

Capítulo 19

PLANT-BASED VERSUS PRODUTOS LÁCTEOS: ASPECTOS LEGAIS, NUTRICIONAIS E MERCADOLÓGICOS



Carla Gravel da Costa Osta

Mestranda do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, email: carla-gravel@hotmail.com, ID Lattes: 1646379984744938.

Lívia Assis de Oliveira

Mestranda do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, email: livia.oliv@outlook.com.br, ID Lattes: 5804579147674410.

Ana Cristina Lopes dos Santos

Mestranda do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, email: engcristina.analopes@gmail.com, ID Lattes: 0667259094484190



Vanessa Aglaê Martins Teodoro

Professora pesquisadora do Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, email: vanessa.teodoro@ufjf.br, ID Lattes: 3253546457059310.

Gisela de Magalhães Machado Moreira

Professora pesquisadora do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, EPAMIG, Juiz de Fora, Minas Gerais, email: giselammachado@epamig.br, ID Lattes: 6024247718681950.

Denise Sobral

Professora pesquisadora do Instituto de Laticínios Cândido Tostes EPAMIG, Juiz de Fora, Minas Gerais, email: denisesobral@epamig, ID Lattes: 1751642874787850.

Maximiliano Soares Pinto

Professor do Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Montes Claros, Minas Gerais, email: maxonze@yahoo.com.br, ID Lattes: 6690973527738451.

Junio César Jacinto de Paula

Professor pesquisador do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, EPAMIG, Juiz de Fora, Minas Gerais, email: junio@epamig.br, ID Lattes: 2613135189094532.

Renata Golin Bueno Costa

Professora pesquisadora do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, EPAMIG, Juiz de Fora, Minas Gerais, email: renata.costa@epamig.br, ID Lattes: 9292124906951753.

Elisângela Michele Miguel

Professora pesquisadora do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, EPAMIG, Juiz de Fora, Minas Gerais, email: elisangelamichele@epamig.br, ID Lattes: 3187166341481645.





PLANT BASED VERSUS PRODUTOS LÁCTEOS: ASPECTOS LEGAIS, NUTRICIONAIS, TECNOLÓGICOS E MERCADOLÓGICOS

RESUMO

A fabricação de produtos de origem vegetal e láctea tem aumentado em todo mundo. Nos últimos anos, surgiram no mercado diferentes produtos denominados *plant-based*, com o objetivo de substituir os produtos de origem animal. A regulamentação desses alimentos é fundamental para que não haja confusão do consumidor no momento da compra, uma vez que, em geral, as marcas utilizam-se de imagens e denominações que remetem aos laticínios. Leite e derivados possuem grande importância na alimentação humana. Os produtos de origem vegetais também são ricos em nutrientes, embora não possuam todos os aminoácidos essenciais à saúde humana. Na atualidade, existem muitas tendências de alimentação, influenciadas pelas diferentes gerações, estilos de vida e renda, principalmente. A indústria tem buscado atender às demandas dos consumidores e tanto os alimentos *plant-based* quanto os produtos lácteos possuem potencial para aumentar seu nicho de mercado. Entretanto, é fundamental que todos os desafios, principalmente regulatórios, sejam vencidos para garantir maior segurança jurídica para as empresas, além dos direitos dos consumidores. Diante disso, essa revisão de literatura teve por objetivo discutir os aspectos legais, nutricionais, as tendências e desafios mercadológicos de produtos *plant-based* e de produtos lácteos.

Palavras-chave: Produtos lácteos; Desafios; Produtos vegetais; Tecnologia; Tendências.

PLANT-BASED VERSUS DAIRY PRODUCTS: LEGAL, NUTRITIONAL AND MARKETING ASPECTS

ABSTRACT

The production of plant and dairy products has increased worldwide. In recent years, different so-called plant-based products have appeared on the market to replace products of animal origin. The regulation of these foods is essential so that there is no consumer confusion at the time of purchase since; generally, brands use images and names that refer to dairy products. Milk and derivatives are of great importance in human nutrition. Products of vegetable origin are also rich in nutrients, although they do not have all the essential amino acids for human health. Currently, many food trends are mainly influenced by different generations, lifestyles, and incomes. The industry has sought to meet consumer demands, and both plant-based foods and dairy products have the potential to increase their market niche. However, it is essential that all challenges, mainly regulatory ones, be overcome to ensure greater legal certainty for companies, in addition to consumer rights. Therefore, this literature review discusses the legal, nutritional aspects, trends, and marketing challenges of plant-based and dairy products.

Key-words: Dairy products. Challenges. Vegetable products. Technology. Tendencies.



INTRODUÇÃO

A indústria de alimentos e bebidas está passando por uma mudança tecnológica, caracterizada pelo aumento global da oferta e da demanda por Alimentos *Plant-Based* (APB). Os APB devem ocupar 7,7% do mercado mundial de proteínas até 2030, o equivalente a US\$ 162 bilhões (Forbes, 2022), com taxa de crescimento anual em torno de 13,82% até 2024 (Arioch, 2019).

O Brasil, por ser líder mundial em produção de grãos e possuir rica flora, apresenta um potencial atrativo para produção de proteínas e desenvolvimento de ingredientes e alimentos de origem vegetal. As indústrias que já fabricam outros tipos de produtos no setor de alimentos e bebidas têm despertado interesse para esse mercado, diversificando seu portfólio (Embrapa, 2021).

Dessa forma, tem sido observada uma crescente oferta de APB no mercado brasileiro, uma vez que produtos feitos com plantas se apresentam como alternativas aos produtos lácteos e cárneos, sendo possível encontrá-los em grandes redes de supermercados e empresas de fast-food (Giacomelli *et al.*, 2020).

Os APB buscam atender a um perfil de público heterogêneo, pois agrega não somente consumidores adeptos da dieta vegetariana e vegana, mas também, os consumidores em regime dietético de redução de consumo de alimentos de origem animal (Neto *et al.*, 2020), que incluem leite e derivados.

A cadeia produtiva de laticínios é um setor de grande importância econômica e social para o Brasil. O País é o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros por ano, com produção em 98% dos municípios brasileiros (Mapa, 2023).

A produção mundial de leite deve crescer mais rápido do que a maioria das outras principais commodities agrícolas, cerca de 1,7% por ano até o ano de 2030, atingindo 1,020 bilhão de toneladas (Milkpoint, 2021). Por essa perspectiva de crescimento, a cadeia nacional de produção e beneficiamento de leite e derivados tem buscado por posicionamento estratégico diante do aumento de concorrentes (Pasquini *et al.*, 2022).

Os produtos lácteos são alimentos muito nutritivos e possuem grande importância para alimentação humana (Silva *et al.*, 2019). Devido ao alto valor biológico, o leite é considerado a fonte mais barata de nutrientes como proteínas, minerais e vitaminas (La Falce, 2017).

Apesar do consumo de leite no Brasil ser considerado expressivo, aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais contribuem para a variação de consumo nas diferentes regiões brasileiras (Gomes *et al.*, 2017). Vários fatores interferem nas escolhas dos consumidores ao

longo do ano, como as oscilações dos preços dos produtos, aspectos financeiros, estilo de vida e falta de informação (Vilela *et al.*, 2017).

O objetivo desta revisão é descrever o cenário de alimentos *plant-based* em relação aos produtos lácteos quanto aos aspectos legais, nutricionais e mercadológicos, abordando as tendências e desafios atuais.

REVISÃO DA LITERATURA

Aspectos legais

Segundo o Decreto 9.013, de 29 de março de 2017 (Brasil, 2017), que dispõe sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA), os derivados lácteos podem ser classificados em produtos lácteos, produtos lácteos compostos e misturas lácteas.

Os produtos lácteos são aqueles obtidos mediante processamento tecnológico do leite. Podem ser adicionados de ingredientes, aditivos e coadjuvantes de tecnologia, apenas quando funcionalmente necessários para o processamento. Nos produtos lácteos compostos o leite, seus constituintes ou os produtos lácteos devem representar mais que 50% do produto final pronto para o consumo. Nestes alimentos, os ingredientes não lácteos não podem ser empregados para substituir total ou parcialmente os constituintes do leite. Por fim, na mistura láctea, embora contenha em sua composição final mais que 50% de produtos lácteos ou de produtos lácteos compostos, é permitida a substituição dos constituintes do leite. Neste caso específico, a denominação de venda deve indicar: "mistura de (o nome do produto lácteo ou produto lácteo composto que corresponda) e (produto adicionado)" (Brasil, 2017).

Ainda de acordo com Brasil (2017), os produtos que não sejam leite ou derivados lácteos não podem utilizar rótulos, ou qualquer forma de apresentação, que declarem, impliquem ou sugiram que estes produtos sejam leite, produto lácteo ou produto lácteo composto, ou que façam alusão a estes produtos. Dessa forma, é proibido o uso de termos lácteos que incluem os nomes, denominações, símbolos, representações gráficas ou outras formas que sugiram ou façam referência, direta ou indiretamente, ao leite ou aos produtos lácteos. Excetuam-se os casos de denominação de produtos com nome comum ou usual, consagrado pelo seu uso corrente, como termo descritivo apropriado, desde que não induza o consumidor a erro ou engano, em relação à sua origem e à sua classificação.

Por fim, se faz necessária a definição de leite, uma vez que essa é a matéria-prima imprescindível em todos os derivados lácteos, independente da sua classificação. Segundo o

RIISPOA (Brasil, 2017), *entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas*. Partindo-se desse princípio, quaisquer produtos que não tenham leite ou seus derivados em sua composição e, por conseguinte, não atendam aos regulamentos técnicos de identidade e qualidade específicos, não devem possuir tais denominações.

A apresentação de alimentos *plant-based* como similar a produtos tradicionais de origem animal, embora seja uma característica típica na oferta destes alimentos, consiste em um problema que pode gerar confusão sobre a real identidade e composição desses alimentos (Anvisa, 2022).

Embora atualmente não exista uma definição legal, os produtos *plant-based* incluem alimentos processados, que são formulados à base de ingredientes de origem vegetal e que buscam uma similaridade de aparência, textura, sabor e outros atributos a produtos tradicionais de origem animal, como carne e produtos cárneos, pescados, ovos, leite e derivados lácteos (Anvisa, 2023).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) atua na redução de risco de situações que possam induzir o consumidor ao erro. De fato, é fundamental ter atenção às orientações locais, especialmente em termos de permissões e inspeções, além da utilização de materiais de comunicação que contenham somente os termos expressamente definidos pela Agência (Assunção, 2021).

A Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) formalizou uma Tomada Pública de Subsídios, por meio da publicação da Portaria nº 327, de 02 de junho de 2021, para obter contribuições da sociedade sobre a discussão regulatória dos APB. O objetivo foi permitir a ampla divulgação e a participação de órgãos, entidades ou pessoas interessadas em contribuir com a discussão sobre a regulação dos produtos processados de origem vegetal análogos a produtos de origem animal, autodenominados como *plant-based* (Brasil, 2021).

Além das obrigações legais, é preciso garantir que os produtos vegetais sejam seguros, saudáveis e livres de ingredientes de origem animal ou, ainda, veganos, se for o caso (Assunção, 2021). Para se destacar e obter outros diferenciais junto a nichos de mercado, há certificações para produtos *plant-based*, alguns deles também empregados para produtos de origem animal, como Certificação Orgânica e kosher, Cruelty Free, além de Certified Plant Based, certificado vegano da Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), dentre outras (Silva *et al.*, 2021).

Aspectos Nutricionais e Composicionais dos Produtos Lácteos

O leite é constituído, em média, por 87% de água e 13% de componentes sólidos, divididos entre 4% a 5% de carboidratos, 3 a 4% de proteínas, 3 a 4% de lipídios, 0,8% de minerais e 0,1% de vitaminas (Haug *et al.*, 2007). Consiste em uma matéria-prima bastante versátil, pois possibilita a produção de uma grande variedade de derivados, além de serem utilizados como ingredientes em diversos produtos. Dessa forma, estão frequentemente presentes nas refeições da população brasileira (Silva *et al.*, 2019).

Os produtos lácteos possuem alto valor biológico, com grande importância para alimentação humana (Silva *et al.*, 2019). O consumo de leite e ou seus derivados é recomendado a todas as faixas etárias, pois constituem fontes de proteínas de alta qualidade e cálcio, e fornecem magnésio, selênio, riboflavina, vitaminas A, B1, B2, B6, B7, B12 e D, além de vitamina C em menor quantidade (Kubicová *et al.*, 2019).

O hábito de consumir leite e derivados é fundamental para suprir a necessidade diária de cálcio, imprescindível ao desenvolvimento humano (Amâncio *et al.*, 2015). O leite fornece, ainda, uma quantidade significativa de vitaminas, fósforo, proteínas, zinco, magnésio (Camara *et al.*, 2019) e ácidos graxos importantes para a saúde do indivíduo, o que justifica a recomendação de seu consumo por todos os grupos populacionais (Buzinaro *et al.*, 2006).

O consumo de leite tem uma relação inversa com o aparecimento de algumas doenças e seus nutrientes contribuem para fisiologia do organismo humano. Seu consumo tem sido relacionado ao controle da pressão arterial e da síndrome cardiometabólica, na perda e na posterior manutenção de peso, no ganho e na manutenção da musculatura metabolicamente ativa, na redução da concentração de glicose plasmática pós-prandial em indivíduos diabéticos tipo 2 (Thorning *et al.*, 2016). Além disso, tem sido descrita a contribuição na prevenção de alguns tipos de câncer e efeitos anti-inflamatórios, a menor incidência de acidente vascular cerebral, hipertensão, derrame e doenças cardiovasculares. Assim, o leite possui grande importância na alimentação humana e não deve ser excluído da dieta, exceto em situações que envolvam restrições alimentares (Rice, 2014).

Aspectos Nutricionais e Composicionais da Dieta *Plant-Based*

A dieta *plant-based* é um novo conceito de alimentação que vem aumentando sua popularidade global. Valoriza o consumo de produtos de origem vegetal, em consonância à recomendação de exclusão de consumo de produtos de origem animal como ovos, laticínios e carnes (Embrapa, 2021). Contempla o consumo de vegetais, frutas, grãos integrais, legumes, sementes e nozes, dentre outros. Apresentam ampla variedade de produtos no mercado,

havendo opções *plant-based* de bebidas proteicas, barras de proteínas, molhos, gomas de mascar, chás, ganaches, produtos de confeitaria, além de itens de nutrição esportiva (Silva *et al.*, 2021).

A dieta *plant-based* pode ser considerada saudável, devido ao alto aporte de nutrientes e compostos bioativos, como ácidos graxos mono e poliinsaturados, vitaminas, minerais, antioxidantes, fitoquímicos, fibras, proteínas vegetais. Entretanto, apesar de ser potencialmente rica nutricionalmente, nem sempre haverá uma categorização dos produtos como os mais saudáveis, seja pela existência de versões ultraprocessadas, seja pela deficiência de micronutrientes essenciais, o que pode levar ao aumento do risco de desnutrição (Silva *et al.*, 2021).

Diante dos benefícios associados ao consumo de alimentos vegetais, muitos consumidores têm optado pela substituição dos produtos lácteos, seja pela decisão voluntária de não ingerir laticínios por aversão, como parte de uma dieta vegetariana estrita ou vegana, ou em decorrência de orientação de profissionais adeptos de conceitos alternativos, seja por fatores relacionados à presença de intolerância ou alergia ao leite. No entanto, cabe ressaltar a existência de alternativas sem lactose bem como o uso da enzima lactase para portadores de intolerância (Kyriakopoulou *et al.*, 2019; Le *et al.*, 2014).

Os motivos de escolhas dos consumidores de dietas à base de plantas podem ser direcionados aos seus benefícios como alimento nutracêutico, com bom perfil lipídico, que atua na redução da pressão arterial e do risco de diabetes mellitus tipo 2, que possui alta atividade antioxidante e altos teores de minerais, fibras e ácidos graxos insaturados, além das questões ambientais, dentre outros. Neste aspecto, os APB podem ser benéficos à saúde dependendo da matéria-prima ou base utilizada na formulação, podendo ser classificados até como um alimento funcional (Giacomelli *et al.*, 2020; Sebastiani *et al.*, 2019).

Porém, é importante ressaltar que há uma diferença significativa entre as proteínas de alimentos de origem animal e vegetal, relacionada, principalmente, ao conteúdo dos aminoácidos. Alimentos vegetais não possuem proteínas com todos os aminoácidos essenciais em sua composição. Além disso, a digestibilidade das proteínas vegetais é menor quando comparada com as proteínas animais (Johnson, 2018). O consumo exclusivo de bebidas *plant-based* em substituição ao leite materno ou ao leite de vaca nos primeiros anos de vida só pode ser realizado sob orientação médica, pois pode causar distúrbios nutricionais e metabólicos (Vitoria, 2017).

Os efeitos dos fatores antinutricionais presentes em APB em seres humanos devem ser examinados antes de serem estabelecidas dietas de restrição ou de incentivo ao consumo

destes produtos (Nath *et al.*, 2022). Os antinutrientes como taninos, fitatos, oxalatos, saponinas, lecitina e inibidores de proteases, podem exibir efeitos benéficos à saúde, se presentes em concentrações ideais, ou causar deficiências nutricionais e efeitos indesejáveis, caso ingeridos em alta quantidade, ou se estiverem desbalanceados no produto (Popova e Mihaylova; 2019).

Outro ponto importante é que as bebidas vegetais, quando comparadas ao leite, possuem uma lista extensa de ingredientes e aditivos como água, açúcares, sal, óleos, estabilizantes, emulsificantes, aromatizantes, sendo estes últimos utilizados, principalmente, com a finalidade de ocultar o sabor residual da bebida e proporcionar uma característica sensorial mais agradável ao paladar do consumidor (Sethi *et al.*, 2016,). Este fato pode implicar em um menor consumo do produto, visto que é crescente o número de indivíduos que buscam consumir produtos *clean label* e ou isentos de açúcares, conservantes ou outros aditivos alimentares (Venâncio, 2020; Mello *et al.*, 2021).

Tendências e Desafios Mercadológicos

Nos últimos anos, foram definidas algumas tendências mundiais de consumos de alimentos e bebidas, apresentadas no Quadro 1.

As novas gerações, mais conectadas, tendem a influenciar as demais e têm provocado muitas mudanças nas tendências de consumo de alimentos. Os consumidores buscam, cada vez mais, informações detalhadas sobre as marcas e os alimentos consumidos, seja por meio dos amigos, da internet, de redes sociais ou de influenciadores digitais (Siqueira, 2019).

As indústrias de alimentos mais atentas aos movimentos do mercado já incluíram em seu portfólio produtos que ofereçam um diferencial de competitividade presente nos processos produtivos, nos ingredientes e nas embalagens. A atenção às novas tendências e desafios deste novo cenário é fundamental para manter o seu posicionamento competitivo, aliada a investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e de processos, monitorando-se permanentemente o ambiente regulatório (Barbosa *et al.*, 2010). Essas tendências de demandas atingem todo o mercado de alimentos, incluindo o de produtos *plant-based* e laticínios.

Quadro 1: Tendências mundiais de consumos de alimentos e bebidas

TENDÊNCIAS	CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS DE PRODUTOS
Sensorialidade e Prazer	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionada ao aumento do nível de educação, informação e renda da população. - Valorizam a gastronomia, produtos étnicos, receitas regionais, a harmonização de alimentos e bebidas, novas texturas e sabores, além da socialização em torno da alimentação 	<ul style="list-style-type: none"> - Produtos de maior valor agregado, de linhas gourmet e premium
Saudabilidade e Bem-estar	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhadas com o envelhecimento da população, com a vinculação de algumas dietas às doenças, com a renda e a vida atribulada, influenciando a busca de um estilo de vida mais saudável 	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentos funcionais - Produtos para dietas (diet/light) e controle do peso - Produtos orgânicos - Produtos naturais, com redução ou eliminação de aditivos químicos
Conveniência e Praticidade	<ul style="list-style-type: none"> - Motivadas pelo ritmo de vida e pelas mudanças na estrutura das famílias, que estimulam a demanda por produtos mais práticos, porém saudáveis 	<ul style="list-style-type: none"> - Refeições prontas e semiprontas, alimentos de fácil preparo, embalagens de fácil abertura, fechamento e descarte - Produtos que facilitem a alimentação fora do lar ou em trânsito, em pequenas porções (snacking, finger food) ou para consumo individual - Alimentos convenientes, como bebidas à base de frutas, snacks de vegetais, iogurtes, dentre outros
Confiabilidade e Qualidade	<p>Relacionadas às demandas de consumidores mais conscientes e informados, que desejam produtos seguros e de qualidade atestada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Produtos com rastreabilidade e garantia de origem, com certificados de sistemas de gestão de qualidade e segurança, com rotulagem informativa e outras formas de comunicação que as empresas possam utilizar para demonstrar os atributos dos seus produtos
Sustentabilidade e Ética	<p>Relacionam-se ao aumento da preocupação com o meio ambiente (sustentabilidade ambiental) e com as causas sociais</p>	<p>Produtos produzidos com menor “pegada” de carbono (carbon footprint), baixo impacto ambiental, sem maus-tratos aos animais, ter rotulagem ambiental, ter embalagens recicláveis e recicladas, dentre outros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificados de origem de sistema fairtrade, com programas avaliados e certificados de responsabilidade social

Fonte: Adaptado de Barbosa *et al.* (2010)

A forte tendência de busca por alimentos mais saudáveis e nutritivos tem beneficiado os laticínios. Consumidores preocupados com saúde e bem-estar desejam alimentos que tenham elevada densidade nutricional, bem como aqueles que auxiliem em algum processo biológico, seja prevenindo doenças, melhorando o funcionamento do organismo ou auxiliando no restabelecimento da saúde. Neste sentido, os produtos lácteos apresentam grande vantagem, uma vez que são naturalmente ricos em nutrientes essenciais à saúde humana. Além disso, permitem o enriquecimento com vitaminas e minerais; possuem versões com alto teor de proteínas como o *whey protein* e o iogurte grego; além de probióticos como o kefir e os leites fermentados, que auxiliam no equilíbrio da microbiota intestinal; e os produtos enriquecidos com prebióticos, ácidos graxos ômega-3, ácido linoleico conjugado, dentre outros (Siqueira, 2019).

As gerações Y e Z também têm predileção por inovação. Neste quesito, a indústria de laticínios possui expertise na produção de produtos premium e gourmet, além dos consagrados produtos artesanais, alimentos personalizados e com novos sabores e texturas, inclusive com o emprego de leites de búfala, cabra e ovelha. Além disso, as inovações nos processos e produtos também alteram a comunicação entre a indústria e o consumidor, melhorando a apresentação dos rótulos. A preferência por produtos mais naturais (*clean label*), que apresentem menos ingredientes e aditivos, conseqüentemente, com nomes menos complicados no rótulo, tem ganhado notoriedade (Siqueira, 2019) e inclui mudanças no processamento dos alimentos, que, em geral, demandam investimentos em pesquisa e em gestão da qualidade e da sustentabilidade.

Por outro lado, o desejo por inovação da nova geração de consumidores também abre o mercado para bebidas de origem vegetal em substituição ao leite (Siqueira, 2019). Indústrias de alimentos tradicionais, as novas empresas e as *foodtechs* - como são chamadas as startups que desenvolvem soluções para o setor alimentício - estão trazendo expansão para esse segmento, cada vez mais promissor. O mercado de proteínas alternativas possui grande oportunidade de crescimento, já que existe um aumento na procura de substitutos de produtos de origem animal (Silva *et al.*, 2020).

Tendo em vista a crescente demanda por produtos à base de vegetais, a indústria de alimentos está buscando se adaptar, investindo em pesquisa e testando novos produtos para atender a essa emergente condição do mercado consumidor (Silva *et al.*, 2020). Sendo assim, nos próximos anos, deverão se tornar cada vez mais comuns, além de bebidas e alimentos com apelo multifuncional, os produtos à base de vegetais produzidos com o objetivo de substituir produtos lácteos como iogurtes, queijos e até sorvetes que, embora não sejam

classificados como alimentos de origem animal, possuem uma extensa linha de variedades à base de leite (Silva *et al.*, 2021; Perrota, 2017).

As bebidas vegetais existentes no mercado disponibilizam uma variedade de perfis de sabor, propriedades funcionais, benefícios nutricionais e ingredientes, proporcionando uma diversidade de escolha ao consumidor, atendendo às suas preferências e alinhando-se aos seus valores. Inclui alternativas de bebidas à base de aveia, amêndoa, pistache, noz-pecã, caju, além de novas combinações de nozes, coco, avelã, amendoim, gergelim, arroz, quinoa, grão de bico e soja. Estes produtos também podem ser produzidos com adição de proteína de ervilha e sementes de girassol para oferecer um alimento que tenha um valor proteico comparável ao do leite, demonstrando que a inovação para produtos com saudabilidade também é um benefício encontrado neste segmento (Giacomelli *et al.*, 2020).

Outra tendência mercadológica é a produção de produtos híbridos, que combinam as bebidas vegetais com o leite, com utilização diversificada de ingredientes como sementes. Esse tipo de formulação alia a proteína de alta qualidade e a funcionalidade do leite com os fitonutrientes e a redução de gordura e calorias de alguns alternativos vegetais (Giacomelli *et al.*, 2020).

O conhecimento e a tecnologia para produção de produtos lácteos pelas indústrias brasileiras possibilitam o investimento em linhas de produtos à base de plantas para atender às demandas de nichos específicos da população. A expertise em formulação nessa categoria alimentar é essencial, associado ao fornecimento de ingredientes dentro das normas de qualidade e inocuidade. Em termos regulatórios e de saúde, é fundamental a garantia de não contaminação cruzada com produtos de origem animal e com alergênicos. Além disso, pode haver a necessidade de processos de qualidade adicionais, relacionados à validade diferente desse tipo de ingrediente e estudo de formas de diminuição do uso de conservantes e de aditivos na composição do produto (Silva *et al.*, 2021; Perrota, 2017).

Esse movimento ou tendência reflete um mercado mais diversificado, onde os consumidores migram entre as proteínas vegetais e animais conforme as suas necessidades. Dessa forma, a opção entre *plant-based* e lácteos depende de fatores como preço, disponibilidade, funcionalidade, conveniência, praticidade, inovação, vontade de experimentar e sustentabilidade. Dentre as ações com impactos positivos sobre o meio ambiente está a priorização de compras de empresas que geram pouco ou zero teor de carbono, que praticam a reciclagem, que evitam o desperdício, dentre outras (Silva *et al.*, 2021).

As empresas estão enfrentando o desafio de lidar com um consumidor ciente de informações, determinação e engajamento, que busca o melhor que um alimento possa lhe

oferecer, tanto em termos de nutrição e saúde, quanto em indulgência e praticidade, em consonância à valorização das empresas que aplicam as práticas recomendadas pelo conceito ESG (*Environmental, Social and Governance*). Assim, cabe à indústria atender às expectativas desse novo consumidor (Silva *et al.*, 2021) e compreender as diferenças que regem os motivos das escolhas alimentares em diferentes culturas e países (Giacomelli *et al.*, 2020).

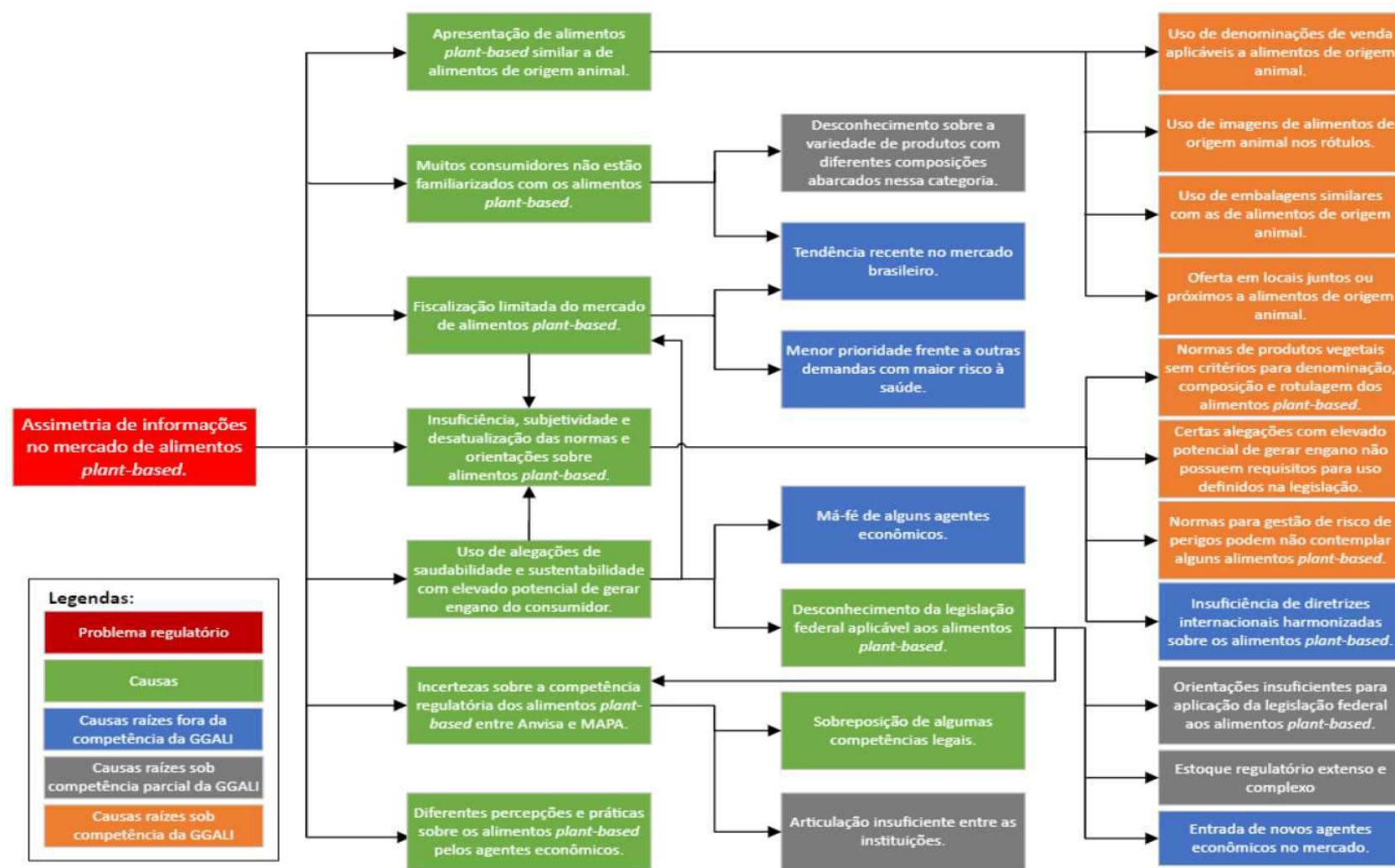
Acompanhando essa tendência de mercado, os órgãos regulatórios já estudam a regulamentação desses novos produtos. A Gerência-Geral de Alimentos (GGALI) da ANVISA realizou um estudo exploratório para identificação do problema regulatório. Foram levantadas as dificuldades relatadas na Tomada Pública de Subsídios, além de outras identificadas em oficinas específicas. Concluiu-se que o problema regulatório que melhor explica as diversas dificuldades apontadas é a assimetria de informação no mercado de APB. Considerou-se um problema de extensão nacional e internacional, com diferentes causas, que pode gerar várias consequências negativas, afetando diversos atores, inclusive os consumidores. É fundamental garantir à população informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação de suas características, composição e riscos (Anvisa, 2022).

A figura 1 apresenta o diagrama do problema regulatório e suas causas. Embora muitas das práticas descritas na Figura 1 não estejam restritas aos produtos *plant-based*, sendo observada também em outros alimentos industrializados, são importantes dificultadores do processo regulatório que a ANVISA busca meios de mitigar (Anvisa, 2022).

CONCLUSÕES

A produção de produtos *plant-based* e de laticínios está em expansão e possui grande importância em âmbito nacional e internacional. A indústria de alimentos tem potencial para atender à diversidade de demandas do mercado de produtos vegetais e lácteos. Os benefícios nutricionais desses alimentos estão intimamente relacionados à origem da matéria-prima, à tecnologia de processamento, à quantidade e qualidade de ingredientes e aditivos, e ao público-alvo. Os APB precisam ser regulamentados para que não haja confusão com os alimentos de origem animal, induzindo o consumidor ao erro. A informação, a rotulagem e a exposição à venda de forma adequada são essenciais para que os consumidores possam escolher o tipo de produto que mais satisfaz às suas necessidades e anseios nutricionais, sensoriais e de saúde.

Figura 1: Diagrama do problema regulatório e suas causas



Fonte: Anvisa (2022)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Arfaj, M.; Luyben, W.L. Comparison of Alternative Control Structures for an Ideal Two-Product Reactive Distillation Column. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 39:9, 3298-3307, 2000.
- Amâncio, O. M. S.; Paiva, S. A. R.; Domene, s. M. A.; Marchioni, D. M. L.; Ong, T. P.; Cassani, R. S. L.; Rogero, M. M.; Fock, R. A. A importância do consumo de leite no atual cenário nutricional brasileiro. SBAN - Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, São Paulo, 2015.
- Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência-Geral de Alimentos. Alimentos *plant-based* - Relatório das oficinas virtuais para identificação do problema regulatório e dos agentes afetados. Setembro, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/Relatoriodasoficinasparaidenticacaodoproblemaregulatorio150922.pdf>. Acesso em: 24/04/2023.
- Arioch, D. Agência de Notícias de Direitos Animais (Brasil). Mercado de alimentos e bebidas à base de vegetais deve movimentar mais de US\$ 80 bilhões até 2024. 2019. Disponível em: <https://anda.jor.br/sobre-anda>. Acesso em: 29 set. 2022.
- Assunção, C. Foods ingredients. Food connection, 2021. Disponível em: <http://www.foodconnection.com.br>. Acesso em: 16/09/2022.
- Barbosa, L.; Madi, L.; Toledo, M. A.; Rego, R. A. Capítulo 3. As tendências da alimentação. IN.: BRASIL Food Trends 2020. Campinas: Ital, 2020. 176 p.
- Brasil. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Seção 1, n. 62, p. 3. 30 mar. 2017.
- Brasil. Portaria nº 327, de 2 de junho de 2021. SDA/MAPA. Obter subsídios para fomentar a discussão sobre a regulação dos produtos processados de origem vegetal autodenominados “plant based”. Disponível em: <https://alimentusconsultoria.com.br/portaria-no-327-de-2-de-junho-de-2021-sda/>. Acesso em 24/04/2023.
- Buzinaro E. F.; Almeida R. N. A.; Mazeto, G. M. F. S. Biodisponibilidade do cálcio dietético. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 50, n. 5, p. 852-861, 2006.
- Camara, A. O.; Moraes, O. M. G.; Rodrigues, L. Tipos de leite e sua contribuição na ingestão diária de sódio e cálcio. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 8, p. 3099-3106, 2019.
- Siqueira, K. B. EMBRAPA. O Mercado Consumidor de Leite e Derivados. 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199791/1/CT-120-MercadoConsumidorKennya.pdf>. Acesso em: 10/12/2022.
- Embrapa. Evolução dos alimentos *plant-based* no Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/67002613/artigo-evolucao-dos-alimentos-plant-based-no-brasil>. Acesso em: 02/10/2022.
- Forbes. Plant based: entenda este nicho de mercado para o agro. 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesagro/2022/09/plant-based-entenda-este-nicho-de-mercado-para-o-agro/>. Acesso em 24/04/2023.
- Giacomelli, F. O.; Pinto, M. B.; Silva, S. B. S.; Thiel, R. S.; Campagnol, P. C. B. Inovações em proteínas alternativas: uma revisão sobre alimentos *plant-based*. Congresso Internacional da Agroindústria, Ciência, Tecnologia e Inovação: do campo à mesa, 2020.
- Gomes, R. A. R.; Silva, R. O. P.; Van Dender, A. G. F.; Zacarchenco, P. B. O setor de produtos lácteos. In: Zacarchenco, P. B.; Van Dender, A. G. F.; Rego, R. A. (Org.). *Brasil Dairy Trends 2020: Tendências do Mercado de Produtos Lácteos*. Campinas: ITAL. Cap. 1, 2017. p. 11-45.
- Haug, A.; Hostmark, A. T.; Harstad, O. M. Bovine milk in human nutrition – a review. *Lipids in Health and Disease*, v. 6, n. 25, 16 p., 2007. DOI: 10.1186/1476-511x-6-25
- Johnson, J. What is the difference between animal and plants proteins? *Medical News Today*, 21/08/2018.
- Kubicová, L.; Predanociová, K.; Kádeková, Z. The importance of milk and dairy products consumption as a part of rational nutrition. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, v. 13, n. 1, p. 234-243, abr. 2019.
- Kyriakopoulou, K., Dekkers, B., & Van Der Goot, A. J.. *Plant-Based Meat Analogues. Sustainable Meat Production and Processing*, p. 103-126. 2019.
- La Falce, M. Leite é fonte barata de nutrientes. EMBRAPA, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/23657273/leite-e-fonte-barata-de-nutrientes>. Acesso em: 01/03/2022.
- Le, B. L.; Lemale, L.; Garcette, K.; Orzechowski, C.; Chalvon, A.; Girardet, J. P.; Tounian, P. Severe nutritional deficiencies in young infants with inappropriate plant milk consumption. *Archives de Pediatrie: Organe Officiel de la Societe Francaise de Pediatrie*, v. 21, n. 5, p. 483-488, 2014. DOI: 10.1016/j.arcped.2014.02.027

- Mapa - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Mapa do Leite: Políticas Públicas e Privadas para o Leite. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em 24/04/2023.
- Mello, L. O.; Francisquini, J. D.; Costa, J. C.; Kharfan, D.; Perrone, I. T.; Stephani, R.. Comparação da composição, dos aspectos nutricionais e do preço de mercado entre o leite UHT e bebidas vegetais UHT. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20860>. Acesso em: 17/12/2022.
- Milkpoint. FAO: projeções para o mercado de lácteos até 2030. 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/fao-projecoes-para-o-mercado-de-lacteos-ate-2030-226364/>. Acesso em 24/04/2023.
- Nath, H.; Samtiya, M.; Dhewa, T. Beneficial attributes and adverse effects of major plant-based foods anti-nutrients on health: a review. *Human Nutrition & Metabolism*, v. 28, n. 200147, 2022. DOI: 10.1016/j.hnm.2022.200147.
- Neto, P. M.; Nascimento, C. P. F.; Zambelli, R. A.; Eça, K. S. Alimentos plant-based: estudo dos critérios de escolha do consumidor. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, e984974980, 2020.
- Pasquini, P. R.; Ferrarezzi Junior, E.. Agroindústria de Queijos Artesanais. *Revista Interface Tecnológica*, v. 19, n. 2, p. 760–771, 20/12/2022.
- Perrota, A. P. Vegetarianismo ético e posições carnívoras: questões além do sabor e dos nutrientes. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 2017.
- Popova, A.; Mihaylova, D. Antinutrients in plant-based foods: a review. *The Open Biotechnology Journal*, v. 13, p. 68-76, 2019. DOI: 10.2174/1874070701913010068
- Rice, B. H. Dairy and cardiovascular disease: a review of recent observational research. *Current Nutrition Reports*, v. 3, p.130-138, 2014. DOI: 10.1007/s13668-014-0076-4
- Sebastiani, G.; Barbero, A. H.; Borrás-Novell, C.; Casanova, M. A.; Aldecoa-Bilbao, V.; Andreu-Fernandez, V.; Tutusaus, M. P.; Martinez, S. F.; Roig, M. D. G.; Garcia-Algar, O. The effects of vegetarian and vegan diet during pregnancy on the health of mothers and offspring. *Nutrients*, v. 11, n. 3, p. 557, 2019.
- Sethi, S.; Tyagi, S. K.; Anurag, R. K.. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *Journal of Food Science and Technology*, v. 53, n. 9, p. 3408-3423. 2016. DOI: 10.1007/s13197-016-2328-3. Acesso em: 10/12/2022.
- Silva, D. A.; Medeiros, W. P.; Alburquerque, T. N.; Santos, E. N.; Junior, A. L. F. A.; Andrade, R. O. Características qualitativas e sensoriais do leite de diferentes espécies domésticas. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 13, n. 4, p. 5-13, 2019.
- Silva, L. A.; PENDON, M. P.; Carvalho, G. Pop Vegan Food, Sociedade Vegetariana Brasileira. Plant-based: cenário e perspectivas no Brasil. *Foods ingredients, Food connection*, 2021.
- Silva, A. R. A.; Silva, M. M. N.; Ribeiro, B. D. Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk. *Food Research International*, v. 131, p. 108972, 2020.
- Thorning, T. K.; Raben, A.; Tholstrup, T.; Soedamah-Muthu, S. S.; Givens, I.; Astrup, A. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food Nutrition Research*, v. 60, n. 32527, 2016. DOI: 10.3402/fnr.v60.32527.
- Venâncio, D. P.; Pandolfi, M. A. C. *Clean label* na comercialização de produtos. *Revista Interface Tecnológica*, v. 17, n. 2, p. 535-541, 2020. DOI: 10.31510/infa.v17i2.907. Acesso em: 15/12/2022.
- Vilela, D.; De Resende, J. C.; Leite, J. B.; Alves, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. *Revisa de Política Agrícola*, v. 26, n. 1, p. 5-24, jan./mar., 2017.
- Vitoria, I. The nutritional limitations of plant-based beverages in infancy and childhood. *Nutrición Hospitalaria*, v. 34, n. 5, p. 1205-1214, 2017. DOI: 10.20960/nh.931