microrganismos ou enzimas.

Aromas, ingredientes aromatizantes, realçadores e mascaradores de sabor



Nos rótulos existem
Ervas (camomila, erva-doce, hortelã etc.); Especiarias e sementes (alecrim, anis, canela, cravo etc.); Extratos naturais (alcaçuz, baunilha, café, guaraná, etc.); Florais (hibisco, jasmim etc.); Essências artificiais.



aditivos chamados de **AROMATIZANTES**



as funções de conferir ou realçar sabor/aroma.

Corantes



Nos rótulos existem
antocianinas, urucum, carmim, curcumina, licopeno, extrato de cenoura roxa e negra, caramelo, cacau etc. (naturais); eritrosina, tartrazina, amarelo crespúculo etc. (sintéticos)



aditivos chamados de **CORANTES**



as funções de conferir, intensificar ou restaurar cor do alimento ou bebida.

Edulcorantes



Nos rótulos existem
aspartame, acessulfame K, ciclamato, sacarina, sucralose etc. (artificiais); estévia, fruta do monge, brazelina, miraculina, monelina, taumatina etc. (naturais); poliois (xilitol, sorbitol, lactitol)



aditivos chamados de **EDULCORANTES**



as funções de conferir sabor doce e reduzir a quantidade de calorias do alimento ou bebida.

Agentes de textura, estrutura e aparência



Nos rótulos existem
Agar, alginatos, amidos modificados, carboximetilcelulose, carragena, celulose, gelatina, gomas, lecitinas, pectina, etc.



aditivos chamados de **ESPESSANTES**



as funções de aumentar a viscosidade e tornar o alimento ou bebida mais espesso, com textura mais firme.

Figura 16.4

Exemplos de aditivos adicionados aos alimentos e bebidas industrializados.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

17 A segurança dos ingredientes nos alimentos industrializados

Quanto à segurança, todos os aditivos utilizados na formulação dos produtos são de domínio público e constam nas relações oficiais divulgadas pelas autoridades regulatórias. Os aditivos somente podem ser utilizados pelas indústrias após terem sido estudados, testados e aprovados pelas autoridades como seguros para o consumo. Também só podem ser usados dentro de condições e limites estritos aprovados pelas autoridades competentes.

A utilização de aditivos alimentares no processamento é uma questão de necessidade e não de escolha, pois eles desempenham papel importante na segurança, sabor, aparência, textura e frescor dos alimentos processados. Entretanto, o uso de aditivos não é necessário para alguns tipos

de alimentos, como, por exemplo, produtos congelados, desidratados, enlatados e vegetais embalados prontos para consumo, entre tantos outros.

Quando um alimento industrializado contém vários ingredientes, é porque eles seguem a receita desse tipo de alimento. Como existem vários tipos de receitas para produzir alimentos e bebidas não alcoólicas, existem vários tipos de produtos em cada categoria de alimento industrializado. Isso é fácil de constatar nos supermercados, ao comparar a relação de ingredientes presentes em diferentes molhos de tomate, maionese, sorvetes, sucos e néctares de frutas e em muitos outros produtos.

*A qualidade de um alimento industrializado **NÃO** depende do número de ingredientes utilizados no preparo. Existem produtos de excelente qualidade com poucos e também com muitos ingredientes!*

As autoridades nacionais e internacionais que controlam os aditivos

A ANVISA autoriza a utilização dos aditivos alimentares dentro de condições e limites estritos considerados seguros. Os critérios para autorização são bastante rigorosos. Para orientar as empresas nesse sentido, a ANVISA oferece guias bastante detalhados sobre os procedimentos necessários.

*As indústrias só podem usar **ADITIVOS** aprovados pelas autoridades governamentais que regulamentam o setor de alimentos e bebidas.*

Em todo o mundo, os aditivos alimentares usados pelas indústrias são também controlados pelo Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) instituição internacional vinculada à Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e à Organização Mundial da Saúde (OMS). O JECFA possui uma equipe de especialistas dedicados a avaliar a segurança no uso dos aditivos. Essa equipe técnica estabelece os limites de ingestão diária para cada aditivo em cada alimento industrializado.

Para estabelecer o limite de segurança para o consumo humano, o aditivo ou composto passa por testes toxicológicos, baseados nos conceitos de Ingestão Diária Aceitável, IDA, e análise de risco.

A IDA é a dose do aditivo ou composto consumida por humanos que não produz aumentos estatística ou biologicamente significativos na frequência ou severidade dos efeitos adversos na população exposta. Efeitos podem ser produzidos por essa dose, mas não são considerados adversos. Antes de calcular a IDA é necessário conhecer o nível de efeito adverso não observado (sigla em inglês é NOEL). Para se chegar à NOEL é dada a mais alta dose possível de um aditivo à mais sensível espécie animal durante a maior parte de sua vida, sem que haja efeitos tóxicos ou adversos. Ela é expressa em mg/kg/dia.

Então, a NOEL calculada para esse animal é dividida por um fator de segurança, normalmente 100. Por exemplo, se a NOEL obtida para a espécie animal utilizada no teste toxicológico foi 100 mg/kg/dia, a IDA para humanos será de 1 mg/kg/dia. A IDA do ciclamato, por exemplo, é 11 mg/kg/dia, o que significa que um indivíduo de 80 kg pode consumir diariamente até 880 mg de ciclamato, quantidade bem inferior à consumida normalmente.

Os aditivos permitidos para uso nos alimentos e bebidas industrializados podem ser consultados nos sites da Anvisa e do Ministério da Agricultura. Também estão relacionados na Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997, que aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares – definições, classificação e emprego.

Os nomes dos ingredientes utilizados pelas indústrias

Algumas pessoas ficam receosas quanto à segurança dos alimentos industrializados, principalmente quando estes contêm aditivos identificados nos rótulos conforme a terminologia das substâncias químicas.

Por exigência legal, os ingredientes utilizados nos alimentos industrializados precisam ser obrigatoriamente declarados nos rótulos dos produtos. Em geral, são informados com termos técnicos ou códigos, de acordo com a especificação das normas. Os termos técnicos ou códigos podem soar de forma estranha para quem não os conhece, mas isso não tem qualquer associação com segurança ou saudabilidade dos alimentos que os contêm.

Em geral, os ingredientes menos familiares para muitos consumidores são os aditivos alimentares, identificados popularmente como substâncias químicas. No entanto, tudo que consumimos está “cheio de substâncias químicas”, pois todos os alimentos e bebidas, mesmo em seus estados naturais, são compostos de substâncias químicas (átomos e moléculas).

De maneira similar, na culinária doméstica e na cozinha dos restaurantes também são adicionadas diversas substâncias químicas aos alimentos, com o objetivo de modificar ou manter as características físicas, químicas e biológicas ou sensoriais. Vários alimentos preparados nos lares usam aditivos químicos em sua preparação, como, por exemplo, maionese, molho de tomate, bolos, geleias, conservas e até mesmo uma salada de frutas frescas.

*A qualidade e segurança de um ingrediente **NÃO** tem relação com o fato de seu nome ser conhecido ou não.*

COZINHANDO EM CASA



Maionese caseira com emulsificante

A maionese é uma emulsão de óleo com água, isto é, uma mistura cremosa estável de óleo com água. Quando a mistura não é estável a maionese “desanda”. A gema do ovo adicionada contém lecitina que atua como um aditivo com função emulsificante, unindo uniformemente as substâncias químicas presentes no óleo e na água.



Molho de tomate com regulador de acidez

Um dos “truques” para reduzir a acidez do molho de tomate é adicionar bicarbonato de sódio que atua como um aditivo que reage quimicamente com as substâncias ácidas presentes no molho.



Bolo de chocolate com agente de crescimento e aromatizantes

Uma receita de bolo de chocolate caseiro pode incluir fermento em pó que é composto por substâncias químicas (ex.: bicarbonato de sódio e ácido cítrico) que quando em contato com líquidos reagem liberando gás carbônico que faz o bolo crescer. Pode também conter essência de baunilha, suco de laranja e especiarias.

Figura 17.1
Exemplos de aditivos utilizados em preparações culinárias.

COM ADITIVOS



Geleia caseira com espessante, estabilizante e acidulante

A textura da geleia de frutas costuma ser obtida pelo açúcar adicionado e/ou pela pectina, um polissacarídeo presente nas próprias frutas, que atua como um aditivo com funções espessante (geleificante) e estabilizante. Nas geleias de frutas com pouca pectina natural, é comum adicionar pectina preparada em casa ou comprada no varejo. Também pode usar o suco de limão, como aditivo acidulante, para reduzir o pH da geleia e assim obter uma melhor geleificação.



Conserva caseira com acidulante

Diversas receitas de conservas caseiras de vegetais utilizam o ácido acético do vinagre como um aditivo com funções acidulante e conservante que previnem o crescimento de bactérias e mofo durante o período de armazenamento.



Salada de frutas com antioxidante

O suco de limão na salada de frutas é usado para evitar o escurecimento de frutas como a maçã e as bananas. O ácido ascórbico do limão age como um aditivo químico com função antioxidante, conservando as características naturais das frutas e evitando sua rejeição devido à má aparência.



QUANTO À SAUDABILIDADE E AO VALOR NUTRICIONAL DOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

Existem vários mitos sobre a relação dos alimentos industrializados com saúde e nutrição. As partes 18 e 19 abordam fatos que demonstram que saudabilidade e valor nutricional dos alimentos industrializados não devem ser associados aos tipos e etapas de processos usados para a sua produção, nem ao número e à nomenclatura dos ingredientes na sua composição. Mostram também que os alimentos processados contribuem com uma ampla variedade de nutrientes para a alimentação, e que uma boa dieta depende do seu valor nutritivo e não do fato de os alimentos e bebidas consumidos serem processados ou não.



18 Saudabilidade dos alimentos industrializados

A SAUDABILIDADE de um alimento não depende de:

- *Ser industrializado ou não*
- *Ser produzido com mais ou menos processos*
- *Ter poucos ou muitos ingredientes*
- *Conter aditivos ou não*
- *Usar ingredientes artificiais ou não.*

Todos os tipos de alimentos industrializados contribuem para a saúde e o bem-estar!

O significado de Saúde, conforme a própria Organização Mundial da Saúde, abrange os aspectos físicos, mentais e sociais. A alimentação humana está relacionada a todos esses aspectos.

Do ponto de vista da saúde física, os alimentos industrializados, em sua maioria, são responsáveis pela elaboração das refeições tradicionais. No café da manhã, com o leite, café, chá, chocolate em pó, sucos, torradas, bolos, pães, biscoitos, manteiga, requeijão, frios, cereais, mel etc. No almoço e jantar, o arroz e o feijão também são processados, óleo de cozinha, azeite, carnes refrigeradas e congeladas, massas alimentícias, molhos e temperos. Ou seja, são os responsáveis pela nutrição básica dos brasileiros.

Portanto, também os alimentos industrializados orientados para a indulgência e o prazer, tais como os chocolates, balas, confeitos e muitos outros, cumprem uma função importante para a saúde. É comum as pessoas estressadas buscarem os produtos de indulgência para poderem ter um momento de escape da rotina diária. Da mesma forma, os alimentos mais calóricos, processados ou não, desde que consumidos com moderação, podem também ser considerados alimentos industrializados saudáveis.

No aspecto social, os alimentos industrializados abastecem os eventos e celebrações, fornecendo as bebidas não alcoólicas e a base de preparação de bolos, salgadinhos e diversos quitutes.

Todos os alimentos, sejam in natura ou industrializados, têm componentes e nutrientes que os caracterizam. Ao serem ingeridos e absorvidos, todos eles são metabolizados pelo organismo.

Todo alimento é saudável, desde que faça parte de uma dieta equilibrada!

Quanto aos alimentos industrializados, alguns têm mais nutrientes que outros. Porém, de modo geral, de acordo com um longo estudo científico sobre saudabilidade dos alimentos processados (EICHER-MILLER et al., 2012), os autores concluíram: “Os alimentos processados contribuem com uma ampla variedade de nutrientes”.

Além de fornecerem uma ampla variedade de nutrientes, o processamento em instalações industriais apropriadas assegura o controle da sanidade dos produtos, oferecendo maior garantia de segurança e qualidade dos alimentos.

Alimentos industrializados com vários ingredientes são também seguros!

Os ingredientes utilizados pelas indústrias são seguros para utilização na fabricação de alimentos e bebidas. Também não importa se o produto escolhido é formulado com ingredientes que são partes de alimentos, como amido, proteína, gordura, fibra etc. Partes de alimentos não deixam de ser alimentos somente porque foram separadas ou isoladas. Não importa se o produto escolhido contém aditivos alimentares, pois eles não causam mal à saúde, uma vez que só são aprovados para uso pela ANVISA para fins específicos depois de comprovadas a sua eficácia e segurança.

Alimentos industrializados com várias etapas de processamento são também saudáveis!

Existem alimentos industrializados com poucas ou várias etapas de processamento. As etapas de processamento a serem empregadas são definidas a partir das características de cada alimento ou bebida que se deseja processar e do tipo de produto que se pretende oferecer ao consumidor. Por exemplo, embora o leite pasteurizado e o leite longa vida passem por processamentos diferentes, não há diferenças significativas entre eles, ou seja, ambos são saudáveis.

Eicher-miller et al. (2012) concluíram também que “Os determinantes mais importantes da qualidade da dieta são os tipos específicos de alimentos consumidos e não o seu grau de processamento”. Por isso, o consumidor pode definir suas escolhas sem se preocupar se o alimento é processado ou não e por quantas etapas de processamento ele passou.

Os 5S dos alimentos industrializados que proporcionam saúde e bem-estar dos consumidores

SAUDABILIDADE

O alimento industrializado é saudável e muito variado, sendo, portanto, importante para a dieta da população. Além disso, é muito flexível para atender demandas:

- Produtos com maior teor salinivo, estabilizantes e fortificados, com destaque para vitaminas e minerais.
- Produtos com teor reduzido de calorias, com menos gorduras e ou açúcares.
- Produtos com teor reduzido de sal.
- Produtos sem gorduras trans e os com menos gorduras saturadas.
- Produtos especialmente formulados para diabéticos, celíacos, vegetarianos, ou que atendem aos hábitos alimentares de diferentes etnias.
- Produtos funcionais: que oferecem benefícios para a saúde.

SEGURANÇA

Não basta ser saudável, todo alimento também tem que ser seguro. A indústria de alimentos possui sistemas de garantia de qualidade direcionados simultaneamente à segurança e à qualidade dos produtos, que utilizam ferramentas preventivas como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais Padrão de Higienização (POP/H) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC, em inglês HACCP). Este conjunto tem o intuito de garantir o controle de riscos, ou seja, prevenir, eliminar ou reduzir os perigos a níveis aceitáveis, ou impedir que eles ultrapassem estes níveis.

SABOR

Seu gosto é pré-requisito para qualquer alimento. Afinal, o prazer é um dos aspectos mais importantes da alimentação. Portanto, a indústria não pode se dissociar desse relevante aspecto do alimento. Vários alimentos oferecidos originalmente nos bares, restaurantes, lanchês, confeitarias e padarias foram industrializados e atualmente desempenham um papel importante em nossa sociedade cada vez mais urbanizada, sendo instrumentos de hospitalidade, convivência e bem-estar social.

SIMPLICIDADE

Com um tempo cada vez mais limitado, os alimentos industrializados são uma excelente opção para se conseguir uma alimentação saudável e segura no dia a dia. Nas suas várias formas de apresentação (refrigerados, congelados, enlatados, desidratados etc.), trazem muita praticidade para o consumidor, pela proporcional economia de tempo e de esforço. Ou seja, os alimentos industrializados tornam a vida mais simples e facilitam uma boa alimentação.

SUSTENTABILIDADE

É essencial para as futuras gerações que a produção e a industrialização dos alimentos sejam feitas de forma sustentável. Os processos industriais proporcionam maior eficiência em toda a cadeia de alimentos, desde o campo até a mesa. O uso de tecnologia permite reduzir o desperdício de alimentos, distribuí-los por longas distâncias e armazená-los por longos períodos de tempo, abastecendo milhões de comunidades em todo o País. Além disso, a indústria de alimentos dispõe de tecnologias de produção eficientes, que utilizam menos água e energia, emissores reduzidos, recicláveis ou reutilizáveis, e ingredientes e materiais produzidos de forma sustentável.

Figura 18.1

Os 5S dos alimentos industrializados que proporcionam saúde e bem-estar aos consumidores.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

19 Alimentos industrializados & nutrição

Os dicionários definem alimento nutritivo como aquele que nutre, que tem a propriedade de nutrir, de alimentar. Nesse sentido, todo alimento é nutritivo. Tanto os alimentos industrializados quanto os in natura são nutritivos e suas diferenças estão relacionadas às suas características intrínsecas e não se passaram ou não por algum tipo de processamento.

Com base em resultados da pesquisa feita por Weaver et al. (2014), a *American Society for Nutrition* (ASN) declarou que “Os alimentos processados são nutricionalmente importantes para a dieta dos norte-americanos”. Para a ASN uma boa dieta depende da seleção de alimentos de valor nutritivo, independentemente do fato de serem processados ou não.

O CONTEÚDO de um alimento determina se este é mais ou menos nutritivo.

O valor nutritivo de um alimento não depende de:

- *Ser industrializado ou não*
- *Ser produzido com mais ou menos processos*
- *Ter poucos ou muitos ingredientes.*

Processamento e valor nutritivo dos alimentos

O que determina se um produto é mais ou menos nutritivo é o seu conteúdo. Por exemplo: sorvetes feitos à base de água, açúcar, corantes e aromas são bem menos nutritivos do que sorvetes à base de leite, frutas, cacau ou amêndoas. De forma similar, um pão com formulação simples é menos nutritivo do que pães preparados com farinha integral, grãos integrais, sementes, ovos, castanhas etc. Portanto, não é correto dizer que todos os sorvetes e pães são pouco nutritivos.

Para checar o conteúdo dos alimentos e bebidas industrializados, basta que o consumidor consulte os rótulos que, por lei, precisam conter todos os ingredientes utilizados, bem como a sua composição nutricional. Recomenda-se ler os rótulos para fazer escolhas adequadas para cada tipo de dieta. Se persistirem as dúvidas, é possível ainda entrar em contato diretamente com os fabricantes.

A importância dos alimentos industrializados para a nutrição humana

Baseado na pesquisa de Weaver et al. (2014), o *International Food Information Council* (IFIC), destacou a contribuição dos alimentos industrializados para o consumo de nutrientes pelos norte-americanos:



Figura 19.1

A importância dos alimentos industrializados para a nutrição humana.

Fonte: (NEWS..., 2014). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

quanto à saudabilidade e ao valor nutricional dos alimentos industrializados

Embora haja grande variação qualitativa e quantitativa dos nutrientes presentes nos alimentos industrializados, todos são importantes para a alimentação dos brasileiros, desde que façam parte de uma dieta equilibrada. A maioria dos alimentos industrializados adquiridos pela população brasileira é destinada à nutrição básica.



Figura 19.2

Contribuição dos alimentos industrializados para a nutrição humana.

Fonte: (ABIA, 2018). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Nos últimos anos, a indústria tem desenvolvido muitos produtos para atender à demanda dos consumidores por alimentos e bebidas não alcoólicas funcionais e com maior densidade nutricional. Muitos produtos tradicionais estão sendo apresentados em versões com menos calorias ou com adição de proteínas, fibras, vitaminas e minerais. Seguindo as tendências de conveniência e sensorialidade, as

refeições prontas estão muito mais variadas, com opções de fabricação artesanal e gourmet. A tendência de fragmentação das refeições tem gerado inovações em snacks sólidos e líquidos com frutas, vegetais e cereais diversos, propiciando opções mais nutritivas para os consumidores que precisam se alimentar em trânsito ou longe de casa.

Os estudos da série Itai Brasil Trends 2020 mostram como a indústria tem criado produtos e ingredientes eficazes e seguros para a nutrição e saúde, para atender a crescente demanda dos consumidores por alimentos associados à saudabilidade e bem-estar.



Figura 19.3

Estudos da Série ITAL Brasil Trends 2020.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



QUANTO AOS CONTEÚDOS DE AÇÚCARES, GORDURAS E SAL NOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

Com base em dados oficiais de faturamento da indústria, divulgados pela ABIA, as partes 20, 21 e 22 revelam que a maior parte dos alimentos industrializados comercializados não possui adição de açúcar, nem adição de sódio, nem adição de gorduras. É observado que, embora a adição de açúcar, sódio e gorduras seja feita devido às características próprias de determinados produtos e em conformidade com a legislação, as indústrias, por meio da ABIA, têm firmado acordos com o Governo para a redução desses ingredientes em diversos produtos e, em vários casos, têm tomado iniciativas próprias nesse sentido (ver exemplos na Parte 26).



20 Alimentos industrializados e açúcares

A maioria dos alimentos industrializados **NÃO** possui adição de açúcar!

Isso pode soar estranho para as pessoas que já ouviram alguém dizer que os alimentos industrializados são cheios de açúcar. Porém, as estatísticas de vendas demonstram que a maioria dos produtos comercializados pela indústria de alimentos não tem adição de açúcar.

Do total de alimentos comercializados pela indústria, 70,3% são de categorias nas quais os produtos não têm açúcar adicionado, ou têm apenas em alguns tipos de produtos que não são expressivos na sua categoria.



Figura 20.1

Tipos de alimentos industrializados e açúcar adicionado.

Fonte: Dados sobre faturamento anual, Mercado Interno, Brasil, ABIA, 2018; www.alimentosprocessados.com.br.

Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



Em 2017, 23,5% dos alimentos comercializados foram carnes, pescados e derivados, 16,6% cereais, chá e café, produtos que não têm açúcar adionado, salvo exceções. A maior parte comercializada dos laticínios, que representa 17,3% das vendas, é de leite fluido. Óleos e gorduras (8,3% do faturamento) e desidratados e supergelados (3,9%) não têm açúcar em sua composição.

As categorias de alimentos nas quais existe uma parcela de produtos com adição de açúcar representam menos de 30,5%. Entre os derivados de trigo (9,0% do faturamento), é comum que os pães, bolos e biscoitos doces tenham açúcar adicionado, assim como acontece na elaboração em lares, padarias, confeitarias e restaurantes. Mas as massas alimentícias e outros produtos salgados

não costumam usar o açúcar como ingrediente básico. Na categoria sorvetes, temperos e salgadinhos (8,8%), os sorvetes costumam ter açúcar adicionado, assim como fazem as sorveterias, sendo que tanto a indústria quanto as sorveterias produzem versões diet/light. Entre os derivados de frutas e outros vegetais (6,4%), geleias e compotas costumam ser preparadas com açúcar, também do mesmo modo como são feitas em casa.

A categoria de chocolates, balas e confeitos, obviamente, tem açúcar adicionado na maioria de produtos. Mas representa 3,6% das vendas nas quais estão incluídos também os produtos diet/light. Por fim, o restante do faturamento (2,7%) é de açúcar mesmo, que é adicionado em alimentos e bebidas fora das indústrias.

A tendência de redução da quantidade de açúcar adicionado

Nos últimos anos, muitos consumidores têm procurado evitar alimentos com muitas calorias, preocupados com o controle do peso e a prevenção de doenças. Para atender a tal demanda, a indústria de alimentos e bebidas por si mesma ou em parceria com os governos vem reduzindo em todo o mundo a quantidade de açúcar adicionado em seus produtos.

As estratégias utilizadas para isso são basicamente a diminuição da quantidade de açúcar adicionada e a substituição total ou parcial do açúcar por produtos com menos calorias, como os edulcorantes artificiais ou naturais como acessulfame K, aspartame, sucralose, polióis, estévia e fruta-do-monge. Os edulcorantes são normalmente usados em associação com ingredientes que atribuem corpo aos produtos, como, por exemplo, os polióis.

Nos últimos anos têm surgido alguns estudos afirmando que as bebidas com adição de açúcar são as principais responsáveis pelo crescimento da obesidade. Essa afirma-

ção é rejeitada pela Associação Americana de Bebidas, que afirma ser temeroso atribuir a um único tipo de alimento a causa da obesidade, uma vez que apenas 6% das calorias ingeridas pelos americanos vêm desses produtos. Na Europa, esse número é ainda menor: 3%. A despeito da controvérsia, alguns países optaram pela taxaço dos produtos açucarados. A eficácia dessa estratégia, no entanto, é questionada por vários estudos.

Alguns especialistas defendem que para perder peso deveria haver uma restrição drástica na ingestão de carboidratos, para, no máximo, 20 gramas por dia, impondo ao organismo uma dieta cetogênica, ou seja, obrigando-o a obter a energia das gorduras. Embora sejam eficientes para perder peso, dietas pobres em carboidratos podem causar perda de tecido muscular e problemas com os corpos cetônicos liberados com a quebra das moléculas de gordura, pois eles são tóxicos.

Desafios para a redução de açúcar: os hábitos alimentares

As publicações do antropólogo Raul Lody revelam a influência do açúcar na economia, cultura e gastronomia brasileiras.



Figura 20.2

Publicações do antropólogo Raul Lody sobre a influência do açúcar na economia, cultura e gastronomia brasileiras.

Fontes: (LODY, 2014); (REGO; LODY, 2010). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Como o sabor doce é muito atrativo para o ser humano, desenvolvemos o hábito de consumir doces e adicionar açúcar aos alimentos para torná-los mais saborosos ou palatáveis. Para adequar-se a esse hábito e reproduzir industrialmente os alimentos doces preparados nos lares, docerias e restaurantes, a indústria também se vale da adição de açúcar para elaborar produtos doces.



O Comitê Olímpico Internacional selecionou 17 "delícias" brasileiras que foram oferecidas aos estrangeiros que vierem aos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016, entre as quais os doces:



Feito inicialmente nos restaurantes, o Petit Gateau ficou famoso e é preparado nos lares e também processado por várias indústrias, TODOS utilizando açúcar nas receitas.

Figura 20.3

Alimentos doces na cultura e gastronomia brasileiras.

Fonte: (17 BRAZILIAN..., 2016). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Desafios para a redução de açúcar: funções no processamento

Não é fácil substituir o açúcar adicionado em alimentos processados, pois, além de adoçar, o ingrediente serve para outras finalidades importantes, como:

- Retardar a deterioração por fazer ligações com as moléculas de água.
- Agregar sabor, textura e cor em produtos de panificação.
- Prover “combustível” para o crescimento de leveduras em pães.
- Contribuir para formar corpo ou volume em sorvetes, produtos de panificação, conservas e geleias.
- Melhorar a textura cremosa de sobremesas congeladas.
- Controlar a cristalização em produtos de confeitaria (doces, balas, confeitos etc.).
- Melhorar o sabor e equilibrar a acidez em alimentos não doces, tais como molhos e condimentos.
- Conservar o sabor, o aroma e a cor em conservas e geleias.
- Ajudar a conservar a cor natural e a forma de frutas enlatadas e congeladas.
- Melhorar o sabor e a textura de frutas enlatadas e congeladas.



Curiosidades sobre os açúcares

Açúcares são carboidratos de baixo peso molecular, compostos basicamente de monossacarídeos, dissacarídeos e oligossacarídeos pequenos. Estão naturalmente presentes nos vegetais, no leite e no mel. O açúcar mais utilizado no mundo é a sacarose, extraída da cana-de-açúcar e da beterraba.

Em nosso metabolismo, os açúcares têm como papel principal o fornecimento de energia, mas podem ser transformados ou associados a outras moléculas para formar diversos componentes essenciais para a estrutura e o funcionamento do organismo, como glicoproteínas e ácidos nucleicos.

Como acontece com qualquer grupo de substâncias (carboidratos, gorduras e proteínas), os açúcares podem contribuir para o ganho de peso quando a quantidade de calorias ingeridas na dieta como um todo supera as calorias gastas. Portanto, quem precisa controlar o peso tem de estar atento à sua alimentação. Os diabéticos também precisam estar atentos, pois os açúcares são rapidamente absorvidos, aumentando a concentração de glicose no sangue. Pessoas com intolerância a lactose, frutose e galactose têm de evitar ou restringir o consumo desses açúcares.

Os polissacarídeos de reserva energética são macromoléculas formadas pela união de muitos monossacarídeos e estão presentes tanto em vegetais (amido) quanto em fungos e animais (glicogênio). Ao serem ingeridos, são hidrolisados durante a digestão e formam monossacarídeos, principalmente glicose. Na prática, ingerir esses polissacarídeos é ingerir açúcares. A diferença é que os açúcares assim gerados vão para o sangue mais lentamente.

21

Alimentos industrializados e as gorduras

A presença de gordura nos produtos alimentícios cumpre funções importantes do ponto de vista sensorial. Por exemplo, é a gordura que proporciona o brilho do chocolate e o derretimento na boca. Nos sorvetes, a gordura confere cremosidade e serve como inibidor da cristalização, deixando o sorvete com consistência macia.

Mesmo assim, as estatísticas demonstram que a maioria dos produtos comercializados pela indústria de alimentos não tem adição de gordura.

Do total de alimentos comercializados pela indústria, 29,6% são cereais, chá, café, derivados de frutas e outros vegetais, açúcares, desidratados e supergelados, cate-

rias nas quais os produtos não têm gordura adicionada, ou têm apenas em alguns tipos de produtos que não são expressivos em suas categorias.

As carnes, pescados e derivados, laticínios, chocolates, cacau e balas e, obviamente, os óleos e gorduras são categorias cujos produtos contêm gordura pela sua própria natureza, totalizando 52,7% do faturamento.

Os sorvetes, temperos, salgadinhos e derivados de trigo são as únicas categorias que costumam adicionar gordura no preparo dos produtos, assim como também se faz no preparo desses produtos fora da indústria.



Figura 21.1

Tipos de alimentos industrializados e gordura adicionada.

Fonte: Dados sobre faturamento anual, Mercado Interno, Brasil, ABIA, 2018; www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

A tendência de redução do consumo da quantidade de gorduras

Os óleos e gorduras são importantes para o organismo humano por suas propriedades nutricionais (fontes de ácidos graxos essenciais, precursores de um grupo de hormônios que regulam várias funções fisiológicas), funcionais (veículos essenciais para vitaminas lipossolúveis e causadores de saciedade) e organolépticas (conferem textura, sabor e aparência). Por isso, são componentes essenciais da alimentação que, como qualquer outro, não devem ser consumidos em excesso. O consumidor que necessita controlar o peso tem de estar atento nesse caso, porque óleos e gorduras contêm o dobro das calorias das proteínas e carboidratos, razão pela qual são as principais opções de estocagem de energia dos organismos.

Pela mesma razão, a substituição de óleos e gorduras é a estratégia mais eficiente para reduzir a densidade calórica dos produtos, embora alguns especialistas afirmem que a substituição das gorduras tem de ser considerada muito

mais do ponto de vista funcional do que simplesmente redução de calorias.

Diante do interesse crescente dos consumidores em controlar o peso, a indústria oferece uma enorme gama de produtos com teor reduzido de gordura. Reduzir o teor de gordura de uma formulação implica substituí-la por outro ingrediente com propriedades semelhantes. Porém, esse procedimento gera problemas de textura, aroma e funcionalidade, que têm de ser solucionados. Para substituir a gordura, é preciso conhecer suas funções no sistema do alimento, como ela interage com os outros componentes e como pode ser substituída mantendo a qualidade do produto. Além disso, o substituto deve estar relacionado com a função tecnológica que a gordura tem nesse alimento.

A redução de calorias de um produto pode ser conseguida, por exemplo, substituindo-se a gordura nele presente por carboidratos ou proteínas.

Carboidratos

Vários tipos de carboidratos são empregados para substituir a gordura, como amido, celulose, fibras, polidextrose e gomas. Eles fornecem menos calorias do que a gordura substituída, mas podem ser menos digeríveis e frequentemente criam estruturas que seguram mais água. Embora uma menor digestibilidade seja um atributo positivo de um substituto de gordura, dependendo da quantidade ingerida, essa característica pode gerar efeitos indesejáveis.

Proteínas

Proteínas podem ser utilizadas para substituir gordura, sendo mais comum a proteína de soro de leite. Ovo e proteínas de soja também têm destaque.

Redução de gorduras saturadas e trans

Além da substituição de gorduras buscando a redução de calorias, a indústria de alimentos e bebidas, estimulada pelas políticas governamentais, empreendeu esforços e reduziu ou eliminou gorduras trans e saturadas de vários produtos. Destaca-se que a cooperação estabelecida entre

o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA) com o objetivo de reformular alguns alimentos processados resultou na redução e/ou eliminação de gordura trans.



22

O Sal nos alimentos industrializados

O sal é adicionado em alguns alimentos processados por várias razões:

SABOR

é hábito dos consumidores comerem alimentos com adição de sal. Assim como os cozinheiros salgam suas receitas nos restaurantes e nos lares, os alimentos processados na indústria são adicionados de sal com o mesmo objetivo: temperar o alimento e deixá-lo com sabor que agrade o paladar dos consumidores.

AROMA E COR

o sal influi na percepção dos aromas e potencializa a cor de muitos alimentos.

TEXTURA, ESTRUTURA, APARÊNCIA

adiciona textura e facilita o desenvolvimento de estrutura ao alimento, aumenta a sensação de densidade, retém água e aglutina ingredientes, desidrata e amolece matérias-primas e melhora de processos como a fermentação de produtos de panificação ou emulsificação de produtos cárneos.

PRESERVAÇÃO

ao reduzir a atividade de água do produto, age como agente antimicrobiano.



Figura 22.1

Razões para adição de sal nos alimentos industrializados.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Mesmo assim, as estatísticas demonstram que a maioria dos produtos comercializados pela indústria de alimentos não tem adição de sal.

As categorias “sorvetes, temperos, salgadinhos” e “derivados de trigo” (17,8% do faturamento) são aquelas que costumam ter adição de sal no preparo dos produtos, assim como se faz no preparo desses produtos fora da indústria.

As categorias “carnes, pescados e derivados” e “laticínios” (40,8% das vendas) englobam embutidos, frios para fatiar e queijos, entre outros produtos que utilizam sal

adicionado em sua fabricação. Porém, tais produtos são pouco expressivos no total dos produtos comercializados dessas categorias.

O restante do faturamento da indústria (41,4%) vem das categorias “cereais, chá e café”, “óleos e gorduras”, “derivados de frutas e outros vegetais”, “açúcares”, “desidratados e supergelados”, “chocolates, cacau e balas”, nas quais os produtos não têm sal adicionado, ou têm apenas em alguns tipos de produtos que não são expressivos em suas categorias.



Figura 22.2

Tipos de alimentos industrializados e sal adicionado. Fonte: Dados sobre faturamento anual, Mercado Interno, Brasil, ABIA, 2018; www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

A tendência de redução do consumo da quantidade de sal (sódio)

O cloreto e o sódio são essenciais para a vida e a saúde. Eles estabilizam o ambiente hídrico interno (líquidos e eletrólitos) e a pressão sanguínea e garantem o bom funcionamento de músculos e nervos. Assim sendo, o consumo adequado de cloreto de sódio (sal) é essencial para o bom funcionamento do organismo. Entretanto, o consumo excessivo pode contribuir para o desenvolvimento da hipertensão e de outros problemas de saúde.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), recomenda o consumo per capita diário máximo de 2 g de sódio ou 5 g de sal (cloreto de sódio), mas, de acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar - POF 2008-2009 do IBGE, o consumo per capita diário de sal no Brasil é de 11,38 g (ou 4,46 g de sódio).



Figura 22.3

Consumo excessivo e principal fonte do consumo de sal pelos brasileiros. Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma Tecnológica do ITAL.

A maior parte do sódio ingerido pelos brasileiros vem do cloreto de sódio, ou sal de cozinha, utilizado no preparo de refeições nos domicílios (59,7%) e no preparo da alimentação servida fora do lar (11,8%), totalizando 71,5%. Os alimentos processados contribuem com 23,8% do sódio consumido pelos brasileiros.

ABIA e Ministério da Saúde: acordo para a redução de sódio

Nos últimos anos, o Ministério da Saúde tem coordenado estratégias nacionais para reduzir o consumo de sódio, com ações articuladas com planos setoriais, como o Plano Nacional de Saúde 2012–2015 e o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil 2011-2022.

Uma das ações coordenadas pelo Ministério da Saúde foi o acordo fechado, em 2010, com a ABIA para reduzir o teor de sódio dos alimentos processados, que possibilitou colocar no mercado uma enorme quantidade de produtos com teor de sódio reduzido.

O grande desafio para a indústria é reduzir a quantidade de sal sem alterar muito outros atributos do produto, principalmente o sabor. Estudos mostram que, a partir de certo ponto no processo de redução gradual do sal, as vendas tendem a cair, pois os consumidores começam a perceber a alteração no sabor. É por isso que as empresas usam outras formas de reduzir o sal em seus produtos, que podem ser vistas em <http://www.alimentosprocessados.com.br/ingredientes-aditivos-sais.php>.





INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, AUTORIDADES REGULATÓRIAS E GARANTIA DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS PARA O CONSUMO

As partes 23, 24 e 25 ressaltam a importância da segurança dos alimentos, aspecto fundamental da saudabilidade dos alimentos e bebidas. A segurança dos alimentos consiste, de forma simplificada, no controle dos processos industriais de modo a evitar a entrada nos produtos de agentes biológicos (ex.: bactérias), químicos (ex.: substâncias tóxicas) e físicos (ex.: metais) que possam causar riscos à saúde ou à integridade física do consumidor. Para que seja feito tal controle, as indústrias utilizam várias práticas e obtêm certificações de sistemas padronizados definidos por instituições internacionais, tais como a *International Organization for Standardization* (ISO).



23

Segurança dos alimentos processados

Segurança dos alimentos pode ser definida como o conjunto de práticas adotadas em todas as etapas da cadeia produtiva de um alimento que permitem controlar a entrada de qualquer agente que possa causar risco à saúde ou à integridade física do consumidor.

É importante diferenciar bem os conceitos de Perigo e Risco (Figura 23.1), pois parte considerável da confusão existente nos assuntos relacionados à segurança dos alimentos se deve à dificuldade de entendimento desses conceitos.



Figura 23.1

Diferenças entre os conceitos de Perigo e Risco.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Considerando sua origem, as ameaças à segurança de alimentos são classificadas em três classes de perigos: biológicos, químicos e físicos.

PERIGOS BIOLÓGICOS

As principais categorias microbianas que causam efeitos adversos em seres humanos são bactérias, fungos, vírus, protozoários e algas. Os helmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Taenia solium* etc.) são incluídos na lista devido à possibilidade de exposição do alimento diretamente a detritos humanos e animais.

Os microrganismos são geneticamente diversos, podendo mudar muito em poucas gerações, graças a mecanismos genéticos como mutação, recombinação, transferência vertical de genes (dentro de uma espécie) e transferência horizontal de genes (entre as diferentes espécies, famílias e diferenças taxonômicas superiores). Todos esses mecanismos levam ao surgimento de patógenos com novas características, incluindo a virulência.

Os microrganismos apresentam ainda potencial de transmissão secundária, uma vez que podem ser transmitidos entre os indivíduos e a partir de espécies animais (transmissão zoonótica). A transmissão secundária dos patógenos pode amplificar as suas consequências. Alguns deles podem permanecer viáveis por dias, semanas ou meses em superfícies, o que aumenta o potencial para a transmissão.

Na indústria, o processamento de alimentos é desenhado de forma a controlar os

PERIGOS BIOLÓGICOS, preservando assim a saúde do consumidor.

Os alimentos in natura podem conter microrganismos com potencial de causar doenças, também chamados de patogênicos.

Os microrganismos patogênicos são, portanto, considerados perigos biológicos ou, mais especificamente, microbiológicos.

Exemplos de PERIGOS BIOLÓGICOS controlados pela indústria

BACTÉRIAS

Salmonella spp.
Clostridium botulinum
Listeria monocytogenes
Staphylococcus aureus
Mycobacterium bovis
Brucella spp., etc.

FUNGOS

Aspergillus flavus
Fusarium spp.
etc.

VÍRUS

Rotavírus
Parvovírus
Astrovírus
etc.

PROTOZOÁRIOS

Toxoplasma gondii
etc.

Figura 23.2

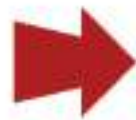
Exemplos de perigos biológicos controlados pela indústria de alimentos e bebidas.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma Tecnológica do ITAL.

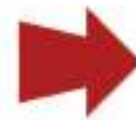
A pasteurização do leite é um tipo de processamento que exemplifica esta situação:



O leite cru pode conter bactérias que causam brucelose (*Brucella* spp.) e tuberculose (*Mycobacterium bovis*).



Na pasteurização, o leite é aquecido entre 72°C e 75°C por 15 a 20 segundos



tratamento que causa a eliminação dessas bactérias.

Figura 23.3

Exemplo de perigos biológicos controlados pela indústria de alimentos e bebidas.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Se não forem adequadamente manipulados e conservados, os alimentos podem transmitir doenças (Figura 23.3). São as chamadas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), causadas pela ingestão de alimentos contendo agentes patogênicos. Os sintomas mais comuns nesses casos são dor abdominal, vômito, náuseas, diarreia, cefaleia e febre. Em aproximadamente 9 de cada 10 casos de DTA os agentes responsáveis são bactérias como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus*.

As DTA deixaram 113.735 pessoas doentes no Brasil, no período de 2007 e 2015, causando 98 óbitos. O perfil epidemiológico mostra que o maior número de situações (38,8%) ocorreu pela ingestão de comida nas residências, seguido de restaurantes, padarias e similares (15,4%).

O estudo das DTA mostra claramente o impacto negativo dessas doenças na sociedade e aponta que a melhor forma de reduzi-lo é melhorar a manipulação e a conservação dos alimentos. Fica também evidente a importância que os alimentos processados têm nesse contexto por sua produção ser guiada por normas de segurança e qualidade.

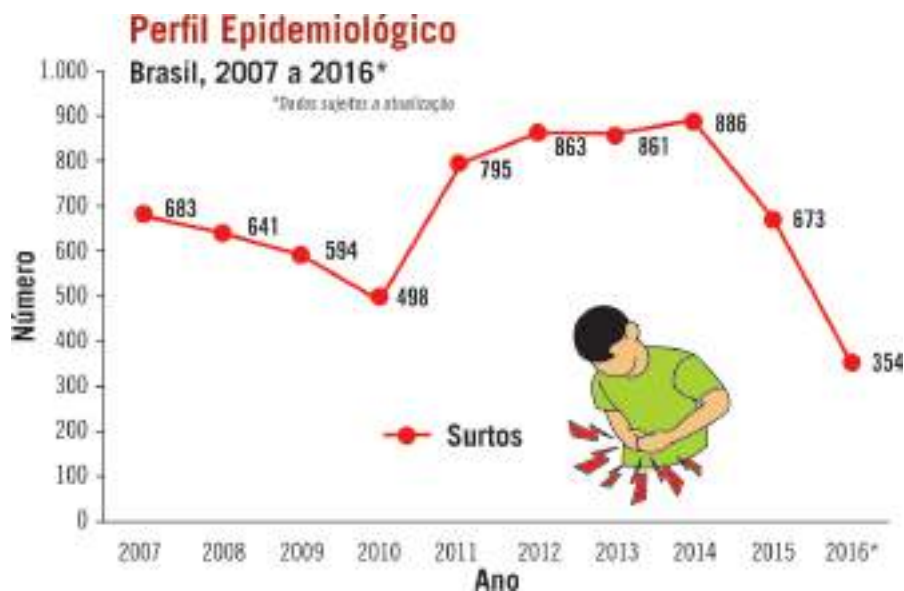


Figura 23.4

Surtos e perfil epidemiológico, Brasil, 2007-2016*.

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

*Dados sujeitos a alteração.

Distribuição dos Surtos de DTA por local de ocorrência

Brasil, 2000 a 2015*

*Dados sujeitos a alteração. Última atualização em Janeiro de 2016.

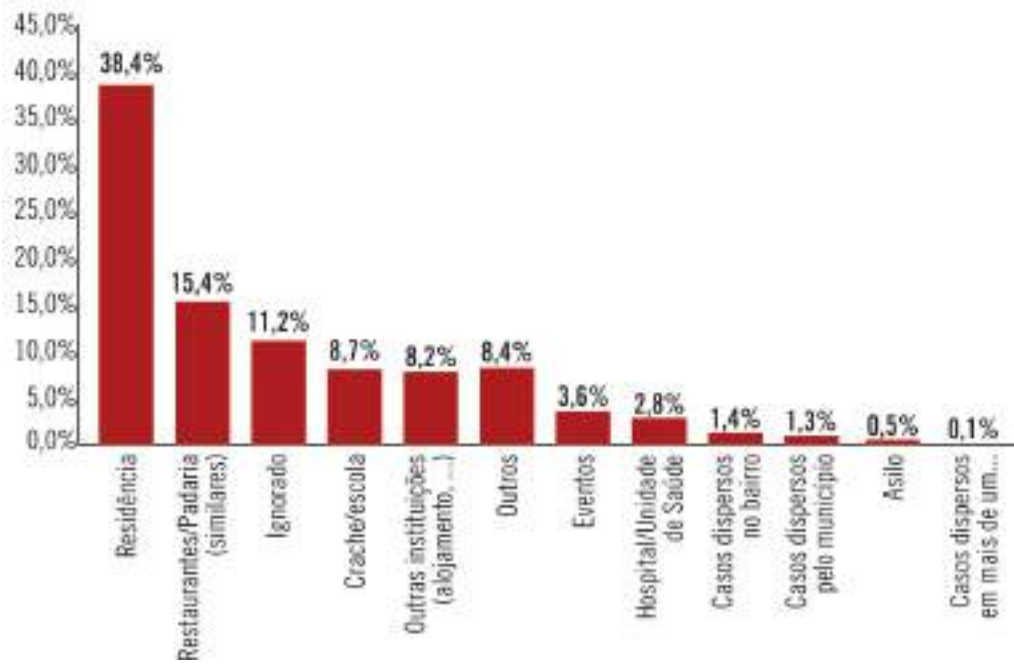


Figura 23.5

Distribuição dos surtos de DTA por local de ocorrência, Brasil, 2000-2015*.

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

*Dados sujeitos a alteração. Última atualização em Janeiro de 2016.

PERIGOS QUÍMICOS

Os perigos químicos são classificados em três categorias: componentes tóxicos naturalmente presentes nos alimentos; compostos de introdução acidental (não intencional); e compostos de introdução deliberada. Entre os

compostos de introdução acidental estão os resíduos químicos oriundos da produção primária, substâncias poluentes persistentes dispersas no meio ambiente e subprodutos resultantes de processamentos. Os perigos químicos podem ocasionalmente levar a doenças agudas, visto que alguns deles têm ação de longo prazo.

Na indústria, o processamento de alimentos é desenhado de forma a controlar os **PERIGOS QUÍMICOS**, preservando assim a saúde do consumidor

Os perigos químicos podem já estar presentes nas matérias-primas e ingredientes ou contaminar o produto durante o processamento, estocagem, distribuição e armazenamento. Por isso, a indústria tem que ter medidas que eliminem ou restrinjam a presença desses perigos no produto final.

Exemplos de PERIGOS QUÍMICOS controlados pela indústria

RESÍDUOS DE PRÁTICAS AGRÍCOLAS E VETERINÁRIAS
Herbicidas, inseticidas, acaricidas, carrapaticidas, vermífugos etc.

POLUENTES AMBIENTAIS
Dioxinas, metais pesados, nitratos, fluoreto de sódio etc.

ALERGÊNICOS
leite, soja, ovo, nozes etc.

RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO
Acritamidas, cloraminas, agentes de limpeza, solventes etc.

TOXINAS NATURAIS
lectina, glicosídeos, alcalóides, cianeto etc.

Figura 23.6

Exemplos de perigos químicos controlados pela indústria de alimentos e bebidas.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

PERIGOS FÍSICOS

Perigos físicos são corpos estranhos acidentalmente incorporados aos alimentos em níveis e dimensões inaceitáveis que podem causar injúrias ao consumidor. Alguns exemplos são pedaços de metal, plástico, borracha,

pedras, madeira, areia e vidro. Os perigos físicos, assim como os biológicos e os químicos, podem contaminar o alimento em qualquer fase de sua produção.

Na indústria, o processamento de alimentos é desenhado de forma a controlar os **PERIGOS FÍSICOS**, preservando assim a saúde do consumidor

Os perigos físicos podem já estar presentes nas matérias-primas e ingredientes ou contaminar o produto durante o processamento. Por isso, a indústria tem que ter medidas que eliminem ou restrinjam a presença desses perigos no produto final.

Figura 23.7

Perigos físicos controlados pela indústria de alimentos e bebidas.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

24

Indústria e segurança dos alimentos e bebidas

O setor de alimentos enfrenta continuamente grandes desafios para garantir a segurança de seus produtos, em grande parte devido à complexidade crescente e à constante evolução da cadeia de produção de alimentos.

Segundo a FAO, os fatores globais que levam a tais desafios são: o crescente aumento da população e da demanda por alimentos; a maior demanda pública para proteção da saúde; alterações do comportamento humano e ecológico; alterações das características dos perigos à segurança de alimentos; introdução de procedimentos de

detecção e gestão de perigos mais sofisticados; mudança na interação homem/animal; mudanças das práticas agrícolas e clima; aumento do volume e diversidade do comércio de alimentos.

Dessa forma, a área de segurança dos alimentos (*food safety* em inglês) tem tido seu escopo ampliado de modo a adequar-se a um mercado mais complexo e exigente, gerando avanços e desafios para os sistemas de gestão de segurança.



conjunto de práticas adotadas em todas as etapas da cadeia produtiva de um alimento que permitem controlar a entrada de qualquer agente que possa causar risco à saúde ou à integridade física do consumidor.

Figura 24.1

Definição de Segurança dos alimentos.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



A segurança dos alimentos tem então como propósitos principais impedir que as pessoas consumam alimentos insalubres, impróprios, adulterados ou inadequados, e contribuir com o desenvolvimento econômico, na medida em que mantém a confiança do consumidor e fornece uma base sólida para a regulamentação do comércio nacional e internacional de alimentos. Para tanto, utiliza-se de um conjunto de práticas, sendo um exemplo a metodologia de Análise de Riscos (AR), cientificamente embasada e utilizada pelos países para avaliar de forma estruturada e abrangente as cadeias produtivas de alimentos e identificar as medidas de controle a serem adotadas.

Na indústria de alimentos, os itens relativos à segurança têm sido integrados nos sistemas de garantia da qualidade ou programas de controle de qualidade ou ainda sistemas de gestão da qualidade, considerando que estes sistemas podem ser direcionados simultaneamente à segurança e à qualidade dos produtos.

A aplicação integrada das ferramentas preventivas como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Operacionais Padrão de Higiene (POPH) é pré-requisito para a implementação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC, em inglês HACCP). Esse conjunto tem o intuito de garantir a segurança dos produtos. O controle de riscos significa a prevenção, eliminação ou redução dos perigos a níveis aceitáveis, ou o impedimento de eles ultrapassarem esses níveis, e/ou a minimização dos riscos.

Além das práticas obrigatórias de segurança e qualidade, muitas indústrias têm obtido a certificação pela norma ISO 22000, que, além de reforçar a produção de alimentos seguros, facilita a exportação de seus produtos.



Figura 24.2

Exemplos de certificações de segurança e qualidade de alimentos industrializados.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

A utilização dessas ferramentas de controle traz como benefícios a objetividade, que permite concentrar-se em pontos críticos da cadeia alimentar ou processos que apresentam maior risco, reduzindo os custos operacionais, e a abordagem preventiva em vez de reativas.

O controle de qualidade é uma atividade regulatória obrigatória, através da qual as autoridades nacionais ou locais podem garantir a disponibilidade de alimentos adequados e em conformidade com os requisitos de rotulagem, conforme previsto por lei.

A responsabilidade pela segurança dos alimentos deve ser compartilhada entre todos os envolvidos em cada uma

das etapas das cadeias, incluindo os produtores, processadores, distribuidores, varejistas, consumidores, bem como os governos, que devem promover um ambiente institucional e regulatório que possibilite o controle dos produtos.

A partir dos avanços científicos e tecnológicos e do surgimento de novos produtos e ingredientes alimentícios, a área de *food safety* tem se tornado mais abrangente, pois, além de tratar dos aspectos biológicos, químicos e físicos, requer cuidados específicos em relação aos ingredientes funcionais, geneticamente modificados, orgânicos e naturais, além da crescente preocupação com a adulteração e fraude dos produtos.

25

Autoridades regulatórias e garantia da segurança dos alimentos e bebidas

Ao longo de décadas as autoridades governamentais da área de saúde criaram normas e regulamentos, de modo a estabelecer o que pode ou não ser adicionado aos alimentos e medicamentos, para que os consumidores tenham a garantia de estar recebendo produtos confiáveis e seguros. Para cuidar dessa tarefa de extrema importância foram criadas também as instituições regulatórias governamentais, especificamente dedicadas à saúde e segurança dos consumidores, como também para garantir que os alimentos, bebidas e medicamentos que estes desejam consumir cumpram plenamente com os benefícios que as empresas

alegam. Para atingir tais objetivos, as instituições regulatórias exercem um forte e necessário controle dos produtos colocados no mercado, fiscalizando as indústrias de alimentos e bebidas para garantir que os padrões de segurança e controle de qualidade sejam seguidos, desde a matéria-prima até o produto que chega ao consumidor.

No Brasil, as principais autoridades regulatórias do setor de alimentação são a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

As autoridades regulatórias governamentais são ESSENCIAIS para garantir p abastecimento da população com alimentos e bebidas SEGUROS e CONFIÁVEIS.

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



DNPM
Departamento Nacional de Produção Mineral

Figura 25.1
Autoridades regulatórias governamentais.
Fonte: Divulgação.

A ANVISA

Criada pela Lei nº 9.782, de 26 de janeiro 1999, a ANVISA é uma autarquia sob regime especial ligada ao Ministério da Saúde (MS) e presente em todo o território nacional por meio das coordenações de portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados. Tem por finalidade institucional promover a proteção da saúde da população, por intermédio do controle sanitário da produção e consumo de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados, bem como o controle de portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados.



Figura 25.2

Missão da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Fonte: <http://portal.anvisa.gov.br/>.

MISSÃO

“Proteger e promover a saúde da população, mediante a intervenção nos riscos decorrentes da produção e do uso de produtos e serviços sujeitos à vigilância sanitária, em ação coordenada e integrada no âmbito do Sistema Único de Saúde”

Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

A Anvisa coordena as ações do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e regulamenta o setor. Em termos gerais, as indústrias são fiscalizadas pelos estados e os estabelecimentos comerciais, como bares, restaurantes e supermercados, pelas vigilâncias municipais. Quando um problema é identificado por qualquer membro do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, a ANVISA adota medidas para redução do risco associado ao produto, como a suspensão do alimento, a determinação de seu recolhimento ou a proposição de novas regras.

A fiscalização de alimentos também ocorre por meio de programas de monitoramento. Para isso, é feita a análise no varejo de diversas marcas e categorias. A agência e as vigilâncias sanitárias têm autoridade para interditar, apreender produtos e multar estabelecimentos.

A necessidade de registro dos produtos alimentícios

O registro é o ato legal que reconhece a adequação de um produto alimentício à legislação sanitária e sua concessão é dada pela ANVISA. É um controle feito antes da comercialização, sendo utilizado no caso de produtos que possam apresentar eventuais riscos à saúde. Para minimizar eventuais riscos associados aos produtos, estes têm de atender aos critérios estabelecidos em leis e à regulamentação específica. Cabe à empresa fabricante ou importadora a responsabilidade pela qualidade e segurança dos produtos registrados junto à ANVISA. Para realizar o registro, há um fluxograma que resume os passos necessários.

Para obter o registro da Anvisa, cada produto alimentício precisa passar por uma análise técnico-científica bastante rigorosa, em várias etapas.



Figura 25.3

Procedimentos para aprovação de um produto alimentício industrializado pela ANVISA.

Fonte: <http://portal.anvisa.gov.br/>.

Comprovação da segurança de uso

Antes que sejam comercializados, a comprovação da segurança de uso de determinados alimentos e ingredientes tem o objetivo de proteger a saúde da população e reduzir os riscos associados ao consumo desses produtos, tendo em vista as constantes inovações tecnológicas e o aumento do comércio internacional.

Devem atender a essa exigência os produtos enquadrados nas categorias de novos alimentos ou novos ingredientes, alimentos com alegações de propriedade funcional e/ou de saúde e de substâncias bioativas isoladas ou probióticos. Outros regulamentos técnicos específicos estabelecem que certos alimentos (exemplos: como espécies vegetais para preparo de chás não previstas na Resolução RDC nº 267, de

22 de setembro de 2005, e os compostos de nutrientes não previstos na Resolução RDC nº 42, de 19 de setembro de 2011), ingredientes ou modificações só podem ser empregados após a comprovação prévia da sua segurança.

As informações para a comprovação de segurança devem compor um relatório técnico-científico que é parte do processo de registro ou de avaliação do produto, cujos detalhes podem ser consultados no Guia para Comprovação da Segurança de Alimentos e Ingredientes.

De forma análoga, quando a empresa deseja a inclusão ou extensão de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia de fabricação, há um guia específico para orientar a solicitação.



Guia para comprovação de segurança de alimentos e ingredientes

Guia de procedimentos para pedidos de indução e extensão de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia de fabricação da Legislação brasileira



Figura 25.4
Guias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).
Fontes: ANVISA (2013; 2009).

O Mapa

A missão do Mapa é “promover o desenvolvimento sustentável da agropecuária e a segurança e competitividade de seus produtos”.

O Mapa é responsável pelas fiscalizações oficiais em nível federal das indústrias de produtos de origem animal e vegetal com Serviço de Inspeção Federal (SIF), cujos produtos podem circular por todo o território nacional e ser

exportados. Para os produtos que circulam somente dentro dos estados, há o Serviço de Inspeção Estadual (SIE). De forma análoga, para produtos comercializados dentro de um município há o Serviço de Inspeção Municipal (SIM). O SIF visa garantir para o consumidor brasileiro produtos com certificação sanitária e tecnológica, respeitando as legislações nacionais e internacionais vigentes.

O Mapa possui equipes altamente especializadas que conduzem vários programas para garantir a SEGURANÇA e CONFIABILIDADE dos produtos alimentícios de origem animal.



Figura 25.5
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).
Fonte: www.agricultura.gov.br.

Produtos de origem animal

O Brasil é um dos principais exportadores de produtos de origem animal do mundo, passando, inclusive, por muitas auditorias internacionais. Tais fatos trazem muita credibilidade ao SIF.

Os principais processos em operação são a concessão de Registro dos Estabelecimentos Produtores, a Análise de Rótulos de Produtos de Origem Animal, a Certificação Sanitária, Mapas Estatísticos (Dados Nosográficos), Quadro de Avisos e Recursos Humanos.

O SIF é também o Serviço Coordenador do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA), que tem como objetivo integrar os SIF, SIE e SIM e harmonizar e uniformizar as ações e os procedimentos de inspeção e fiscalização em todo o País, e assim garantir a segurança dos alimentos independentemente da instância que o inspeciona.

O Mapa tem também programas que objetivam garantir a segurança dos consumidores: Programa Nacional de Controle de Patógenos (PNCP); Programa de Avaliação de Conformidade de Padrões Físico-químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal Comestíveis (PACPOA); Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC/Animal).

Produtos Vegetais Padronizados

O Mapa fiscaliza produtos vegetais padronizados e coordena os serviços, objeto do credenciamento para a classificação vegetal. A inspeção e a fiscalização dos produtos vegetais padronizados são feitas pelas Superintendências Federais de Agricultura nos estados em conjunto com a Coordenação-Geral de Qualidade Vegetal (CGQV). Para garantir a segurança e qualidade dos produtos vegetais, o Mapa atua na classificação e na certificação da identidade e da qualidade, fiscalizando estabelecimentos que preparam, embalam e comercializam produtos vegetais destinados ao consumo humano ou ao processamento. O Mapa ainda pode fiscalizar resíduos de agrotóxicos e contaminantes químicos, físicos e biológicos.

O Mapa também é responsável pela fiscalização de bebidas alcoólicas e não alcoólicas, cuja qualidade na elaboração e industrialização deve ser atestada para que não ofereçam riscos à saúde humana. As bebidas também devem ser rotuladas, com informações do produtor ou fabricante, do padronizador ou importador. No rótulo também deve constar o número do registro do produto no Mapa ou do estabelecimento importador – quando bebida importada, além da denominação do produto, os ingredientes e informações necessárias. A inspeção e a fiscalização desses produtos são feitas pelas Superintendências Federais de Agricultura nos estados em conjunto com a Coordenação-Geral de Vinhos e Bebidas (CGVB).

Autoridades internacionais

Em todo o mundo, os aditivos alimentares usados pelas indústrias são também controlados pelo *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA), instituição internacional vinculada à Organização das Nações Unidas (FAO) para a Agricultura e a Alimentação, e à Organização Mundial da Saúde (OMS). O JECFA possui uma equipe de especialistas dedicados a avaliar a segurança no uso dos aditivos. Essa equipe técnica estabelece os limites de ingestão diária para cada aditivo em cada alimento processado.



Figura 25.6
 Autoridades regulatórias internacionais.
 Fonte: FAO (2009).



SAUDABILIDADE, SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO EM ALIMENTOS E BEBIDAS INDUSTRIALIZADOS

As partes 26 e 27 abordam as iniciativas empresariais de reformulação de produtos. Descrevem as tendências de consumo que orientam as inovações em produtos industrializados alinhadas com tais tendências.

A parte 28 revela os desafios do setor produtivo no que diz respeito à reformulação e rotulagem dos produtos alimentícios industrializados.

A parte 29 apresenta exemplos de iniciativas institucionais para o desenvolvimento simultâneo do setor de alimentos e da alimentação saudável e sustentável.



26 Iniciativas globais da indústria para

As mudanças dos hábitos alimentares, influenciadas por diversos fatores, estão determinando o movimento global de intensa reformulação de produtos nas indústrias de alimentos e bebidas não alcoólicas, para manter sua atratividade e competitividade nos mercados consumidores. Ao mesmo tempo que este processo pode pressionar determinadas indústrias com produtos de difícil reformulação, proporciona um grande leque de oportunidades para inovação em muitos segmentos industriais do setor de alimentos e bebidas não alcoólicas.

Em 2010, o estudo Brasil Food Trends 2020 identificou Saudabilidade e Bem-estar como uma das principais macrotendências do mercado consumidor de alimentos e bebidas. A pesquisa Ibope, realizada nas principais cidades brasileiras em caráter quantitativo, revelou que os consumidores mais influenciados por essa macrotendência representavam, aproximadamente, 21% dos entrevistados, com forte potencial de crescimento. Esse grupo de pessoas foi identificado com características comporta-



Figura 26.1

Fatores de influência, macrotendências, tendências de consumo e inovações. Fonte: Brasil Ingredients Trends 2020.

atendimento das novas demandas da sociedade

mentais tais como interesse por produtos com benefícios para a saúde, valorização da qualidade e naturalidade dos alimentos e preocupação com os aspectos relacionados à sustentabilidade, por exemplo, a busca de informações sobre a origem dos produtos.

Em 2014, o estudo Brasil Ingredients Trends 2020 confirmou essa forte tendência, destacando as soluções em ingredientes para atender tanto às necessidades da

indústria de alimentos quanto ao desenvolvimento de produtos alinhados às novas demandas do mercado consumidor. Na criação dos novos produtos, o estudo identificou três macro-tendências que estão orientando as tecnologias de ingredientes alimentares, entre as quais a Eficácia e Segurança para Nutrição e Saúde, e a Melhoria da Qualidade e Reformulação de Produtos (Figura 26.1).

TENDÊNCIAS DE CONSUMO E INOVAÇÕES

BALANCEAMENTO DE DIETA

Produtos para controle do peso, saciedade, suplementação e fortificação da dieta, melhora da dieta

SEGMENTAÇÃO DE DIETA

Produtos para envelhecimento saudável, desenvolvimento e crescimento, dietas restritas, saúde da mulher e do homem, restrições étnicas

PERFORMANCE E ESTÉTICA

Produtos para energia, esportividade, nutricosmética, aparência física

SAÚDE CARDIOVASCULAR

Produtos para redução de colesterol, controle da pressão arterial, circulação sanguínea, redução de gorduras e sódio

SAÚDE DO APARELHO DIGESTÓRIO

Produtos probióticos, prebióticos e simbióticos, para imunidade

DESEMPENHO COMPETITIVO

Produtos para fortalecer o cérebro, melhorar a memória, energizar ou relaxar a mente, melhorar o humor

SAÚDE DOS OLHOS

Produtos para manutenção da saúde dos olhos, aprimoramento da visão, estímulo da visão

SENSORIALIDADE E PREMIUMIZAÇÃO

Produtos premium e gourmet, com aromas e corantes naturais, texturas diferenciadas

SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Produtos com antimicrobianos naturais, com novos sistemas de conservação

REDUÇÃO E SUBSTITUIÇÃO

Produtos com redução/substituição total/parcial de açúcar, gordura e sódio

NATURALIDADE E SUSTENTABILIDADE

Produtos com ingredientes de origem reconhecidamente "natural", produtos clean label, com ingredientes orgânicos e de produção sustentável

Iniciativas empresariais

Essas macro tendências têm estimulado a formulação de produtos alimentícios com melhor perfil nutricional e produtos funcionais para atender às demandas dos consumidores por alimentos com benefícios diretos para balanceamento e fortificação da dieta, controle do peso, envelhecimento saudável, performance física e mental, e saúde cardiovascular, entre ou-

tros. Por outro lado, a macro tendência Melhora da Qualidade e Reformulação de Produtos condiciona que essa formulação objetiva também o aprimoramento da qualidade e segurança dos produtos alimentícios, a redução ou substituição de açúcares, gorduras e sódio, e o atendimento de consumidores que valorizam atributos relacionados à naturalidade e sustentabilidade.

Exemplos de iniciativas alinhadas às macro tendências de Saudabilidade e Bem-estar,

Coca-Cola

Ampliação do portfólio de bebidas nutritivas e funcionais (leite fluido, sucos orgânicos, chás orgânicos); Aumento das opções de bebidas carbonatadas com teor reduzido, baixo ou zero calorias, bebidas em menores tamanhos de embalagens (redução de 22,7% nas calorias da linha de bebidas carbonatadas, de 2001 a 2016); Maior utilização de matérias-primas de fontes sustentáveis; Transparência quanto à origem e conteúdo de seus produtos, por meio do website <https://www.coca-colaproductfacts.com/en/>.

Kellogg's

Em compromisso estabelecido em 2016, definiu metas para 2020: ter 90% dos cereais com, no máximo, 10 gramas de açúcar por 30 gramas de porção (meta completada); ter 85% dos cereais com, no máximo, 150 mg de sódio por 30 gramas de porção (meta superada); reduzir o sódio nos cereais com média igual ou superior a 30% (atingiu redução de 30% em 2015, totalizando redução de 44% desde 2007); reduzir, em média, 10% do açúcar adicionado em snacks; ter 85% dos snacks ("convenient nutrition snacks") com, no máximo, 150 mg de sódio por porção; incluir um ou mais nutrientes ou ingredientes positivos nos produtos da categoria "convenient nutrition snacks" (resultados a serem divulgados no relatório 2017/2018).

General Mills

Desde 2005, criou mais de 250 produtos com pelo menos 8 gramas de grãos integrais por porção, lançou centenas de produtos com teores significativos de fibra, vitaminas e minerais, promoveu a redução de açúcar de 5% a 30% em mais de 260 produtos, além de lançar novos produtos com conteúdo reduzido de açúcar, promoveu a redução de sódio de 5% a 25% em mais de 420 produtos, reduziu o conteúdo de gordura trans a 0 grama por porção, em 275 produtos, criou 50 novos produtos sem gorduras trans; Oferta acima de 1.000 produtos contendo até 150 calorias por porção, e mais de 550 com até 100 calorias; Nos Estados Unidos, 230 produtos oferecem pelo menos 10% das necessidades diárias de proteína; Compromisso com transparência por meio de AskGeneralMills.com, SmartLabel™ e certificação Non-GMO Project.

KraftHeinz

Estabeleceu diretrizes para o desenvolvimento de produtos: Limitar calorias, gorduras saturadas, sódio e açúcar; Incluir nutrientes positivos tais como Cálcio, fibras e Ferro, e também ingredientes tais como vegetais, frutas, lácteos e grãos integrais; Buscar o maior alinhamento do portfólio de produtos com as recomendações dietéticas de cada região de atuação; Oferecer opções de produtos orgânicos, com ingredientes mais simples, sem conservantes e aromas artificiais; Globalmente, até 2023, objetiva estar 70% em conformidade com essas diretrizes.

Mars

Desde 2002, promoveu a remoção de 97% da gordura trans adicionada aos produtos; Em 2007, iniciou um programa para renovação do portfólio, com ênfase no melhor balanceamento nutricional dos principais produtos da categoria de snacks; Em 2016, a reformulação de chocolates na Europa reduziu um total de 130 toneladas de gorduras saturadas; Estabeleceu compromisso global de aumentar o número de produtos de chocolate com menos de 200 calorias por embalagem.

Figura 26.2

Exemplos de empresas com iniciativas alinhadas às macro tendências. Fonte: Divulgação. Obs.: Informações mais detalhadas sobre

É importante ressaltar que, além de criar oportunidades comerciais para o desenvolvimento de novos produtos, essas macrotendências têm orientado a mudança do posicionamento estratégico das grandes indústrias de alimentos e bebidas, no sentido de preservar, além da rentabilidade do seu portfólio de negócios, a harmonização com

os interesses de importantes stakeholders, entre os quais podem ser destacadas as agências governamentais regulatórias e várias organizações de saúde e do terceiro setor. A Figura 26.2 relaciona exemplos de iniciativas de empresas nessa direção.

Eficácia para Nutrição e Saúde, Melhora da Qualidade e Reformulação de Produtos

Mondelez

Priorizou o desenvolvimento de snacks com benefícios para o bem-estar dos consumidores; Desde 2013, as opções da categoria Better Choice representam acima de 25% do portfólio, assim como também as opções para controle de porções (acima de 25%); No portfólio global de produtos, atingiu as metas de aumentar em 25% o teor de grãos integrais, reduzir gorduras saturadas em 6% e reduzir sódio em 5%; Para 2020, tem as metas de aumentar grãos integrais em 25%, reduzir gorduras saturadas e sódio em 10%; Para redução de açúcar promove a criação de novos produtos com menos açúcar, redução da quantidade de açúcar nos produtos atuais; lançamento de linhas de produtos com baixo teor de açúcar, aumento das opções para controle de porções e mensagens destacadas sobre a quantidade das porções nas embalagens; Tem 15% do portfólio com opções livres de açúcar ou com açúcar reduzido.

Pepsico

Até 2025 pretende ter pelo menos 3/4 do portfólio global de produtos com, no máximo, 100 calorias provenientes de açúcar adicionado em cada 340 gramas (12-oz) de porção; Desde 2016, nos Estados Unidos e Canadá foram removidas 372 mil toneladas métricas de açúcar no portfólio de bebidas; Até 2025 pretende ter pelo menos 3/4 dos produtos com, no máximo, 1,1 grama de gordura saturada em cada 100 calorias; Entre 2006 e 2015, reduziu em 3% o conteúdo médio de gordura saturada das principais marcas presentes nos principais mercados de atuação; Até 2025 pretende ter pelo menos 3/4 dos produtos com, no máximo, 1,3 mg de sódio por caloria; Entre 2006 e 2015, reduziu em 12% o conteúdo médio e removeu mais de 2,3 mil toneladas métricas de sódio das principais marcas presentes nos principais mercados de atuação, destacando que, no Brasil, a redução foi de 10%; Até 2015 tem meta de ampliar a quantidade de opções de maior valor nutritivo no portfólio de produtos.

Nestlé

Possui metas para 2020 de redução de açúcar, gorduras e sódio, de melhora no valor nutricional dos produtos com adição de vegetais, grãos ricos em fibras, amêndoas e sementes, de simplificar a lista de ingredientes de seus produtos; Em 2000, iniciou a redução de açúcar, gorduras e sódio; Em 2007, definiu política global para redução de açúcar e, em 2010, alcançou 34% de redução de açúcar em seu portfólio; Atualmente, mais da metade dos produtos fornecem menos de 5% das necessidades diárias de energia proveniente de açúcares livres, com metas para redução de açúcar nos demais produtos; Até 2020 pretende reduzir para até 10% o conteúdo de sódio e gorduras saturadas nos produtos; No Brasil, entre 2014 e 2016, foram removidas dos produtos 12 mil toneladas de açúcar, 591 toneladas de gordura e 5,5 toneladas de sódio; Até 2016 adicionou 7,4 bilhões de porções de vegetais, 5,7 bilhões de porções de grãos, por volta de 11 mil toneladas de legumes e 17 mil toneladas de amêndoas e sementes; em 2017, 95% dos cereais matinais atingiram a meta de ter grãos integrais como principal ingrediente.

Unilever

Até 2020 pretende dobrar a proporção de produtos que atendam aos rigorosos padrões nutricionais, tendo alcançado, em 2014, 33% dos produtos com essas características; Desde 2003 tem promovido a redução de gorduras trans e saturadas, açúcares, calorias e sódio em todo o portfólio de produtos; Até 2020 pretende que 75% dos produtos não excedam 5 g de sal, reduzir em 25% o conteúdo de açúcar em chás prontos para beber; Em 2014 limitou todos os sorvetes destinados ao público infantil em 110 calorias por porção e, em 2015, em 250 calorias por porção para os demais sorvetes.

27

Saudabilidade e plataformas de inovação nas indústrias de alimentos, bebidas não alcoólicas e ingredientes alimentares

As plataformas de inovação alinhadas com as tendências de Saudabilidade, Bem-estar e Nutrição têm sido destacadas nos estudos da Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL, desde 2010, com o lançamento do Brasil Food

Trends 2020, que revelou uma ampla variedade de novos produtos com benefícios relacionados à macro-tendência de Saudabilidade e Bem-estar, tais como os exemplos descritos na Figura 27.1.

MACROTENDÊNCIA DE SAUDABILIDADE E BEM-ESTAR	
TENDÊNCIAS DE CONSUMO	EXEMPLOS DE INOVAÇÕES
Alimentação saudável e mais nutritiva: desejo de aumentar a ingestão diária de vegetais, proteínas, fibras etc.; desejo de consumir alimentos menos calóricos, com menos sódio, menos açúcar, gorduras etc.	Produtos com adição de frutas e outros vegetais; Produtos com adição de grãos integrais, cereais, sementes, fibras; Produtos com adição de proteínas, vitaminas e minerais etc.
Alimentação funcional: para a saúde cardiovascular, gastrointestinal, do cérebro, redução de colesterol, melhora do desempenho físico e mental, redução de estresse, melhora do estado de ânimo etc.	Produtos e alimentos probióticos, prebióticos e simbióticos; Produtos ricos em Ômega3, fitoesteróis, antioxidantes; Produtos energéticos; Produtos para estado de ânimo; Produtos com propriedades cosméticas etc.
Alimentação controlada: necessidade de manter dieta para redução e controle do peso; dietas adequadas para diabéticos, idosos, gestantes, alérgicos, celíacos, esportistas etc.	Produtos <i>diet/light</i> ; Produtos para dietas de redução e controle do peso; Produtos com isenção ou redução de sal, açúcar e gorduras; Produtos com redução do valor calórico etc.; Produtos para dietas específicas.

Figura 27.1

Produtos alimentícios com benefícios relacionados à macro-tendência de Saudabilidade e Bem-estar.

Fonte: Adaptado de Brasil Food Trends 2020.

saudabilidade, sustentabilidade e inovação em alimentos e bebidas industrializados



Figura 27.3

Exemplos de alimentos industrializados que atendem à demanda de alimentação com redução de açúcar, gorduras e sódio.

Fonte: Divulgação.

Como consequência das mudanças no comportamento do mercado consumidor, verifica-se nas várias categorias de alimentos e bebidas industrializados a proliferação de produtos com formulações diversas. Dessa forma, é um equívoco direcionar críticas a uma categoria de produtos, como, por exemplo, as bebidas carbonatadas, biscoitos, snacks etc., como se fossem iguais às composições dos diversos itens que estas compreendem. De fato, essa é uma das falsas premissas da proposta de classificação dos alimentos “ultraprocessados”, como já discutido anteriormente neste trabalho. O equívoco dessa classificação pode, mais uma vez, ser atestada ao analisar a composição dos exemplos citados (Figuras 27.2 e 27.3), os quais, em sua maioria, são considerados “ultraprocessados” pelos autores dessa classificação, mas que não possuem as características que supostamente os tornariam inadequados para o consumo. Ao contrário, eles representam uma nova

geração de produtos bem alinhados com as tendências de Saudabilidade e Bem-estar.

Ao contrário do que pregam os ativistas críticos da indústria de alimentos e bebidas, no mercado existem, à disposição dos consumidores, vários produtos com composições nutritivas com poucas calorias, com redução de açúcar, gorduras e sódio, com ingredientes funcionais, entre outros. Obviamente, não são as únicas opções oferecidas pela indústria, uma vez que muitos consumidores preferem produtos priorizando outras características. É isso que caracteriza uma economia de livre mercado, ou seja, a liberdade de comercializar os produtos que são procurados pelos consumidores, algo que determina o comportamento da indústria de alimentos, da mesma forma como acontece em outros setores, inclusive na área de Saúde, onde são comercializados remédios, consultas médicas, internações hospitalares, cirurgias etc.

28

Desafios da indústria para reformulação e rotulagem de produtos

Os estudos da série ITAL Brasil Trends 2020 (BRASIL..., 2010; BRASIL..., 2014a; BRASIL..., 2014b; BRASIL..., 2016; BRASIL..., 2017) têm revelado o crescimento da tendência de reformulação de produtos com o intuito de reduzir ou substituir a presença de açúcar, sódio e gorduras em alimentos industrializados, a qual é impulsionada tanto pelas necessidades e desejos dos consumidores, como também por acordos entre agências governamentais e a indústria de alimentos e bebidas. Estes mesmos estudos apresentam uma ampla variedade de ingredientes que têm sido utilizados para redução ou substituição de açúcar, sódio e gorduras em produtos de panificação, chocolates, balas e confeitos (BRASIL..., 2014b), produtos lácteos (BRASIL..., 2017), bebidas não alcoólicas (BRASIL..., 2016) e alimentos industrializados de modo geral (BRASIL..., 2014a).

Entretanto, apesar de a indústria de ingredientes alimentares ter desenvolvido diversas soluções tecnológicas para atender o processo de reformulação de produtos, as indústrias de alimentos e bebidas ainda enfrentam desafios no sentido de conciliar as demandas de seus mercados de atuação com políticas públicas da área de saúde, normas e legislação geradas com o objetivo de impor limites para a adição de açúcar, sódio e gorduras nos produtos. Principalmente, entre estes desafios, está a dificuldade de dispor de tecnologia, em determinados casos, capaz de reformular produtos com as mesmas características da sua composição de origem, de modo que não seja percebido pelo consumidor como um substituto de qualidade inferior.

Reformulação e o hábito de consumo de alimentos doces, salgados e com gorduras

Por estarem intrinsecamente associados aos aspectos sensoriais e ao prazer dos indivíduos, o açúcar, o sódio e as gorduras cumprem funções básicas para a aceitação dos alimentos e bebidas, sejam estes preparados nos lares, nos restaurantes ou nas indústrias. Portanto, mudar a receita de uma refeição doméstica, sobremesa num restaurante ou alimento industrializado, pode causar impactos indesejáveis entre familiares, comensais ou consumidores. Elaborar e oferecer alimentos atrativos e gostosos é uma das bases da hospitalidade, doméstica e comercial, e as relações de troca no mercado de produtos industrializados.

Não há como questionar a importância de promover a mudança do hábito das pessoas consumirem açúcar, sódio e gorduras além dos padrões recomendados. Entretanto,

é necessário perceber que esse é um hábito que há décadas vem criando profundas e firmes raízes na cultura brasileira, o que pode ser evidenciado pelas relações da população com o açúcar.

Vialta (2016) destaca dados de uma pesquisa do Instituto Dante Pazzanese na qual 71% dos entrevistados declararam consumir açúcar habitualmente. Em relação aos alimentos sólidos, a maioria afirmou ingerir doces de uma a três vezes por semana, e 26% das pessoas todos os dias. Conforme a pesquisa, o açúcar costuma ser bastante utilizado para adoçar bebidas (Figura 28.1), principalmente chá e café (88% dos entrevistados), e para adoçar sucos (57%) e leite (42%). Nesse hábito alimentar, os produtos industrializados não são a principal forma para o consumo de alimentos e bebidas adoçados.

O hábito de adoçar bebidas é comum no Brasil



Figura 28.1
Hábito de adoçar bebidas. Fonte: (VIALTA, 2016).

Um estudo elaborado pela ABIA (MINISTÉRIO..., 2017), com base em dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) do IBGE, constatou que “a maior parte do consumo do açúcar no Brasil vem do que é adicionado pelo consumidor no preparo dos alimentos em casa (56,3%), enquanto o açúcar adicionado nos alimentos processados responde por 19,2%”. As bebidas industrializadas também representam uma parte bem inferior no que se refere ao consumo de bebidas adoçadas (Figura

28.2), de acordo com pesquisa da empresa Nielsen (ETCO, 2017). Mesmo assim, a indústria tem buscado contribuir, de forma voluntária, nos esforços para que os consumidores possam dispor de opções menos calóricas e salgadas de produtos alimentícios, por meio da inovação tecnológica, e para fornecer informações nutricionais mais detalhadas na rotulagem, para facilitar às pessoas a identificação dos níveis de calorias, açúcar, sódio e gorduras presentes nos produtos de sua preferência.

A indústria produz, adoçadas ou não, o mesmo tipo de bebidas não alcoólicas que as pessoas costumam adicionar açúcar. Apesar disso, estudo Nielsen avaliou que, em média, as bebidas açucaradas representam

4% do consumo diário de calorias



Figura 28.2
Exemplos de bebidas não alcoólicas industrializadas: café e chá, sucos, leite com café e chocolate.
Fontes: (ETCO, 2017); Divulgação.

O novo formato de rotulagem nutricional defendido pelo setor de alimentos e bebidas

A rotulagem nutricional, ou tabela nutricional, é obrigatória nos alimentos e bebidas acondicionados em embalagens, por ser considerada um importante meio para que as pessoas possam fazer escolhas adequadas para uma boa alimentação e nutrição. Ela permite que as pessoas avaliem o conteúdo de nutrientes de um produto alimentício, tais como carboidratos, proteínas, gorduras, fibras, sódio, vitaminas e minerais, assim como o conteúdo de calorias, açúcar, gorduras e sódio.

Para que seja fácil de usar, a rotulagem nutricional requer especial atenção quanto à facilidade de visualização, entendimento e utilização. E, para que possa ser útil, a informação deve ser apresentada no formato que facilite sua identificação e seu entendimento de forma precisa e sem causar confusão. Isso é um desafio, pois a informação nutricional simplificada em demasia pode causar interpretações equivocadas.

A informação nutricional também deve permitir comparações e escolhas variadas conforme as necessidades dos consumidores, que podem variar quanto ao interesse em comparar calorias, checar conteúdo de açúcar, ou obter mais proteínas, vitaminas ou minerais.

Para estimular as pessoas a consultarem mais a rotulagem nutricional as indústrias adotarão uma nova forma de apresentar as informações nos rótulos dos produtos alimentícios, que inclui a adoção de informações nutricionais na parte da frente dos rótulos. A mudança será promovida pela Anvisa, instituição vinculada ao Ministério da Saúde, a partir da avaliação de estudos e pesquisas que indiquem a forma que cumpra com maior eficácia os objetivos de informar os consumidores e contribuir para a adoção de hábitos alimentares mais saudáveis.

Com base em estudos científicos e em pesquisa quantitativa realizada junto à população, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e diversas entidades representativas do setor de alimentos e bebidas chegaram ao consenso de que a melhor forma de destacar a informação nutricional, na parte frontal das embalagens, é por meio da introdução do formato de semáforo (Figura 28.3) para alertar sobre o valor energético e teores de açúcares totais, gordura saturada e sódio, em cada porção do produto. Devido às suas características, o formato de semáforo é considerado aquele que é mais capaz de informar e respeitar o poder de escolha dos consumidores.



Características:

- Utiliza a escala de cores para indicar a quantidade de três nutrientes importantes para serem observados na escolha de um alimento: açúcares, gordura saturada e sódio.
- Usando as cores do semáforo, indica se uma porção do produto está bem perto de alcançar a recomendação diária de consumo máximo (vermelho), ou perto (amarelo), ou distante da recomendação diária (verde).
- Além das cores, a rotulagem informa as quantidades de cada nutriente e quanto essas quantidades representam em % da recomendação para ingestão diária, em cada porção do produto.
- Informa também quantas porções a embalagem do produto contém como um todo.

Vantagens do formato de semáforo para os consumidores:

- **ESCOLHA SAUDÁVEL:** as quantidades de sódio, açúcares e gorduras saturadas apresentadas numa escala de cores estimulam a escolha de uma dieta mais saudável.
- **OPÇÃO CONSCIENTE:** o rótulo passa a conter informações que permitam ao consumidor fazer escolhas de acordo com suas necessidades, sem alarmes ou proibições. O formato de semáforo enfatiza a informação educativa, sem alarmismo.
- **CLAREZA E COERÊNCIA:** os valores “alto”, “médio” ou “baixo” dos nutrientes considerados no semáforo são baseados nas porções consumidas no dia-a-dia, ou seja, correspondem às quantidades que serão efetivamente consumidas. O formato é didático e contribui para a educação alimentar, incentivando a moderação no consumo de sódio, açúcares e gorduras saturadas.
- **DIETA DIÁRIA:** a informação nutricional é baseada na quantidade de nutrientes recomendada em relação a uma dieta de 2 mil calorias por dia (VD%).

Figura 28.3

Características do formato de semáforo para informação nutricional na parte frontal da rotulagem. Fonte: Material informativo ABIA.

saudabilidade, sustentabilidade e inovação em alimentos e bebidas industrializados

Além de ter sua eficácia identificada em vários estudos científicos, uma ampla pesquisa realizada pelo Ibope Inteligência identificou, em comparação com os formatos de advertência propostos por algumas organizações, a superioridade do modelo de semáforo em vários aspectos relevantes tais como a facilidade para identificar o conteúdo dos produtos, comparar produtos e capacidade de orientar

as escolhas (Figura 28.4). A pesquisa Ibope, de caráter quantitativo, foi feita com base em amostra probabilística de 2002 indivíduos (com margem de erro de dois pontos percentuais para mais ou menos), com 16 anos de idade ou mais, de várias classes sociais, em 142 municípios brasileiros, de 28 a 31 de outubro de 2017.

Vantagens da informação nutricional disposta em formato de semáforo

UTILIDADE

Resultados da pesquisa Ibope para o formato de semáforo em comparação aos formatos de advertência:

Para **64%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "Será o mais útil para me ajudar a escolher alimentos e bebidas não alcoólicas mais nutritivas e saudáveis".

Para **64%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "Será o mais útil para me ajudar a controlar meu consumo diário de calorias, açúcares totais, gorduras saturadas e sódio".

CLAREZA

Para **65%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "É o mais claro/didático, o que torna mais fácil entender as informações nutricionais".

Para **63%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "É o que mais me ajudará a fazer melhores escolhas alimentares".

FACILIDADE PARA IDENTIFICAR A INFORMAÇÃO

Para **65%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "É o que torna mais rápido encontrar e visualizar as informações nutricionais nas embalagens".

Para **67%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "É o que as informações nutricionais mais se destacam na embalagem do produto".

FACILIDADE PARA COMPARAR PRODUTOS

Para **62%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "Na hora da compra é o que mais facilitará a comparação de diferentes produtos".

FACILIDADE PARA COMPARAR MARCAS DE UM MESMO PRODUTO

Para **60%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "Na hora da compra é o que mais facilitará a comparação de diferentes marcas de um mesmo produto".

TRANSPARÊNCIA

Para **66%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "É o que mais destaca as informações nutricionais e isso transmite transparência".

CONFIABILIDADE

Para **65%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "É o que mais transmite confiança em relação às informações destacadas".

ESTÍMULO A REFORMULAÇÃO DE PRODUTOS

Para **62%** dos entrevistados, o **formato de semáforo** "É o que mais estimulará as empresas do setor de alimentos e bebidas não alcoólicas a reformular seus produtos".

Figura 28.4

Resultados da pesquisa Ibope sobre preferência do consumidor em relação a diferentes formatos de rotulagem nutricional frontal.

Fonte: Pesquisa Ibope Inteligência, 2017.

29

Iniciativas institucionais para o desenvolvimento simultâneo do setor de alimentos e da alimentação saudável e sustentável

A Alimentação não diz respeito apenas à área de saúde pública, apesar de esta se destacar como uma das mais importantes a serem observadas em qualquer política pública relacionada ao tema. Como observado em estudo da Plataforma do ITAL (MADI; REGO, 2014), existem

diversas áreas (Figura 29.1) com contribuições muito relevantes para a sociedade, que evidenciam a necessidade de se obter uma harmonização dos interesses e objetivos, que podem ser conflitantes em alguns pontos, por meio do consenso.

Áreas	
CONSUMIDORES	Demanda por maior qualidade, variedade de alimentos e bebidas a preços acessíveis, que atendam às suas necessidades específicas.
ABASTECIMENTO	Necessidade de equacionar a produção de alimentos e o abastecimento da população, para garantir a segurança alimentar nas próximas décadas, de forma sustentável.
SAÚDE	Dedicada à melhora da nutrição da população e enfrentando o avanço de doenças como a obesidade, diabetes etc.
ASSISTÊNCIA SOCIAL	Consciente da necessidade de investir em saúde preventiva através da alimentação, preocupada com o aumento dos dispêndios futuros com saúde pública, cujas projeções indicam déficits alarmantes.
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL	Objetivo de promover o aumento dos níveis de produção, exportações, geração de emprego e renda, promover o crescimento inclusivo e maior equidade na distribuição da renda.
CIÊNCIA E TECNOLOGIA	Promover o desenvolvimento do sistema de C&T e a inovação no setor produtivo, para a melhora contínua da qualidade e segurança dos alimentos, a redução de perdas, tecnologias de produtos, ingredientes e embalagens eficientes e sustentáveis.
SETOR PRODUTIVO	Necessidade de atingir seus objetivos corporativos e ser competitivo para enfrentar a concorrência estrangeira no mercado interno, e ganhar participação em mercados no exterior.

Figura 29.1

Exemplos de áreas com interesse e objetivos relacionados à Alimentação. Fonte: (MADI; REGO, 2014).

As iniciativas institucionais visando o desenvolvimento simultâneo do setor de alimentos e da alimentação saudável e sustentável têm sido realizadas nos países da União Europeia, Reino Unido e Canadá, entre outros (Figura 29.2). De modo geral, essas iniciativas congregam os stakeholders do setor de alimentos, por meio de um sistema de governança que promove a construção de planos estratégicos e ações específicas distribuídas num horizonte de longo prazo.

Em sentido contrário, no Brasil ainda são propostas políticas públicas, excluindo do processo as áreas de desenvolvimento, ciência e tecnologia e, principalmente, o setor produtivo. Essas políticas, em determinados aspectos, são radicalmente contrárias à indústria de alimentos e aos alimentos e bebidas industrializados, e têm levado a um embate infrutífero que tem deixado o País bastante atrasado em relação à realidade mundial. É por essa razão que, neste trabalho, a Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL propõe a construção consensual de uma visão integrada das estratégias empresariais e políticas públicas para o setor de alimentos, com todos os stakeholders interessados, com espírito cooperativo, com base em fatos e dados cientificamente comprovados.



INICIATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SIMULTÂNEO DO SETOR DE ALIMENTOS E DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL

União Europeia: European Technology Platform on Food for Life (ETP)

A ETP on Food for Life (ETP, 2007) é formada por instituições governamentais, indústrias de alimentos e bebidas, comunidades de P&D e representantes da sociedade civil. **Visão de futuro da ETP:** “Desenvolvimento de produtos alimentícios inovadores e melhorados para os mercados nacionais, regionais e internacionais, alinhados com as necessidades e expectativas dos consumidores por meio de uma integração efetiva de pesquisa com foco estratégico, transnacional e combinado nas ciências da nutrição, alimentos e de bens consumidos e o gerenciamento da cadeia produtiva de alimentos. Esses produtos, juntamente com mudanças recomendadas em regimes alimentares e estilos de vida, terão um impacto positivo sobre a saúde pública e a qualidade de vida como um todo (...). Tais atividades-alvo darão suporte a uma indústria agroalimentar pan-europeia competitiva e de sucesso capaz de exercer uma liderança firmemente baseada no crescimento econômico, na transferência de tecnologia, produção sustentável de alimentos e confiança do consumidor” (ETP, 2007). **Grandes objetivos:** Garantir que a escolha saudável seja mais fácil para os consumidores; Promover uma dieta mais saudável; Desenvolvimento de produtos alimentícios de qualidade; Garantir alimentos seguros nos quais os consumidores possam confiar; Alcançar o desenvolvimento sustentável na produção de alimentos; Gerenciamento da cadeia alimentar (ETP, 2007).

Figura 29.2

Iniciativas institucionais para o desenvolvimento simultâneo
Fontes: AGRICULTURE AND AGRI-FOOD (2010); EUROPEAN



Reino Unido: *Food 2030*

O *Food 2030* é um plano estratégico para o setor de alimentos e bebidas, coordenado pelo *Department for Environment, Food and Rural Affairs* (Defra), do governo do Reino Unido. **Visão de futuro:** I. Que os consumidores tenham acesso à informação, saibam escolher e possam obter alimentos saudáveis e sustentáveis. Isso se espera conseguir abordando a agricultura, a pesca e o setor de alimentos como negócios rentáveis, competitivos, altamente capacitados e flexíveis, com suporte provido por pesquisa e desenvolvimento de primeira linha; II. Que o alimento seja produzido, processado e distribuído para alimentar uma população global crescente através de meios que: usem os recursos naturais globais de forma sustentável; possibilitem a provisão contínua dos benefícios e serviços que um ambiente natural saudável oferece; promovam altos padrões de saúde e bem-estar animal; protejam a segurança do alimento; promovam uma contribuição significativa às comunidades rurais e lhes permitam mostrar liderança global em sustentabilidade de alimentos; III. Que a segurança dos alimentos seja garantida por meio dos sólidos setores de agricultura e alimentos do Reino Unido e de vínculos comerciais internacionais com os Estados Unidos e com parceiros globais, que dão suporte às economias em desenvolvimento. **Grandes objetivos:** Encorajar as pessoas a terem alimentação saudável e sustentável; Assegurar um sistema alimentar flexível, lucrativo e competitivo; Aumentar a sustentabilidade da produção alimentar; Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do sistema alimentar; Reduzir, reutilizar e reprocessar os resíduos; Aumentar o impacto das capacitações, conhecimento, pesquisa e tecnologia.

Canadá: Plano Estratégico para *Functional Food and Natural Health Products - FFNHP*

O plano estratégico do Canadá para o setor de alimentos foi criado para promover o desenvolvimento de produtos inovadores nas áreas de alimentos funcionais, nutracêuticos e produtos *natural health*, de modo economicamente viável.

Visão de futuro: Melhorar o bem-estar e a saúde por meio da alimentação, nutrição e produtos inovadores; Melhorar a qualidade, segurança e proteção do fornecimento dos alimentos; Melhorar a desempenho ambiental do sistema agrícola; Melhorar os benefícios econômicos para todos os *stakeholders*; Melhorar a compreensão dos biorrecursos e a proteção e conservação da diversidade genética; Desenvolver novas oportunidades para a agricultura por meio dos biorrecursos. **Grandes objetivos:** a) Identificação de novos alimentos bioativos, com comprovação preliminar da eficácia dos seus benefícios para a saúde e o bem-estar; b) Identificação e produção de produtos alimentícios com elevado nível de bioativos, para estudar seus efeitos sobre a melhora das condições de saúde e bem-estar; e; c) Geração de informação científica para uso na comprovação de *health claims*, para dar suporte ao processo regulatório.



POR UMA VISÃO INTEGRADA DAS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR DE ALIMENTOS



A Parte 30 apresenta o projeto Brasil Processed Food 2020, coordenado pelo ITAL com o objetivo de combater mitos e preconceitos sobre a ciência e tecnologia de alimentos. Devido à complexidade do sistema alimentar pelo fato de ser formada por diferentes instituições com objetivos nem sempre consensuais, a Parte 31 sustenta a necessidade de uma abordagem sistêmica, capaz de integrar e harmonizar as políticas sobre áreas distintas, já que, embora tenham governanças específicas, trabalham orientadas pela missão de desenvolver um sistema saudável e sustentável. Assim como ocorre em vários países e diferente do que tem ocorrido no Brasil, deve ser ponto pacífico que a alimentação da população é um tema de responsabilidade de várias áreas, incluindo agricultura, abastecimento, saúde, nutrição, assistência social, ciência e tecnologia e indústria.

30 O ITAL e o projeto Brasil Processed Food 2020

O Instituto

O Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) faz parte da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo.

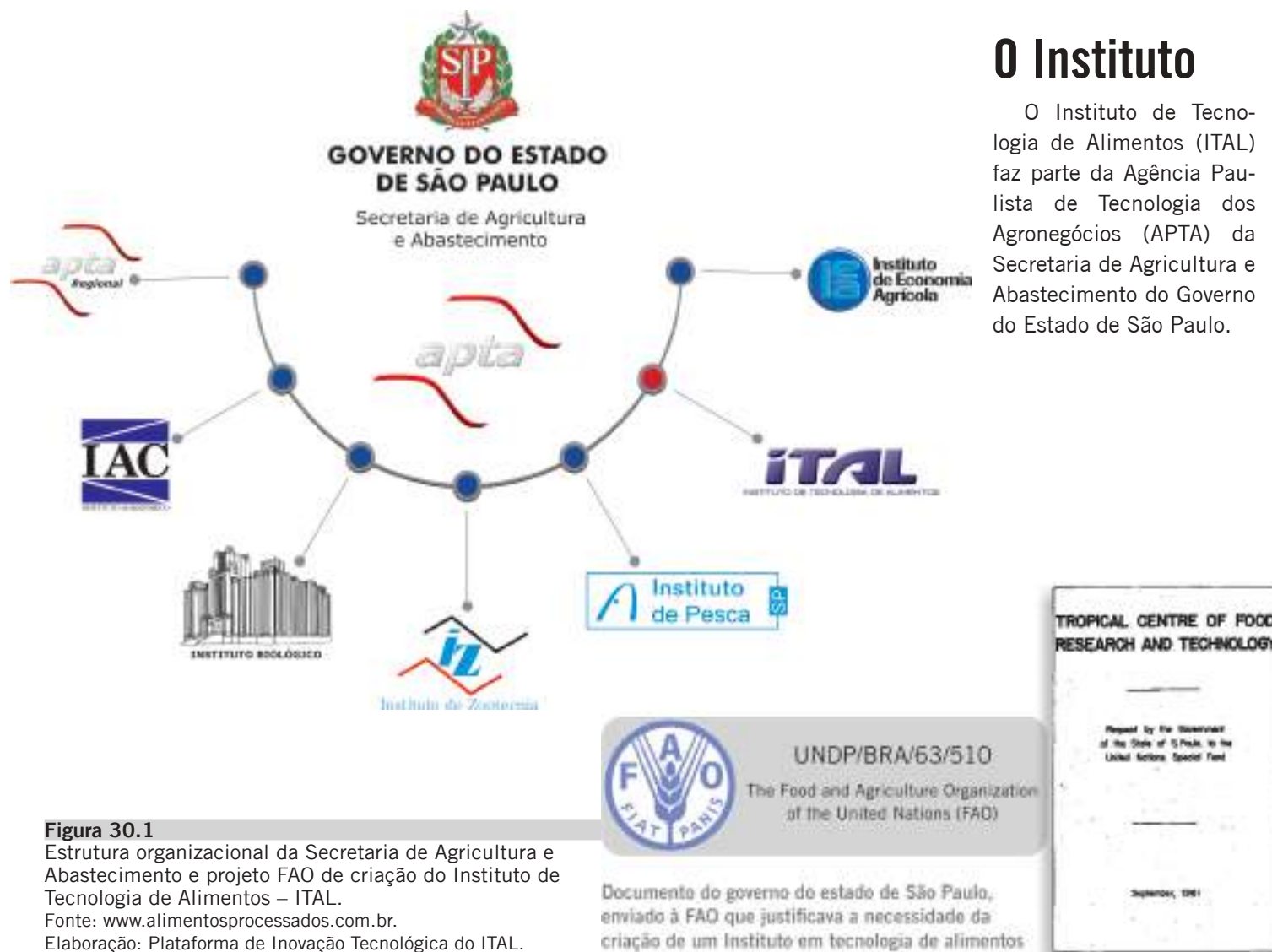


Figura 30.1

Estrutura organizacional da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e projeto FAO de criação do Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br.

Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

Foi criado em 1963 como Centro Tropical de Pesquisas e Tecnologia de Alimentos (CTPTA) com o propósito de melhorar o processo de produção, colheita, armazenamento e distribuição dos alimentos produzidos no Estado de São Paulo, que demonstrava um desempenho bastante positivo na produção agrícola. Além do governo estadual, foi fundamental para a constituição do CTPTA o projeto BRA 63/510 da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a

Agricultura (FAO), que recebeu recursos do Fundo Especial das Nações Unidas e importante contrapartida do Governo Federal para construção de prédios, aquisição de equipamentos e concessão de bolsas.

O CTPTA cresceu bastante nos primeiros anos e tornou-se ITAL em 14 de julho de 1969 pelo Decreto nº 52.167. Atualmente, o ITAL concentra suas atividades em três grandes áreas: tecnologia, ciência e qualidade de alimentos e emba-

lagem. A área de tecnologia inclui unidades especializadas em produtos cárneos, cereais, chocolates, balas, confeitos, produtos de panificação, laticínios, frutas, hortaliças e engenharia de processos industriais. Já a área de ciência e qualidade abrange laboratórios de análises químicas, físicas, sensoriais e microbiológicas, enquanto a área de embalagem possui setores especializados em materiais metálicos, vidro, plástico, celulósicos e de distribuição e transporte.

Com atividades de pesquisa, desenvolvimento, assistência tecnológica, inovação e difusão do conhecimento nas áreas de embalagem e de transformação, conservação e segurança de alimentos e bebidas, o ITAL é certificado pela norma NBR ISO 9001 desde 1998 e possui ensaios acreditados pelo INMETRO segundo critérios da norma ISO/IEC 17025.

Para priorizar o desenvolvimento de projetos que levem à inovação e à realização de estudos de tendências do setor de alimentação, o ITAL tem estabelecido parcerias com entidades governamentais, setor privado e outros atores importantes, trabalhando em rede. Entre outras atividades, o ITAL destaca-se hoje pela geração de novos produtos, processos e embalagens, pelo aumento da qualidade e produtividade industrial, pela redução dos custos de produção, pelo aproveitamento de subprodutos e resíduos, e pela melhora da alimentação e nutrição da sociedade. O ITAL também relevante papel institucional, atuando junto aos órgãos normativos e reguladores, através de comissões e grupos de trabalho nacionais e internacionais, e participando como visitante e expositor nas principais feiras e exposições relacionadas ao setor da alimentação.

A Plataforma de Inovação Tecnológica

Em 2010, o ITAL criou a Plataforma de Inovação Tecnológica com o objetivo de estreitar o relacionamento com os principais atores do setor de alimentos, bebidas e embalagens, e assim conhecer melhor as necessidades do mercado e identificar áreas estratégicas para a inovação tecnológica e o desenvolvimento do setor.

Dentre as ações desenvolvidas pela Plataforma, está uma série de estudos sobre tendências e inovações no setor de alimentos, que contribuem para a disseminação de informações estratégicas, de forma pública e gratuita, auxiliando milhares de empresas a inovar e continuar fornecendo à sociedade brasileira produtos alimentícios de qualidade. Tal agregação de valor permite ao consumidor criar uma relação estreita de identidade e confiança no setor.

Além dos estudos sobre tendências Brasil Food Trends

2020, Brasil Pack Trends 2020, Brasil Ingredients Trends 2020, Brasil Bakery&ConfectioneryTrends 2020, Brasil BeverageTrends 2020 e Brasil Dairy Trends 2020, a Plataforma realizou os estudos “Situação atual e perspectivas da agroindústria” e “Situação atual e perspectivas do consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária brasileira”, que fizeram parte do projeto “Sustentação e Sustentabilidade da Produção de Alimentos – O Papel do Brasil no Cenário Global”. Coordenado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o projeto tem como objetivo a construção de uma visão de futuro para o setor agroalimentar brasileiro.

Estudos da Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL



Figura 30.2

Estudos da Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.

O Projeto Brasil Processado Food 2020

Iniciado em 2014, o projeto Brasil Processado Food 2020 é outra realização da Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL. Com apoio da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA) e de outros parceiros estratégicos, como instituições setoriais, empresas e instituições científicas nacionais e internacionais, o projeto tem o objetivo de divulgar para a sociedade brasileira in-

formações técnicas e científicas sobre a realidade da indústria de alimentos e bebidas e a importância dos alimentos processados para os consumidores .

Seu primeiro resultado foi o lançamento do portal www.alimentosprocessados.com.br, que apresenta várias informações sobre os alimentos processados, além de esclarecer mitos, com dados técnicos e científicos.



Figura 30.3

Website Alimentos Processados.

Fonte: www.alimentosprocessados.com.br. Elaboração: Plataforma Tecnológica do ITAL.

31

Diretrizes para uma política nacional integrada para o setor de alimentos e bebidas não alcoólicas

Um resultado importante dos estudos da Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL é a identificação de diretrizes de uma política nacional para o setor de alimentos e bebidas, a partir da análise de fatores que influenciam o mercado, tendências de consumo, desafios e oportunidades para inovação e as iniciativas de outros países no sentido de promover o setor.

Foi constatado que a complexidade de um sistema alimentar requer uma abordagem sistêmica capaz de integrar os diversos *stakeholders* e harmonizar suas políticas específicas sobre várias áreas que são inter-relacionadas, aqui agrupadas nos blocos: Inovação, Saudabilidade e Bem-estar; Tecnologia, Sustentabilidade e Competitividade; Ciência e Regulatório, e Educação, Comunicação e Direito do Consumidor.



Figura 31.1

Diretrizes para uma política nacional integrada para o setor de alimentos e bebidas. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



Inovação, Saudabilidade e Bem-estar

O grande interesse das pessoas sobre as relações da alimentação com a saúde e qualidade de vida tem orientado importantes plataformas de inovação do setor de alimentos e bebidas. Existem várias oportunidades para

o desenvolvimento de novos produtos que atendam às demandas da população brasileira, as quais derivam das grandes tendências de consumo identificadas no estudo Brasil FoodTrends 2020 (www.brasilfoodtrends.com.br).

As grandes tendências do consumidor de alimentos	Oportunidades de desenvolvimento de novos produtos direcionados para a saúde e bem-estar dos consumidores
SENSORIALIDADE E PRAZER	Produtos com qualidade superior; produtos com valorização da gastronomia brasileira; alimentos e bebidas gourmet com redução de sódio, açúcar e calorias; utilização de ingredientes locais e regionais...
SAUDABILIDADE E BEM-ESTAR	Produtos funcionais, ricos em proteínas, fibras, vitaminas, cálcio e outros minerais, probióticos, ômega 3 e outros nutrientes, produtos com calorias controladas, para dietas específicas, de alto valor nutritivo agregado, alimentos e bebidas à base de frutas, hortaliças, flores, plantas medicinais, sementes, grãos, raízes, algas...
CONVENIÊNCIA E PRATICIDADE	Produtos que facilitem o preparo de refeições no lar; snacks ricos em nutrientes, com redução de sódio e calorias, formatos convenientes para consumo de frutas, vegetais, fibras, proteínas etc.
QUALIDADE E CONFIABILIDADE	Produtos com rastreabilidade e garantia de origem; produtos com certificados e selos de qualidade e segurança; produtos elaborados com novas tecnologias (nano e biotecnologia, radiofrequência etc.); produtos com embalagens ativas e inteligentes...
SUSTENTABILIDADE E ÉTICA	Produtos com menor "pegada" de carbono; produtos de baixo impacto ambiental; produtos associados ao bem-estar animal; produtos de sistema fairtrade; produtos vinculados a causas sociais e ambientais; produtos com aproveitamento sustentável da biodiversidade brasileira...

Figura 31.2

Macrotendências do consumo de alimentos e oportunidades para o desenvolvimento de produtos para saúde e bem-estar. Elaboração: Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL.



Tecnologia, Sustentabilidade e Competitividade

Atualmente, a indústria de alimentos e bebidas dispõe de tecnologia em estágio avançado e forte capacidade inovadora, entretanto ainda carece de políticas públicas de fomento que promovam projetos de inovação tecnológica nas áreas de ingredientes, processos e embalagens, principalmente para as micro, pequenas e médias empresas.

A adoção de tecnologias modernas e inovadoras faz com que as empresas fiquem mais competitivas e sustentáveis, pois permite, por exemplo, produção de maior quantidade de alimentos usando menos água e energia, e melhor aproveitamento das partes comestíveis e não co-

mestíveis. Dentre as ferramentas conhecidas, está a Análise de Ciclo de Vida, usada para “nortear o desenvolvimento de produtos com menores impactos ambientais” (ver www.brasilpacktrends.com.br, p. 185).

Com maior eficiência, as empresas reduzem os custos de produção, perdas e resíduos, e mitigam as emissões de carbono, além de cumprir de forma ainda mais eficaz seu papel estratégico no que diz respeito a segurança, qualidade e sustentabilidade alimentar, e desenvolvimento e inclusão social, dentre outros fatores essenciais para o abastecimento de alimentos e bebidas para a população.

Ciência e Regulatório

O sistema regulatório precisa ser rigoroso e ao mesmo tempo dar suporte eficiente ao ritmo de inovação das indústrias, ponto importante para a sobrevivência e o crescimento no cenário competitivo global. No caso da indústria de alimentos, a base da regulamentação é fundamentação científica consistente sobre a eficácia e segurança dos ingredientes que utiliza e dos produtos ofertados ao mercado.

As alegações sobre os produtos são controladas para que os consumidores façam escolhas confiáveis, isto é, para que os alimentos processados forneçam de fato os benefícios propagados, entretanto o que se verifica atualmente é um mercado paralelo bastante descolado da ciência e das exigências regulatórias, com divulgação de informações bastante questionáveis sobre benefícios ou malefícios. Esse mercado tem se ampliado a partir de uma sucessão de reportagens, textos na internet e discursos de alguns empreendedores.

As evidências do mercado livre do controle das agências reguladoras são diversas. O óleo de coco, por exemplo, tem sido comercializado amplamente com base em dados

sem comprovação científica, os quais dificilmente teriam a aprovação de agências. Por outro lado, proliferam alegações de superior saudabilidade de alimentos sem conservantes, sendo que os conservantes utilizados pelas indústrias são regulados: como um produto sem conservantes pode ser mais saudável se o conservante é considerado, cientificamente, seguro para consumo e não implica nenhum prejuízo à saúde?

Diante do exposto, o sistema alimentar deveria estar plenamente alinhado com a ciência e respeitoso aos regulamentos, pois estes são pilares da confiança das pessoas nos produtos que consomem. Tal realidade requer esforço conjunto de todos os *stakeholders* para reprimir os oportunistas que lucram com a confusão que geram ao classificar, arbitrariamente, alimentos e bebidas conforme suas próprias ideologias e interesses. O principal esforço deve estar nas agências reguladoras, que precisam ser equipadas, aprimoradas, fortalecidas e mais conhecidas pela sociedade em relação ao seu papel estratégico na orientação das decisões de compra e consumo.



Educação, Comunicação e Direito do Consumidor

A grande quantidade de informações contraditórias sobre os benefícios de alimentos e bebidas tem causado confusão entre os consumidores. De modo geral, as fontes que mais têm obtido a atenção das pessoas são carentes de melhor fundamentação. Como resultado, muitas decisões de compra e consumo têm sido influenciadas por mitos e preconceitos. Por isso, é fundamental abastecer a população com fatos e evidências baseadas em dados científicos e estatísticos para esclarecer questões que ferem o direito do consumidor a informação confiável, as quais podem trazer prejuízos para ele.

Para que servem os mitos e preconceitos?

- Propagar ideias que confundem os consumidores
- Alegar que um alimentos tem um benefício que não é comprovado pela ciência
- Afirmer que um alimentos é prejudicial à saúde, mesmo este sendo aprovado e considerado seguro pelas autoridades de saúde
- Justificar políticas públicas contrárias a algum alimento e considerado seguro pelas autoridades de saúde
- Justificar ações contra o consumo de algum alimento aprovado e considerado seguro pelas autoridades de saúde
- Elaborar reportagens sensacionalistas sobre algum alimento
- Editar matérias sensacionalistas em blogs e sites, de modo a ganhar a simpatia de seguidores

O que acontece quando as pessoas acreditam nos mitos e preconceitos:

- Podem comprar produtos em busca de um benefício inexistente, inclusive podendo pagar mais caro por isso
- Podem deixar de comprar produtos seguros e trocá-los por similares mais caros
- Podem provocar danos à imagem das empresas produtoras de alimentos e ingredientes que tenham sido alvo dos mitos e preconceitos
- Podem levar ao descrédito as autoridades de saúde que aprovam os produtos e ingredientes que tenham sido alvo dos mitos e preconceitos
- Podem contribuir para o surgimento de normas e legislações contrárias a alimentos e ingredientes tenham sido alvo dos mitos e preconceitos
- Podem seguir falsas lideranças



Figura 31.3

Impactos negativos dos mitos e preconceitos sobre alimentos.
Elaboração: Plataforma Tecnológica do ITAL.

por uma visão integrada das estratégias empresariais e políticas públicas para o setor de alimentos

Aliás, os consumidores demandam maior transparência das indústrias e da comunidade científica quanto aos produtos, ingredientes, modos de produção, tipos de embalagens e responsabilidade social dos fabricantes, entre outras informações que outrora não demonstravam interesse.

É nessa direção que o ITAL tem atuado com a criação e manutenção do portal sobre alimentos processados, e a publicação do presente trabalho e de outros estudos em desenvolvimento. Vários outros *stakeholders* também têm tido iniciativas com o mesmo propósito, fornecendo infor-

mações técnicas e científicas, endossadas por profissionais e instituições de ensino e pesquisa respeitados pela sociedade.

Contestar crenças com a verdade deve ser tarefa comum de todos que almejam um sistema alimentar saudável, seguro, sustentável e, sobretudo, de credibilidade, um sistema no qual os interesses e ideologias conflitantes possam dar lugar à harmonia e cooperação entre os diferentes *stakeholders* do setor .

BIBLIOGRAFIA

17 BRAZILIAN foods you must try at the Rio 2016 olympics. The culinary travel guide. Disponível em: <<https://theculinarytravelguide.com/brazilian-foods-rio-2016-olympics/>>. Acesso em: abr. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/aditivos-alimentares-e-coadjuvantes>>. Acesso em: fev. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia de procedimentos para pedidos de inclusão e extensão de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia de fabricação na legislação brasileira.** 2. ed. Brasília, DF: GEARE/GGALI, 2009. 23 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia para comprovação da segurança de alimentos e ingredientes.** Brasília, DF: GGALI/GPESP, 2013. 41 p.

AGRICULTURE AND AGRI-FOOD. **The way forward:** summary of Agriculture and Agri-Food Canada's Science and Innovation Strategic Action Plan 2010. Ontario, Canada, 2010. 18 p. Disponível em: <http://publications.gc.ca/collections/collection_2010/agr/A34-15-2010-eng.pdf>.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION - ADA. Position of the American Dietetic Association: food and nutrition misinformation. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 106, n. 4, p. 601-607, Apr. 2006.

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY. **Significant events in microbiology 1861-1999.** Disponível em: <<https://www.asm.org/index.php/71-membership/archives/7852-significant-events-in-microbiology-since-1861>>. Acesso em: 5 out. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO - ABIA. **Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 50 anos.** São Paulo: ABIA/DBA, 2013a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO – ABIA. **Cenário do consumo de sódio no Brasil.** São Paulo: ABIA, 2013b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO - ABIA. **Indústria da alimentação: balanço anual 2016 e perspectivas 2017.** São Paulo: ABIA-DECON, 2017. Coletiva de Imprensa, 06 fev. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO - ABIA. **Informativo Junho 2015.** São Paulo: Grupo Food Service ABIA, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO – ABIA. Ministério da Saúde e setor produtivo promovem debate sobre redução de açúcar nos alimentos industrializados. **Releases**, 26 maio 2017. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/tmp_2.aspx?id=338>. Acesso: fev. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO - ABIA. **Proxy do mercado interno setorial, 2017.** São Paulo: ABIA-DECON, 2018.

ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS - ABIR. **Bebidas.** Brasília:

ABIR, 2016. Disponível em: <<http://abir.org.br/o-setor/bebidas/>>. Acesso em: jan 2016.

ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS - ABIR. **Bebidas.** Brasília: ABIR, 2017. Disponível em: <<http://abir.org.br/o-setor/bebidas/>>. Acesso em: fev. 2018.

ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS - ABIR. **Plano Brasil Maior.** 30 jun. 2014. Brasília: ABIR/pwc, 2014.

ALBALA, K. **Food: a cultural culinary history.** Chantilly, VA: The Teaching Company, 2013. Course guidebook.

ARNOLD, R. G. et al. **A century of food science.** Chicago, IL: Institute of Food Technologists, 2000. 84 p. Disponível em: <http://www.ift.org/~media/PDF/A_Century_of_Food_Science_web.pdf>.

AUSTRALIAN functional food: a healthy choice for functional food investment. Canberra: Invest Australia/ Australian Government, 2012.

BARBOSA-CÁNOVAS, G. V. ALTUNAKA, B.; MEJÍA-LORIO, D.J. **Freezing of fruits and vegetables.** An agribusiness alternative for rural and semi-rural areas. Rome: FAO, 2005. (FAO Agricultural Services Bulletin, 158). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/008/y5979e/y5979e00.htm>>.

BARROS, R. **Incentivo à alimentação saudável.** Brasília: Ministério da Saúde, 07 Jul. 2016. Apresentação. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/ppt/2016/julho/07/Apresentacao-alimentacao-saudavel_final.pdf>.

bibliografia

- BEDFORD, D. Evaluating classification schema and classification decisions. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v. 39, n. 2, p. 13-21, Dec./Jan. 2013. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/bult.2013.1720390206>>.
- BEMPORAD, R.; HEBARD, A.; BRESSLER, D. **Re: thinking consumption: consumers and the future of sustainability**. Canada: BBMG/GLOBESCAN/SustainAbility, 2012. 51 p. Disponível em: <https://globescan.com/wp-content/uploads/2017/07/Rethinking_Consumption_Consumers_and_the_Future_of_Sustainability_The_Regeneration_Roadmap.pdf>.
- BEREZAI, P. **Navigating health claim regulation in food and drinks: making substantiated claims in a changing regulatory environment**. UK: Business Insights, 2009.
- BHAGYASRI, A. et al. Exposure assessment of artificial sweeteners among type 2 diabetic, overweight and obese Individuals. **The Indian Journal of Nutrition and Dietetics**, v. 53, n. 3, p. 268-276, Jul. 2016.
- BJELDANES, L. F.; SHIBAMOTO, T. Introdução à Toxicologia de Alimentos. 2ª Ed. **São Paulo**: Elsevier, 2014.
- BOFFETTA, P. Causation in the presence of weak associations. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 50, n. 1, p. 13-16, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.092, de 04 de dezembro de 2007. Institui Grupo Técnico com o objetivo de discutir e propor ações conjuntas a serem implementadas para a melhora da oferta de produtos alimentícios e promoção da alimentação saudável. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2007/GM/GM-3092.htm>>. Acesso em: jun. 2016.
- BRASIL bakery & confectionery trends 2020. Campinas: ITAL, 2014. 323 p. Disponível em: <<http://www.alimentosprocessados.com.br/arquivos/Consumo-tendencias-e-inovacoes/Brasil-Bakery-&-Confectionery-Trends-2020.pdf>>.
- BRASIL beverage trends 2020. Campinas: ITAL, 2016. Disponível em: <<http://www.brasilbeveragetrends.com.br/>>
- BRASIL dairy trends 2020. Campinas: ITAL, 2017. Disponível em: <<http://brasildairyrends.com.br/>>
- BRASIL food trends 2020. São Paulo: ITAL/FIESP, 2010. 173 p. Disponível em: <<http://www.alimentosprocessados.com.br/arquivos/Consumo-tendencias-e-inovacoes/Brasil-Food-Trends-2020.pdf>>.
- BRASIL ingredients trends 2020. Campinas: ITAL, 2014. 389 p. Disponível em: <<http://www.brasilingredientstrends.com.br/>>.
- BRASIL pack trends 2020. Campinas: ITAL, 2012. 227 p. Disponível em: <<http://www.ital.sp.gov.br/tecnolat/anais/tl230513/Arquivos/Brasil%20Pack%20Trends%202020.pdf>>.
- BRIGHTON, B.; BHANDARI, M.; TORNETTA, P.; FELSON, D. T. Hierarchy of evidence: from case reports to randomized controlled trials. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 413, p. 19-24, 2003.
- BURLINGAME, B.; DERNINI, S. (Ed.). **Sustainable diets and biodiversity: directions and solutions for policy, research and action**. Proceedings of the international scientific symposium “biodiversity and sustainable diets united against hunger”, 3-5 Nov. 2010. Rome: FAO, 2012. 307 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/016/i3004e/i3004e.pdf>>
- CANADIAN food health claim roadmap: a business management tool. Ontario: Food Regulatory Issues Division/Agriculture and Agri-Food Canada, 2011.
- CARPENTER, K. J. A short history of nutritional science: Part 1 (1785–1885). **The Journal of Nutrition**, v. 133, n. 3, p. 638-645, 2003.
- CARPENTER, K. J. A short history of nutritional science: Part 2 (1885–1912). **The Journal of Nutrition**, v. 133, n. 4, p. 975-984, 2003.
- CARPENTER, K. J. A short history of nutritional science: Part 3 (1912–1944). **The Journal of Nutrition**, v. 133, n. 10, p. 3023-3032, 2003.
- CIRERA, X.; MASSET, E. Income distribution trends and future food demand. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, v. 365, n. 1554, p. 2821-2834, 2010. Disponível em: <<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2821.full>>. Acesso em: set. 2016.

- COLMAN, L. How food activists are changing the way consumers relate to their food. **BRJ Boardroom Journal**, Mar. 2014. Supply Side. Disponível em: <http://www.supplysideshow.com/~media/Files/Nutrition/Journals/2014/02/3-14_BRJ_SS_secure.ashx>. Acesso em: 10 jul. 2016.
- COUTURE, L. **The history of canned food**. Academic Symposium of Undergraduate Scholarship. Paper 4. Vienna: United Nations/Industrial Development Organization, 2013.
- CUEVAS, R. **Food engineering, quality and competitiveness in small food industry systems with emphasis on Latin America and the Caribbean**. Rome: FAO, 2004. (FAO Agricultural Services Bulletin, 156).
- CUNHA, V. (Ed.). **Do grão ao pão, farinha de trigo: história da moagem no Brasil**. São Paulo: Abitrito/Origem, [s.d.].
- DESIMONE, E.; HICKMAN, H. An aging population: industry opportunities. **The World of Food Ingredients**, p. 54-57, Sept. 2016. Disponível em: <<https://foodminds.com/media/1006/foodminds-2016-09-september-2.pdf>>. Acesso em: jun. 2017.
- DWYER, J. T. et al. Is “processed” a four-letter word? The role of processed foods in achieving dietary guidelines and nutrient recommendations. **Advances in Nutrition**, v. 3, n. 4, p. 536-548, Jul. 2012.
- DOING well by doing good. New York: The Nielsen Company, 2014.
- EATHERTON, L. **The powerful new food influencers: food e-vangelists**. Food 2020 Executive Summary. Global Food&NutritionKetchum, 2013. Disponível em: <<http://www.ketchum.com/food-2020-consumer-ceo>>. Acesso em: 20 ago. 2014.
- EICHER-MILLER, H. A. et al. Contributions of processed foods to dietary intake in the US from 2003–2008. **The Journal of Nutrition**, v. 142, n. 11, p. 2065S-2072S, Nov. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3593301/>>. Acesso em: jun. 2017.
- EMERICH, M. LOHAS means business. Disponível em: <http://monicaemerich.com/wp-content/uploads/lohas_means_business.pdf>. Acesso em: maio 2016.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY - EFSA. **The food classification and description system FoodEx 2**. (Rev. 2). 30 April 2015. 90 p. Technical Report. Disponível em: <<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2015.EN-804>>. Acesso: fev. 2018.
- EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORM ON FOOD FOR LIFE. **Strategic research agenda 2007-2020**. Brussels: ETP/CIAA, 2007. 12 p. Disponível em: <http://www.fooddrinkeurope.eu/uploads/publications_documents/SRIA_Executive_Summary_web_.pdf>
- EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORM ON FOOD FOR LIFE. **Strategic research and innovation agenda 2016**. Food for tomorrow's consumer. Brussels: ETP/CIAA, 2016. 73 p. Disponível em: <[file:///C:/Users/Raul/Downloads/ETP_Food_for_Life_SRIA_2016_FINAL%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Raul/Downloads/ETP_Food_for_Life_SRIA_2016_FINAL%20(1).pdf)>
- FALCON, R.; LUECK, M. **The greening of health: the convergence of health and sustainability**. Palo Alto: Institute for the Future, 2009.
- FENNEMA, O. R. (Ed.). **Food Chemistry**. 3rd ed. New York: Marcel Dekker, 1996. 1062 p.
- FERNÁNDEZ-CELEMÍN, L.; JUNG, A. What should be the role of the media in nutrition communication? **British Journal of Nutrition**, v. 96, Suppl. 1, p. S86-S88, 2006.
- FERREIRA, B.; ALVES, F. (Coord.). **O perfil da agroindústria rural no Brasil: uma análise com base nos dados do Censo Agropecuário 2006**. Brasília: IPEA, 2013. 78 p. Relatório de pesquisa. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/130319_relatorio_perfil_agroindustria.pdf>.
- FINEBERG, H. V.; ROWE, S. Improving public understanding: guidelines for communicating emerging science on nutrition, food safety, and health. **Journal of National Cancer Institute**, v. 90, n. 3, p. 194-199, Feb. 1998.
- FLOROS, J. D. et al. Feeding the world today and tomorrow: the importance of food science and technology. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 9, n. 5, p. 572–599, 2010.
- FOOD 2030. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs/HM Government, 2010. 81 p. Disponível em: <<http://www.appg-agscience.org.uk/linkedfiles/Defra%20food2030strategy.pdf>>.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Strengthening links between industry and agriculture to build sustainable food systems**. Rome: FAO, 2014a. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/en/item/264578/icode/>. Acesso: 19 fev. 2018.

bibliografia

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Agro-industry development**. Rome: FAO, 2014b. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i0157e.pdf>>. Acesso: 19 fev. 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Food for the cities: processed foods**. Rome: FAO, 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/011/ak003e/ak003e00.htm>>. Acesso: 19 fev. 2018.

FOOD industry sustainability strategy. London: DEFRA/ HM Government, 2006. 116 p.

FUKUSHIMA, A. R.; AZEVEDO, F. de A. História da toxicologia. Parte I – breve panorama brasileiro. **Revinter**, v. 1, n. 1, p. 2-32, 2008. Disponível em: <<http://www.revistarevinter.com.br/autores/index.php/toxicologia/article/view/3>>. Acesso em: 5 out. 2017.

GIBNEY, M. J. et al. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 106, n. 3, p. 717-724, 2017.

GLOBAL lifestyle of health and sustainability: an overview on the growing global market and consumer base for sustainable products and services. New Zealand: Moxie Design Group/New Zealand Trade and Enterprise, 2008. 23 p.

GREENFIELD, H. (Ed.). Quality and accessibility of food-related data. INTERNATIONAL FOOD DATA BASE CONFERENCE, 1., 1993, Australia. **Proceedings...** Arlington, VA: AOAC International, 1995. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/008/af282e/af282e00.htm>>.

HEALTHFOCUS®. **International Brazil Report, 2014**. St. Petersburg: HealthFocus International, 2014.

HEALTH & WELLBEING. Consumer lifestyle trends. **Bord Bia**, 2015. Disponível em: <<http://www.bordbiaconsumerlifestyletrends.ie/wp-content/uploads/sites/2/2015/06/downloads/Consumer-Lifestyle-Trends-Health-and-wellbeing.pdf>>. Acesso em: jun. 2017.

HUMMEL, E.; HOFFMANN, I. Complexity of nutritional behavior: capturing and depicting its interrelated factors in a cause-effect model. **Ecology of Food and Nutrition**, v. 55, n. 3, p. 241-257, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/03670244.2015.1129325>>. Acesso: abr. 2018.

INTERNATIONAL FOOD INFORMATION COUNCIL FOUNDATION – IFIC. **News bite: securing the nutrition contributions of processed foods**. IFIC Foundation, Oct 09 2014. Disponível em: <<http://www.foodinsight.org/newsletters/news-bite-securing-nutrition-contributions-processed-foods>>. Acesso em: jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ÉTICA CONCORRENCIAL - ETCO. **A má ideia de criar um novo imposto sobre sucos, refrescos e refrigerantes**. São Paulo, 04 dez. 2017. Disponível em: <<http://www.etc.org.br/noticias/ma-ideia-de-criar-um-novo-imposto-sobre-sucos-refrescos-e-refrigerantes/>>. Acesso em: jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Agricultura familiar: primeiros resultados Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PNAD 2015**. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios. Brasil e Grandes Regiões. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. POF-Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Aquisição alimentar domiciliar per capita**: Brasil e Grandes Regiões. POF-Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 2000-2060**. Rev. 2013. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm>. Acesso em: fev. 2017.

IRELAND, J.; MØLLER, A. **Strengths and weaknesses of existing food classification systems**. Parma, Italy: EFSA Scientific Colloquium on Food Classification, 23 June 2010. Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/documentset/fc100623p5.pdf>. Acesso: abr. 2018.

IRELAND, J.; MØLLER, A. Review of international food classification and description. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 13, n. 4, p. 529-538, 2000.

JONES, J. M.; CLEMENS, R. A. Cereals 17 Symposium: processed and ultraprocessed foods defined - an alicia in wonderland question? **AACCI Events & News**, v. 62, n. 3, p. 120-122, May/Jun. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1094/CFW-62-3-0120>>. Acesso: abr. 2018.

KIM, E. The amazing multimillion-year history of processed food. **Scientific American**, v. 309, n. 3, p. 40-45, Sept. 2013.

LAJOLO, F. Desafios científicos e regulatórios. In: BRASIL ingredients trends 2020. Campinas: ITAL, 2014. cap. 17, p. 371-383.

LAMBERT, T. **A brief history of sweets**. Disponível em: <<http://www.localhistories.org/sweets.html>>. Acesso em: 5 out. 2017.

LODY, R. **Vocabulário do açúcar**: histórias, cultura e gastronomia da cana sacarina no Brasil. São Paulo: Senac, 2014.

LOHNER, S.; TOEWS, I.; MEERPOHL, J. J. Health outcomes of non-nutritive sweeteners: analysis of the research landscape. **Nutrition Journal**, v. 16, n. 1, p. 55, 2017.

MADI, L. F. C. (Coord.). **Ciência, tecnologia e inovação a serviço da sociedade e da indústria brasileira de alimentos**: ITAL, 50 anos. Campinas: ITAL, 2013.

MADI, L. F. C.; REGO, R. A. *Benchmarking* de políticas de desenvolvimento da indústria de alimentos e bebidas. In: SUSTENTABILIDADE e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Agroindústria de alimentos. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014.

MADI, L. F. C.; REGO, R. A.; VIALTA, A. Visão de futuro. In: BRASIL ingredients trends 2020. Campinas: ITAL, 2014. cap. 18, p. 385-390.

MATHEWS, J. **Evaluating scientific evidence**. Oxford, UK: IFIC, 2013. Disponível em: <http://www.foodinsight.org/Evaluating_Scientific_Evidence>. Acesso em: 22 fev. 2018.

MERMELSTEIN, N. H.; KATZ, F. R. **Food technology**: advancing food science and technology for fifty years. Chicago: IFT, 1997.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Programa da Agroindústria**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-agro/sobre-o-programa>>. Acesso em: jan. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Acordo de cooperação técnica...** Brasília: Ministério da Saúde/ABIA, 2007. Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/acordodecooperacaoabia_ms.pdf>. Acesso em: jun. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria-Executiva. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. Brasília: Ministério da Saúde, 2011a. 114 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011b. 160 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/abril/02/Apresentacao-Surtos-DTA-Marco-2018.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

MONTEIRO, C. A. et al. Uma nova classificação de alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 11, p. 2039-2049, nov. 2010.

MUKHERJEE, D. et al. **Feeding a billion**: role of the food processing industry. New Delhi: A.T. Kearney Limited, 2013. 56 p. Disponível em: <http://ficci.in/spdocument/20312/Feeding-a-Billion_Role-of-the-Food-Processing-Industry.pdf>. Acesso em: jan. 2018.

PAK, C.; KAMBIL, A. Wealth with wisdom: serving the aging consumer. **Deloitte Review**, n. 1, 2007.

PANORAMA da indústria de transformação brasileira. 14.ed. São Paulo: DEPECON/FIESP, 2017. 55 p. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=236253>>. Acesso em: jan. 2018.

PECK, M. **Aging populations**: capitalizing on the fast-growing "silver segment". UK: Datamonitor Consumer, 2013.

PROJETO de desenvolvimento rural sustentável. Microbacias II: acesso ao mercado. GESP/CATI. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/microbacias2/o-projeto>>. Acesso em: jan. 2018.

RECENSEAMENTO do Brasil. Volume V, Indústria. Rio de Janeiro: DGE/Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, 1927.

REGO, R. A. Os fatores de influência do mercado. In: BRASIL beverage trends 2020. Campinas: ITAL, 2017.

bibliografia

- REGO, R. A. As tendências globais de consumo e influências sobre o mercado nacional. In: SUSTENTABILIDADE e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014.
- REGO, R. A. Consumo doméstico de alimentos. In: SUSTENTABILIDADE e sustentação da produção de alimentos no Brasil: consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. v. 3.
- REGO, R. A. Interdependência: alimentos, qualidade e conveniência. In: SUSTENTABILIDADE e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014.
- REGO, R. A. Produtos: oportunidades para inovação. In: BRASIL Food Trends 2020. São Paulo: ITAL/FIESP, 2010.
- REGO, R. A. Os fatores de influência do mercado de ingredientes. In: BRASIL ingredients trends 2020. Campinas: ITAL, 2014.
- REGO, R. A.; VIALTA, A. Tendências e inovações em produtos alimentícios: saudabilidade e bem-estar. **Revista Nutrição em Pauta** [edição eletrônica], São Paulo, p. 4-11, 01 mar. 2011.
- REGO, R. A.; VIALTA, A.; MADI, L.F.C. The myth of ultra-processed foods. **EC Nutrition**, v. 12, n. 3, p. 148-151, 2017.
- REGO, A. J. S.; LODY, R. (Org). **Dicionário do doce brasileiro**. São Paulo: Senac, 2010. 328 p.
- REID A. E. et al. Early exposure to non-nutritive sweeteners and long-term metabolic health: a systematic review. **Pediatrics**, v. 137, n. 3, p. e20153603, 2016.
- ROBERTSON, G. L.; LUPIEN, J. R. (Ed.). **Using food science and technology to improve nutrition and promote national development: selected case studies**. Toronto, Canada: IUFoST, [s.d.]. Disponível em: <<http://worldfoodscience.com/article/using-food-science-and-technology-improve-nutrition-and-promote-national-development>>.
- SANTOS, K. M. O. **O desenvolvimento histórico da nutrição em relação ao de outras ciências**. 1990. 199 f. Dissertação (Mestrado)–Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1990.
- SARNO, F. et al. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. **Revista Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p. 219-225, 2009.
- SATO, G. S. Perfil da indústria de alimentos no Brasil: 1990 - 97. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 56-67, jul./set. 1997.
- SINGH, R. P. et al. **Introduction to food engineering**. 4th ed. UK: Academic Press, 2009.
- SMITS, M.; WALD, D.; VISMANS, D.; HUET, E. **When social responsibility leads to growth: an imperative for consumer companies to go green**. Boston, MA: BCG, Jun. 2014. 23 p. Disponível em: <http://www.conventcapital.nl/wp-content/uploads/2014/06/When-Social-Responsibility-Leads-Growth-Jun_2014-The-Boston-Consulting-Group.pdf>.
- SPARLING, D. **Food and health case studies**. CAPI The Canadian Agri-Food Policy Institute. Disponível em: <<https://www.capi-icpa.ca/LeadersSummit/ppts/Sparling.pdf>>.
- SPARLING, D.; THOMSPON, S. **Competitiveness of the Canadian Agri-Food sector**. Series II: addressing issues and perspective on policy options competitiveness of the Canadian Agri-Food sector. Ontario: Canadian Agri-Food Policy Institute, 2011. 20 p.
- SUEZ, J.; KOREM, T.; ZILBERMAN-SCHAPIRA, G.; SEGAL, E.; ELINAV, E. Non-caloric artificial sweeteners and the microbiome: findings and challenges. **Gut Microbes**, v. 6, n. 2, p. 149-155, 2015. DOI: 10.1080/19490976.2015.1017700.
- SUSTENTABILIDADE e sustentação da produção de alimentos no brasil: consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014.
- THE EUROPEAN FOOD INFORMATION COUNCIL. **Food production 1: the evolution of meeting nutritional needs through processing and labeling**. Disponível em: <www.eufic.org>.
- THE EUROPEAN FOOD INFORMATION COUNCIL. **Food production 2: Safe food in today's global food chain**. Disponível em: <www.eufic.org>.
- THE EUROPEAN FOOD INFORMATION COUNCIL. **The greatest thing since sliced bread? A review of the benefits of processed foods**. Disponível em: <<http://www.eufic.org/en/food-production/article/the-greatest-thing-since-sliced-bread-a-review-of-the-benefits-of-processed>>.

THE WAY forward: summary of agriculture and agri-food Canada's science and innovation strategic action plan 2010. Ontario: Agriculture and Agri-Food Canada, 2010. 36 p.

TOLEDO, R. T. Fundamentals of food process engineering. 3rd ed. Georgia: Springer Science+Business Media, 2007. 570 p. (Food Science Text Series).

TOOPS, D. Food processing: a history. **Food Processing**, Oct. 05, 2010. Disponível em: <<https://www.foodprocessing.com/articles/2010/anniversary/>>. Acesso em: jan. 2018.

TRUNINGER, M. The Historical Development of Industrial and Domestic Food Technologies. In: MURCOTT, A.; BELASCO, W.; KACKSON, P. (Ed.). The handbook of food research. London: Bloomsbury, 2013. p. 82-108.

ULTRA-PROCESSED food and drink products in Latin America: trends, impact on obesity, policy implications. Washington, DC: PAHO, 2015.

UNDERSTANDING the LOHAS consumer: the rise of ethical consumerism. Disponível em: <<http://www.lohas.com/Lohas-Consumer>>. Acesso em: maio 2016.

VERSIANI, F. R.; SUZIGAN, W. **O processo brasileiro de industrialização**: uma visão geral. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Economia, 1990. (Série Textos Didáticos, 10). Disponível em: <<http://cac-php.unioeste.br/cursos/toledo/historiaeconomica/eeb1-4.pdf>>.

VIALTA, A. Interdependência: alimentos, nutrição e saúde. In: SUSTENTABILIDADE e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014.

VIALTA, A. Tendências e inovações em ingredientes para bebidas não alcoólicas. In: BRASIL Beverage Trends 2020. Campinas: ITAL, 2016.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil**: inovação e competitividade. Brasília: IPEA, 2017. 305 p. ISBN: 978-85-7811-294-3.

WATSON, E. Yuso founder: the next generation of snacks is fresh, satisfying and healthy. **Food Navigator-USA**, 15 Dec. 2016. Disponível em: <<http://www.foodnavigator-usa.com/Manufacturers/yuso-taps-into-fresh-snacking-trend-with-news-nack>>. Acesso: abr. 2017.

WEAVER, C. M. et al. Processed foods: contributions to nutrition. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 99, n. 6, p. 1525-42, 2014.

WELCH, R. W.; MITCHELL, P. C. Food processing: a century of change. **British Medical Bulletin**, v. 56 n. 1, p. 1-17, 2000. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/ff94/b5a6075c737e0e07111746d0952ab60473f3.pdf>>. Acesso: jan. 2018.

WHO issues new guidance on dietary salt and potassium. Geneva: WHO, 2013. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2013/salt_potassium_20130131/en/>. Acesso em: 27 abr. 2018.

WORKING together for a healthy Canada: a strategy for the Canadian functional foods & natural health products sector. Ontario: Haisley Millar Consulting Group/ Nutri-Net Canada, 2008.



Realização

