

Produtos tipo queijo vegetal: demandas, desafios e tendências

RESUMO

O aumento no número de indivíduos com restrições ao consumo de leite e seus derivados, devido à fatores como intolerância à lactose e/ou alergia às proteínas lácteas, bem como por questões culturais, sustentáveis, éticas, de saúde e adeptos ao veganismo, tem favorecido o desenvolvimento de novos produtos à base de vegetais. Comercialmente é possível encontrar produtos com formulações 100% à base de vegetais com características sensoriais similares aos alimentos de origem animal. Entretanto, um dos desafios em produtos *plant-based*, incluindo o queijo, é a complexidade composicional e estrutural destes produtos para se assemelharem as características sensoriais dos de origem animal. Assim, a indústria alimentícia tem investido e aprimorado novas tecnologias no desenvolvimento destes produtos, conhecidos como *plant-based*. O queijo é um dos produtos lácteos mais consumidos, seja na forma individual ou como ingrediente na elaboração de outros produtos. Desta forma, verifica-se uma demanda para este produto em base vegetal. Portanto, essa revisão apresenta o cenário dos produtos tipo queijo vegetal que visam atingir características sensoriais e tecnológicas similares aos produtos lácteos disponíveis no mercado de forma a atender a essa demanda de consumidores cada vez mais crescente.

PALAVRAS-CHAVE: queijos à base de vegetais; vegano; sem lácteos.

Eliane de Fátima Teixeira

eliane.fatima@ufv.br

<http://orcid.org/0000-0003-3930-8224>

Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Tecnologia de Alimentos,
campus Viçosa, Viçosa, Minas Gerais,
Brasil.

Flaviana Coelho Pacheco

flaviana.pacheco@ufv.br

<http://orcid.org/0000-0002-1302-8059>

Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Tecnologia de Alimentos,
campus Viçosa, Viçosa, Minas Gerais,
Brasil.

Maria Clara Lima de Sousa Augusto

maria.augusto@ufv.br

<http://orcid.org/0000-0003-4512-9679>

Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Tecnologia de Alimentos,
campus Viçosa, Viçosa, Minas Gerais,
Brasil.

Ana Flávia Coelho Pacheco

ana.f.pacheco@ufv.br

<http://orcid.org/0000-0001-7220-1432>

Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Tecnologia de Alimentos,
campus Viçosa, Viçosa, Minas Gerais,
Brasil.

Érica Nascif Rufino Vieira

erica.vieira@ufv.br

<http://orcid.org/0000-0002-2052-7120>

Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Tecnologia de Alimentos,
campus Viçosa, Viçosa, Minas Gerais,
Brasil.

Bruno Ricardo de Castro Leite

Júnior

bruno.leitejr@ufv.br

<http://orcid.org/0000-0001-9030-2819>

Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Tecnologia de Alimentos,
campus Viçosa, Viçosa, Minas Gerais,
Brasil.

INTRODUÇÃO

O queijo é um produto de elevada aceitação ao paladar da população mundial, devido às suas características sensoriais. Este produto representa um importante alimento em muitas culturas e é produzido globalmente em uma ampla diversidade de sabores, texturas e padrões de consumo. No Brasil, há cerca de 70 variedades de queijos, dentre os principais, destacam-se os queijos mussarela, prato, requeijão e minas frescal que representam quase 60% da produção (MOURÃO, 2018). A grande variedade reflete a popularidade do queijo, de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ), o mercado global deste produto aumentou 2,3% para US\$ 114,1 bilhões em 2019. O Estados Unidos continua sendo o país com maior consumo de queijos no mundo, com 6,1 milhões de toneladas, o equivalente a 24% do volume total (ABIQ, 2021).

O perfil alimentar dos consumidores tem apresentado crescente tendência para dietas a base de vegetais, assim como para o consumo de queijo à base de vegetais. A demanda por esses produtos tem sido impactada por diversos fatores como à existência de restrições alimentares, como intolerância à lactose ou alergia às proteínas de leite, bem como mudanças no estilo de vida dos consumidores, com parte significativa da população se autodeclarando vegetariano e/ou vegano (GRASSO *et al.*, 2021; JESKE; ZANNINI e ARENT, 2018).

A população brasileira que se declara vegetariana vem apresentando um crescimento significativo ao longo dos últimos anos. Neste cenário, 14% dos brasileiros se declaram vegetarianos e 55% declaram que consumiriam mais produtos veganos caso fosse indicado na embalagem (IBOPE, 2018). Com isso, o segmento vegano tem ganhado espaço nos estabelecimentos comercializadores de alimentos.

O mercado global para produtos de base vegetal vem crescendo a uma taxa composta de crescimento anual de 7,6% de 2016 a 2024, e deve atingir um valor de quase US\$ 4 bilhões até 2024 (GRASSO *et al.*, 2021). Apesar de parecer um termo novo “produto tipo queijo vegetal”, alguns desses produtos já vem sendo consumidos por séculos como alimentos tradicionais em muitas culturas, como por exemplo, o tofu fermentado, produto tipo queijo vegetal de soja produzido na China, entre outros (GROSSMANN; MCCLEMENTS, 2021).

Grande parte dos produtos à base de plantas encontrados no Brasil e no mundo, são produzidos a partir de soja. Outras matérias-primas utilizadas para a produção de alimentos de origem vegetal como alternativas aos produtos lácteos de queijo são as nozes, castanhas de caju e amêndoas. Assim, considerando o crescimento previsto para o mercado de produtos de base vegetal é necessário não apenas aumentar a oferta desses produtos, como também diversificar a opção de matéria-prima para sua elaboração (JEEWANTHI; PAIK, 2018; TABANELLI *et al.*, 2018).

A análise sensorial é um fator determinante para o desenvolvimento desse tipo de produto, uma vez que, a substituição do leite animal por matérias-primas vegetais pode influenciar na aceitabilidade e preferências dos consumidores quanto aos atributos de cor, aparência, sabor e textura (PEREIRA *et al.*, 2021). Neste contexto, a avaliação e o estudo de mercado de produtos tipo queijo vegetal com diferentes bases vegetais e tecnologias de processo são fundamentais para o sucesso do produto.

Com base nessas considerações, e dada a importância do desenvolvimento de produtos tipo queijo vegetal pelas indústrias de alimentos, essa revisão tem como objetivo apresentar o panorama dos produtos tipo queijo vegetal ilustrando a tendência do mercado e o potencial dos produtos elaborados

QUEIJOS E SEUS DESAFIOS

O queijo é um dos principais produtos lácteos produzidos com grande diversidade de sabores, texturas e tipos em todo o mundo. Segundo o Food News (2018), a Dinamarca é o maior consumidor de queijo no mundo, com um consumo per capita de 28,1 kg por habitante ao ano, seguido da Islândia (27,7 kg anuais por habitante), da Finlândia (27,3kg) e da França (27,2kg). No Brasil o consumo é bastante inferior quando comparado aos principais consumidores mundiais, tendo um consumo per capita de 3,8 kg por habitante ao ano (FORMIGONI, 2018).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 1996), entende-se por queijo “o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído, ou de soros lácteos, obtido pela ação física do coalho, enzimas, bactérias ou ácidos orgânicos específicos, apto para o uso alimentício”. A denominação queijo está reservada aos produtos em que a base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de origem não láctea.

Entretanto, diversas empresas do mundo têm investido no desenvolvimento de produtos de base vegetal, conhecidos como *plant-based*. Dentre os produtos elaborados, destacam-se aqueles com características sensoriais similares aos queijos. Desta forma, os produtos veganos têm se tornado cada vez mais populares e de acordo com The Good Food Institute (GFI) houve um crescimento de 42% nas vendas de queijo à base de vegetais entre 2019 e 2020, atingindo valores de \$ 270 milhões de produtos vendidos apenas no mercado varejista dos EUA em 2020 (GFI, 2020).

Este aumento pode estar relacionado ao aumento no número de indivíduos com restrições a produtos oriundos do leite, seja por intolerância à lactose ou alergia a proteínas, bem como questões filosóficas envolvendo o veganismo, questões éticas com o bem-estar animal e por um sistema alimentar mais sustentável. Isso favorece o surgimento de produtos tipo queijo de origem vegetal com características sensoriais similares aos queijos disponíveis no mercado (GRASSO *et al.*, 2021; JESKE; ZANNINI; ARENT, 2018).

Especificamente, em relação às restrições, as alergias alimentares são estabelecidas como reações adversas que se manifestam devido a ingestão de determinados tipos de alimentos e que dependem da ação de mecanismos imunológicos (SARNI *et al.*, 2008). No leite de vaca são encontradas uma gama de proteínas, sendo as caseínas (destaque para α_1 -caseína) e β -lactoglobulina as principais responsáveis pela alergenicidade a esse alimento (COUTO *et al.*, 2012). A alergia ao leite de vaca é uma doença quase exclusiva dos lactentes e da infância, e raramente é descrita na adolescência. Segundo alguns estudos realizados, a alergia ao leite de vaca na mesma família pode apresentar manifestações clínicas diferentes, na qual, as crianças com esse tipo de alergia podem desenvolver outros processos alérgicos, como eczema e asma (CARVALHO JUNIOR, 2001). Já a intolerância à lactose é a incapacidade do organismo de hidrolisar a lactose, devido à falta da produção da enzima β -galactosidase, também conhecida como lactase (MATTAR; MAZO, 2010). Neste caso, para os intolerantes a lactose é possível o consumo de leite e derivados, por meio da administração de uma cápsula ou sachê da enzima lactase antes das refeições ou adquirir produtos que contenham a enzima adicionada, denominados produtos zero lactose.

Já os veganos são aqueles indivíduos que optam em excluir o consumo de qualquer produto que apresenta exploração animal, seja a forma de trabalho forçado, o seu consumo como fonte alimentícia ou como componentes de processos ou produtos (TRIGUEIRO, 2013; OLIVEIRA; BRINQUES; GURAK, 2019).

Desta forma, verifica-se que há uma demanda por produtos não lácteos, com características sensoriais similares aos queijos lácteos tradicionais, com qualidade e custo acessível. Assim, diversas empresas de pequeno e grande porte estão focando em alternativas de produtos tipo queijo vegano com uma boa relação custo-benefício, com intuito de atrair um grupo demográfico mais amplo. No entanto, a fabricação e as propriedades sensoriais dos queijos são fortemente influenciadas pelas características das micelas de caseínas presentes no leite (MCCLEMENTS; GROSSMANN, 2021). Neste sentido, no desenvolvimento de produtos tipo queijo de base vegetal, é importante avaliar as propriedades e características sensoriais uma vez que desempenham um papel importante na aceitabilidade do produto, influenciando diretamente no seu sucesso no mercado.

PRODUTOS TIPO QUEIJOS VEGETAIS

Conforme destacado anteriormente, com o crescimento do veganismo e devido à alergenicidade às proteínas do leite e à intolerância à lactose, alternativas vêm sendo criadas para incluir produtos tipo queijo vegetal na alimentação, principalmente a fim de aumentar a variedade da dieta desses indivíduos. Assim, é possível encontrar produtos tipo queijo vegetal no mercado e em receitas culinárias que são oferecidas por diversas empresas alimentícias. Esses alimentos apresentam sabores e texturas que variam conforme sua matéria-prima, processo de fabricação, tipo de fermentação, enzimas e microrganismos utilizados (CRUZ, 2020).

Segundo o MAPA podemos considerar produtos *Plant-based*, como sendo os produtos assim autodenominados que, apesar de sua composição exclusivamente vegetal, fazem referência a produtos de origem animal, podendo ser através de suas características intrínsecas, organolépticas, rotulagem ou ainda na forma de uso ou consumo (BRASIL, 2021).

A crescente procura por produtos do tipo queijo vegetal vem despertando o interesse de muitas empresas. Dentre os diferentes produtos tipo queijo vegetais disponíveis no mercado brasileiro destacam-se: mussarela, prato, cheddar, minas frescal, provolone e parmesão (Tabela 1). Neste contexto, a tendência é emergir, cada vez mais, novos produtos à base de vegetais, aumentando assim as opções destes para os consumidores.

Tabela 1. Diferentes produtos e marcas de queijos à base de vegetais comercializados.

Produto	Empresa/Marca
Queijo Vegan Cheese Mussarela	Superbom®
Queijo cheddar vegano	Superbom®
Queijo de Castanha de Caju	VidaVeg®
Queijo Mussarela	VidaVeg®
Queijo Minas Frescal	Basi.co®
Queijo Mussarela	Basi.co®
Queijo ralado	Sora®
Queijo vegano tipo Mussarela	Vegabom®
Queijo Mozzarella	Nomoo®
Queijo Parmesão	Nomoo®
Queijo Chevre	Nomoo®
Queijo Mussarela Vegano	NaturaVeg®

Segundo o *Google Trends*, o Reino Unido é o país que mais apresenta produtos *Plant-based*, sendo o Brasil o quadragésimo terceiro da lista. É notório a grande implementação de produtos veganos no Reino Unido, com lançamento mensal no mercado (CHAVES, 2021). Neste sentido, várias multinacionais, como PepsiCo®, Nestlé®, Carrefour®, vem inserindo produtos tipo queijo vegetal em suas linhas de produção (CHAVES, 2021a,b). Como exemplo, o *Giraffas*®, uma rede de fast food presente no Brasil, vem utilizando um produto tipo cheddar vegano na produção de um lanche 100% vegano (CHAVES, 2021c). Na Alemanha a rede de fast food Burger King® lançou um estabelecimento comercial onde todos os produtos são 100% sem carne, sendo o queijo e a maionese utilizados também *Plant-based*. Durante o período-teste do estabelecimento pôde-se comprovar o sucesso dos novos produtos, o que garantiu a permanência do cardápio no estabelecimento (CHAVES, 2021d).

AVALIAÇÃO E ESTUDO DE MERCADO DE PRODUTOS TIPOS QUEIJOS VEGETAIS

Atualmente a crescente procura por produtos de origem vegetal que se assemelhem à produtos de origem animal é notória. A seguir são apresentados alguns estudos relacionados a palavra-chave “queijo à base de vegetais” disponíveis nas bases de dados do *Science Direct*, *Scopus* e *Scielo* realizados nos últimos 15 anos que utilizaram diversas fontes vegetais alternativas na produção de produtos tipo queijo vegetal.

Jayasena, Khu e Nasar-Abbas (2008) estudaram o efeito da substituição da soja no tofu por tremoço em diferentes concentrações (0, 20, 30, 40, 50 e 60%). Para isso foi avaliado o rendimento e qualidade físico-química e sensorial. O rendimento diminuiu em 35% e o conteúdo de proteína e gordura em base seca diminuíram de 64,9 para 51,6% e de 29,2 para 13,4%, respectivamente, com a substituição de tremoço de 0 para 60%. Os componentes da textura (dureza, coesão, elasticidade e mastigabilidade) não foram afetados pela substituição por tremoço. Além disso, os resultados da avaliação sensorial mostraram que a substituição por tremoço em até 40% não impactou na textura, sabor e aceitabilidade geral das amostras de tofu. Desta forma, os autores concluíram que a substituição em até 40% por tremoço não causou mudanças significativas na qualidade e aceitabilidade do produto tofu de soja.

Silva *et al.* (2016) desenvolveram um alimento tipo queijo à base de duas variações de leguminosas (feijão branco e grão de bico). Além da avaliação sensorial, foi avaliado também a possível inserção deste produto no mercado. Os resultados obtidos mostraram que a formulação com feijão branco apresentou os melhores resultados em relação a todos os atributos avaliados (aparência, cor, aroma, sabor e textura) quando comparada com a formulação com grão de bico com elevado potencial para inserção no mercado. Os resultados sugerem que é possível o desenvolvimento de um alimento tipo queijo a base de leguminosas. No entanto, mais estudos devem ser feitos de forma a avaliar parâmetros físico-químicos e de qualidade microbiológica desses produtos, bem como processos de embalagem e estocagem, para fins de conservação e logística do mesmo.

Carneiro *et al.* (2017) realizaram a produção de um queijo fresco a partir de grão-de-bico adicionado de outros ingredientes, como ágar-ágar (agente gelificante), temperos, ervas, azeite de oliva, alho, sal, sumo de limão, água e castanha de caju. A avaliação sensorial do produto apresentou um resultado satisfatório, demonstrando que produtos similares aos queijos tradicionais apresentaram boa aceitação. Do ponto de vista nutricional, os autores destacaram

a inserção deste produto para novos públicos do ramo alimentício *plant-based* com boa qualidade nutricional.

Oyeyinka, Odukoya e Adebayo (2019) avaliaram as propriedades físico-químicas e a aceitação pelo consumidor do produto tipo queijo de soja e de castanha de caju. Para isso, foram elaboradas misturas substituindo o extrato hidrossolúvel de soja por de castanha de caju em diferentes proporções de 0%, 20%, 40%, 60%, 80% e 100%. Na avaliação da cor, diferenças significativas não foram observadas entre as amostras. O rendimento do produto tipo queijo vegano de soja diminuiu com o aumento do nível de substituição. Além disso, o queijo vegano produzido com 40% de extrato hidrossolúvel de castanha de caju apresentou o menor teor de lipídios e o maior teor de proteínas e cinzas. Em relação a aceitabilidade, a amostra com 40% de extrato hidrossolúvel de castanha de caju foi preferida em termos de sabor, cor, e aceitabilidade geral. Portanto, os autores indicaram que o produto tipo queijo vegano de castanha de caju e de soja apresentou potencial de mercado, além de ser uma adequada fonte alternativa de proteína.

Cruz, Ribeiro e Oliveira (2020) estudaram a elaboração de um produto tipo queijo requeijão e um produto tipo queijo ricota temperada. Para a produção desses produtos foi utilizado o extrato vegetal de amendoim como matéria-prima, obtendo-se características sensoriais aceitáveis, porém com certa dificuldade em se desvincular do sabor característico do amendoim. Além disso, ambos os produtos apresentaram um bom percentual de intenção de compra.

Mattice e Maragoni (2020) desenvolveram protótipos tipo queijo à base de plantas contendo 0%, 10%, 20% ou 30% de zeína, e analisados quanto à textura, reologia, elasticidade e teor de umidade. Os queijos contendo diferentes proporções de zeína foram comparados com queijos convencionais, um queijo cheddar (QC) e um produto tipo queijo cheddar à base de plantas (PTQCP). De acordo com os resultados, o protótipo tipo queijo contendo 30% de zeína apresentou comportamento estatisticamente semelhante ao QC em termos de textura, propriedades reológicas e qualidades de estiramento por fusão. Além disso, este protótipo também superou o PTQCP em cada um desses aspectos. O estudo demonstra que produtos tipo queijo à base de zeína são uma alternativa promissora de grande potencial aos queijos convencionais.

CONCLUSÃO

Atualmente, existe uma crescente demanda por produtos à base de vegetais com características sensoriais semelhantes aos produtos de origem animal disponíveis no mercado. Os dados apresentados nesta revisão demonstram que as indústrias alimentícias vêm buscando novas formas de produção e inserção de produtos *plant-based* no mercado, sendo alguns já consolidados, atendendo assim, a crescente demanda destes consumidores. Além disso, estudos em desenvolvimento têm mostrado que diversas fontes vegetais podem ser utilizadas como alternativa na elaboração desses produtos. No entanto, grande parte dos estudos sugerem a realização de pesquisas posteriores, uma vez que, a elaboração de produtos *plant-based* ainda é limitada quanto às características sensoriais e qualidade nutricional. Ou seja, esses produtos apresentam baixos teores proteicos e complexidade composicional e estrutural para se assemelharem sensorialmente aos produtos de origem animal já consolidados no mercado e bem aceitos pelos consumidores. De fato, o desenvolvimento desses produtos não só permite atender aos grupos com restrições alimentares e veganos, como também

aumentar as alternativas de compra e agregar valor à diversos vegetais que são poucos consumidos ou descartados como resíduos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq (429033/2018-4; 306514/2020-6), CAPES (código 001) e FAPEMIG (APQ-00388-21) pelo auxílio financeiro.

Plant-based cheese products: demands, challenges and trends

ABSTRACT

The increase in the number of individuals with restrictions on the consumption of milk and its derivatives, due to factors such as lactose intolerance and/or allergy to milk proteins, as well as cultural, sustainable, ethical, health and vegan reasons, it has favored the development of new plant-based products. Commercially it is possible to find products with 100% vegetable-based formulations with sensory characteristics like foods of animal origin. However, one of the challenges in plant-based products, including cheese, is the compositional and structural complexity of these products to resemble the sensory characteristics of those of animal origin. Thus, the food industry has invested and improved new technologies in the development of these products, known as plant-based. Cheese is one of the most consumed dairy products, either individually or as an ingredient in the preparation of other products. Thus, there is a demand for this vegetable-based product. Therefore, this review presents the scenario of vegetable cheese-like products that aim to achieve sensory and technological characteristics like dairy products available on the market in order to meet this growing consumer demand.

KEYWORDS: plant-based cheeses; vegan; dairy-free.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO - ABIQ. **Mercado global de queijos bate recorde em 2019**. Disponível em: <http://www.abiq.com.br/noticias_ler.asp?codigo=2373&codigo_categoria=6&codigo_subcategoria=5>. Acesso em: 20 out. 2021.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 146, de 07 de março de 1996, que aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Anexo I - REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE QUEIJOS. **Diário Oficial da União**. Brasília, 07 de março de 1996.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 327, de 2 de junho de 2021. Obter subsídios para fomentar a discussão sobre a regulação dos produtos processados de origem vegetal autodenominados "plant based". **Diário Oficial da União**. Brasília, 11 de junho de 2021.
- CARNEIRO, M. P. U.; SILVA, L. M. R.; MENDES, A. L. R. F.; BRITO, F. C. R. Utilização do grão-de-bico na elaboração de um produto similar ao queijo. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.19, p.185-191, 2017.
- CARVALHO JUNIOR, F. F. Apresentação clínica da alergia ao leite de vaca com sintomatologia respiratória. **Jornal de Pneumologia**, v. 27, 2001.
- CHAVES, F. **Nestlé confirma KitKat vegano no Brasil. 2021**. Disponível em: <https://www.vista-se.com.br/nestle-confirma-kitkat-vegano-no-brasil/>. Acesso em: 15 jun. 2021a.
- CHAVES, F. **Carrefour lança linha vegana no Brasil**. Disponível em: <https://www.vista-se.com.br/carrefour-lanca-linha-vegana-no-brasil-inteiro/>. Acesso em: 17 jun. 2021b.
- CHAVES, F. **Esta revelação sobre a rede Giraffas vai fazer seu queijo cair no chão**. Disponível em: <https://www.vista-se.com.br/esta-revelacao-sobre-a-rede-giraffas-vai-fazer-seu-queixo-cair-no-chao/>. Acesso em: 17 jun. 2021c.
- CHAVES, F. **Burger King anuncia primeira loja sem carne de origem animal**. Disponível em: <https://www.vista-se.com.br/burger-king-anuncia-primeira-loja-sem-carne-de-origem-animal/>. Acesso em: 17 jun. 2021d.
- COELHO, K. S.; CUNHA, A. F.; DIOGO, A. L. G.; OLIVEIRA, H. M. Influência da qualidade do leite cru refrigerado no rendimento e composição do queijo minas frescal. **Revista Científica Univiçosa**, v. 8, n. 1, p. 528-534, 2016.
- COUTO, M.; SAMPAIO, G.; PIEDADE, S.; ALMEIDA, M. M. Alergia às proteínas do leite de vaca em adolescente com anafilaxia: uma opção terapêutica inovadora. **GE - Portuguese Journal of Gastroenterology** v. 19, p. 318-322, 2012.

CRUZ, G. N. S.; RIBEIRO, M. C. B.; OLIVEIRA, V. R. Alimentos tipo queijo à base de extrato vegetal de amendoim: desenvolvimento de requeijão e ricota. **Ciência em Evidência, Revista Multidisciplinar**, v. 1, n. 2, 2020.

ESPAÇO ECOLÓGICO. **Pesquisa aponta crescimento no mercado de queijos vegetais até 2027**. Disponível em: <https://espacoecologicoar.com.br/pesquisa-aponta-crescimento-no-mercado-de-queijos-vegetais-ate-2027>. Acessado em: 16 de jun. 2021.

FORMIGONI, I. **Consumo de queijo. Quais os maiores consumidores mundiais?** FarmNews. Disponível em: <http://www.farmnews.com.br/dados/consumo-de-queijo/>. Acesso em: 16 de junho de 2021.

GRASSO, N.; ROOS, Y. H.; CROWLEY, S. V.; ARENDT, E. K. O'MAHONY, A. O. Composition and physicochemical properties of commercial plant-based block-style products as alternatives to cheese. **Future Foods**, v. 4, p. 100048, 2021.

GROSSMANN, L.; MCCLEMENTS, D. J. The science of plant-based foods: Approaches to create nutritious and sustainable plant-based cheese analogs. **Trends in Food Science & Technology**, v. 118, p. 207-229, 2021.

IBOPE INTELIGÊNCIA. **Pesquisa de opinião pública sobre vegetarianismo**. Disponível em: https://www.svb.org.br/images/Documentos/JOB_0416_VEGETARIANISMO.pdf. > Acesso em: 15 de dez. de 2021.

JAYASENA, V.; KHU, W. S.; NASAR-ABBAS, S. M. The development and sensory acceptability of lupin-based tofu. **Journal of Food Quality**, v. 33, p. 85-97, 2008.

JEEWANTHI, R. K. C.; PAIK, H. D. Modifications of nutritional, structural, and sensory characteristics of non-dairy soy cheese analogs to improve their quality attributes. **Journal of Food Science and Technology**, v. 55, p. 4384-4394, 2018.

JESKE, S.; ZANNINI, E.; ARENDT, E. K. Past, present and future: the strength of plant-based dairy substitutes based on gluten-free raw materials. **Food Research International**, v. 110, p. 42-51, 2018.

MATTICE, K. D.; MARANGONI, A. G. Physical properties of plant-based cheese products produced with zein. **Food Hydrocolloids**, v. 105, p. 105746, 2020.

MATTAR, R.; MAZO, D. F. C. Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n.2, p. 230-236, 2010.

MOURÃO, F. **História do Queijo**. Fortaleza-CE: Editora Etene/BNB, 2018.

OLIVEIRA; A. P. B. C.; BRINQUES, G. B.; GURAK, P. D. Desenvolvimento e caracterização de farinha e bolo vegano elaborados com subproduto de brotos. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 10 n. 3, p. 109-120, 2019.

OYEYINKA, A. T.; ODUKOYA, J. O.; ADEBAYO, Y. S. Nutritional composition and consumer acceptability of cheese analog from soy and cashew nut milk. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 43, n.12, e14285, 2019.

PEREIRA, P. A. P.; de SOUZA, V. R.; SCHIASSI, M. C. E. V.; DIAS, A. C. C.; QUEIROZ, F.; PINEHIRO, A. M.; BORGES, S. V.; CIRILLO, M. A. The influence of sensory attributes on overall liking by a gamma regression model: an analysis of Cerrado mixed fruits jams. **Food Science and Technology**, v. 41, n. 3, p. 702-707, 2021.

SILVA, G. L.; SANTO, A. A. A. E.; OLIVEIRA, D.; FRANÇA, R. V. G.; RIVAS, A. C.; LIMA, E. C. S. Avaliação sensorial de alimento tipo queijo vegetal à base de leguminosas. In: **XXV Congresso brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos – CBCTA e X CIGR Section VI International Technical Symposium**. FAURGS, Gramados-RS: Anais, 2016.

TABANELLI, G.; PASINI, F.; RICIPUTI, Y.; VANNINI, L.; GOZZI, G.; BALESTRA, F.; CABONI, M. F.; GARDINI, F.; MONTANARI, C. Fermented nut-based vegan food: characterization of a homemade product and scale-up to an industrial pilot-scale production. **Journal of Food Science**, v. 83, p. 711-722, 2018.

THE GOOD FOOD INSTITUTE - GFI. **Plant-based food retail sales grow 5x faster than total food sales for second consecutive year, with plant-based market now worth \$5 billion**. Disponível em: <<https://gfi.org/press/plant-based-food-retail-sales-grow-5x-faster-than-total-food-sales-for-second-consecutive-year-with-plant-based-market-now-worth-5-billion/>>. Acesso em: 15 dez. 2021.

TRIGUEIRO, A. Consumo, ética e natureza: o veganismo e as interfaces de uma política de vida. **Interthesis: Revista Internacional Interdisciplinar**, v. 10, p. 237-260, 2013.

ZANELA, M. B.; KOLLING, G. J.; KROLOW, A. C. R.; RIBEIRO, M. E. R. Qualidade microbiológica de queijos de leite de búfala comercializados no RS. In: **XI Congresso Internacional do Leite, XI Workshop de Políticas Públicas, XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira**. Goiás, Brasil: Anais, p. 1-3. 2012.

Recebido: 04 nov. 2021.

Aprovado: 16 dez. 2021.

DOI: 10.3895/rebrapa.v11n3.14894

Como citar:

TEIXEIRA, E. F. et al. Produtos tipo queijo vegetal: demandas, desafios e tendências. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 11 n. 3, p. 1-11, jul./set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior

Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Tecnologia de Alimentos, campus Viçosa, CEP: 36.570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

