



MARIA ALICE OLIVEIRA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO, PRODUÇÃO E CONSUMO DE QUEIJOS
ESPECIAIS: UMA REVISÃO**

**LAVRAS - MG
2021**

MARIA ALICE OLIVEIRA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO, PRODUÇÃO E CONSUMO DE QUEIJOS
ESPECIAIS: UMA REVISÃO
CHARACTERIZATION, PRODUCTION AND CONSUMPTION OF
SPECIAL CHEESES: A REVIEW**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado à Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do Curso de
Engenharia de Alimentos, para a obtenção do
título de Bacharela.

Prof. Dr. Alexandre de Paula Peres
Orientador

**LAVRAS - MG
2021**

MARIA ALICE OLIVEIRA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO, PRODUÇÃO E CONSUMO DE QUEIJOS ESPECIAIS: UMA
REVISÃO
CHARACTERIZATION, PRODUCTION AND CONSUMPTION OF SPECIAL
CHEESES: A REVIEW**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado à Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do Curso de
Engenharia de Alimentos, para a obtenção do
título de Bacharela.

APROVADA em: 16 de novembro de 2021

Prof. Dr. Alexandre de Paula Peres

Profª. Dra. Sandra Maria Pinto

Mestra Fabiana de Carvalho Pires

Prof. Dr. Alexandre de Paula Peres
Orientador

**LAVRAS - MG
2021**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pela minha vida e por iluminar os meus passos durante essa caminhada.

Agradeço aos meus pais Cristina Oliveira e Jader Silva, por todo o apoio em minhas decisões, pelo carinho e por todos os sacrifícios feitos em prol da minha educação.

Agradeço ao meu irmão Vinícius Alexandre, pelo seu companheirismo, amizade e apoio.

Agradeço ao meu orientador Alexandre de Paula Peres, que acompanhou toda a minha trajetória acadêmica com muita dedicação e paciência, sempre disposto a prestar suporte e a ajuda.

Agradeço ao Laticínios Tirolez e colaboradores por todo o aprendizado conhecimento dedicado a mim quanto estagiária.

Agradeço à Universidade Federal de Lavras, pela oportunidade de fazer o curso, pela estrutura, ensino e professores que contribuíram grandemente para o desenvolvimento de meus conhecimentos.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

O Brasil é um dos principais produtores de leite do mundo e conseqüentemente de seus derivados. Dentre esses derivados, o queijo é um dos produtos de destaque em produção e também de consumo. No entanto, se faz extensa a variedade destes produtos, partindo desde as versões artesanais até industrializadas. Uma das categorias de queijos que vem ganhando mercado nos últimos anos, principalmente com a pandemia, são os queijos especiais. Também denominados de queijos finos, esses produtos costumeiramente se diferem pelos preços elevados no mercado, quando comparados aos queijos mais comuns do dia a dia como mussarela, queijo prato e minas frescal. O preço elevado desses queijos é devido às suas diversas etapas de fabricação que assim agregam valor ao produto final, como, por exemplo, os longos períodos de maturação, os quais necessitam de espaços apropriados para que ocorra esse processo. Outro fator, é que esses queijos exigem o uso de câmaras frias e equipamentos que controlem a temperatura e umidade ao longo do processo até a estocagem. Além disso, se faz necessário o uso de ingredientes específicos no processo produtivo, como é o caso dos queijos em que o desenvolvimento de mofo é desejável, como Gorgonzola, Brie e Camembert, pois além do alto valor do próprio mofo esses ainda necessitam do uso em conjunto de cultura lática específica que facilite o crescimento/desenvolvimento desses mofos ao longo da maturação e entre outras diversas etapas peculiares do processo. Enfim, como o próprio nome justifica, esses queijos são especiais e exigem também condições especiais para que sejam elaborados. Deste modo, a fim de entender todo o processo que leva a esse alto valor agregado, foi realizada uma busca na literatura em artigos, palestras, livros e revistas científicas com o intuito de apresentar nesse trabalho essas principais características, etapas de produção e mercado consumidor que os denominam de queijos especiais.

Palavras-chave: queijos especiais, produção, consumo

ABSTRACT

Brazil is one of the main milk producers in the world and consequently of its derivatives. Among these derivatives, cheese is one of the outstanding products in production and consumption. However, the variety of these products is extensive, ranging from handcrafted to industrialized versions. One of the cheese categories that has been gaining market share in recent years, especially with the pandemic, are specialty cheeses. Also called fine cheeses, these products usually differ by high prices in the market, when compared to the most common cheeses of everyday life such as mozzarella, white cheese and fresh mines. The high price of these cheeses is due to their various stages of manufacture that add value to the final product. One of the stages that most add value to these cheeses are the long periods of maturation, in which they need appropriate spaces for this process to occur. Another factor is that cheeses require the use of cold rooms and equipment that control temperature and humidity throughout the process until storage. In addition, it is necessary to use specific ingredients in the production process, such as cheeses in which the development of mold is desirable, such as Gorgonzola, Brie and Camembert, as in addition to the high value of the mold itself, these still need to be used. together with specific lactic culture that facilitate the growth/development of these molds throughout maturation and among other various peculiar stages of the process. Anyway, as the name justifies, these cheeses are special and also require special conditions for them to be made. Thus, in order to understand the entire process that lead to this high added value, a literature search was carried out in articles, lectures, books and scientific journals in order to present in this work these main characteristics, stages of production and consumer market that they call it special cheeses.

Keywords: Special Cheese, Production, Consumption

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	9
2.1 Objetivo Geral	9
2.2 Objetivos específicos	9
3. METODOLOGIA	10
4. REFERENCIAL TEÓRICO	11
4.1 PRODUÇÃO E HISTÓRICO DE QUEIJOS EM GERAL	11
4.1.1 Matéria prima e produção de queijos Brasil	11
4.1.2 Breve histórico do queijo no Brasil e no mundo	13
4.1.3 Processo de fabricação	16
4.2 QUEIJOS ESPECIAIS	18
4.2.1 Perspectiva geral	18
4.2.2 Queijos Suíços - Com olhaduras	19
4.2.3 Queijos mofo azul	22
4.2.4 Queijos mofo branco	25
4.2.5 Queijos de massa dura	28
4.2.6 Queijo Gouda	30
4.2.7 Sensorial em queijos especiais	32
4.3 MERCADO CONSUMIDOR DE QUEIJOS ESPECIAIS E DESAFIOS DO SETOR	34
5. CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO

O queijo é um alimento descoberto há muitos anos, e foi se popularizando ao longo do tempo. Atualmente, ele é um dos produtos lácteos mais consumidos no Brasil, na qual é possível encontrar em praticamente todas as refeições. Eles se diversificam por diversos aspectos como formatos, sabores e texturas. Devido às diversas descobertas e pesquisas, as técnicas de fabricação foram se aperfeiçoando e dando origem aos mais variados tipos de queijos.

Diante dessas descobertas, os denominados queijos especiais ou queijos finos foram uma delas. Com esse avanço do consumo desses queijos, diversas indústrias do país, passaram a investir nesse segmento. Hoje no Brasil tem-se opções de queijos especiais nacionais e importadas, sendo que o mercado interno contribui com aproximadamente 95% dos queijos especiais consumidos no país (FURTADO 2013).

Ainda não existe uma legislação que diferencia os “especiais” dos queijos convencionais ou artesanais, ou seja que defina e caracterize o que são os queijos especiais. O que temos, são diversos trabalhos de pesquisadores e apreciadores que tomam como base a complexidade do processo para diferenciá-los, como longos períodos de maturação ou uso de culturas específicas.

Muitos trabalhos propõe uma divisão desses tipos de queijos de acordo com a semelhança do processo de fabricação, como o Tipo Brie e Tipo Camembert, que por apresentarem mofo de coloração branca externa a casca, compõe a mesma categoria, denominada mofo branco. Uma dessas divisões, é a proposta por REZENDE (2000) que será apresentada nesse trabalho, na qual separa queijos do tipo suíço, queijos azuis, queijos de massa dura e queijos do mofo branco, de acordo com a semelhança no processo. Além disso, como legislação oficial, o Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA, até no momento tem regulamento apenas para algumas classe desses queijos como o queijo azul e parmesão.

Assim como vamos ver ao longo desse trabalho, esses queijos apresentam um público consumidor fiel e é um setor que está em expansão. Hoje é muito comum encontrar no próprio tais produtos supermercado. Porém são pouquíssimos autores, que fazem abordagem sobre esse tema, no entanto o principal objetivo deste trabalho é reunir o máximo de informações sobre queijos especiais, elencando as principais categorias desses processos que são utilizados para a fabricação dos mesmos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral apresentar uma revisão bibliográfica sobre a produção de queijos especiais, partindo desde o processo de fabricação e legislações que regulamentam até os principais desafios enfrentados por esse setor, bem como caracterização do consumo e tendências desse tipo de mercado.

2.2 Objetivos específicos

- I. Fazer um levantamento da produção do leite (matéria prima) e queijo no Brasil e no mundo;
- II. Estudar a origem do queijo e as principais legislações que regulamentam esse produto;
- III. Abordar as principais características físico químicas, sensoriais e etapa de maturação que diferem os queijos especiais/queijos finos;
- IV. Traçar o perfil dos consumidores desses queijos e elencar desafios enfrentados por esse mercado.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, o mesmo foi dividido em etapas. A primeira foi a escolha do tema com seus respectivos tópicos a serem abordados. Tal tema foi escolhido devido à oportunidade que tive, ao realizar o estágio obrigatório supervisionado no Laticínios Tirolez - Unidade de Tiros MG, empresa é referência nacional na produção dos principais queijos especiais do Brasil. Além disso, vi nessa experiência a oportunidade de abordar em um único trabalho as diversas características e variedades dos queijos especiais, bem como sua produção e consumo.

Em segundo, foi realizada a busca por informações e dados na literatura, para o embasamento desta revisão sendo as principais plataformas: *Scientific Electronic Library* (Scielo), Google Acadêmico, *Web of Science*, Periódicos CAPES e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). E também nos principais sites especializados em queijos como do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Associação Brasileira das Indústrias de Queijos (ABIQ) e Revista do Queijo. Deste modo, a fim de filtrar as buscas as principais palavras de pesquisa utilizadas foram: Queijos especiais, queijos finos, produção de queijos, consumo de queijos especiais, entre outras

Por fim, foi feito o alinhamento sobre o tema e bases científicas e iniciada a escrita deste trabalho, a partir da seleção criteriosa das informações, estruturado com base nas regras do Manual de Normalização e Estrutura de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal de Lavras.

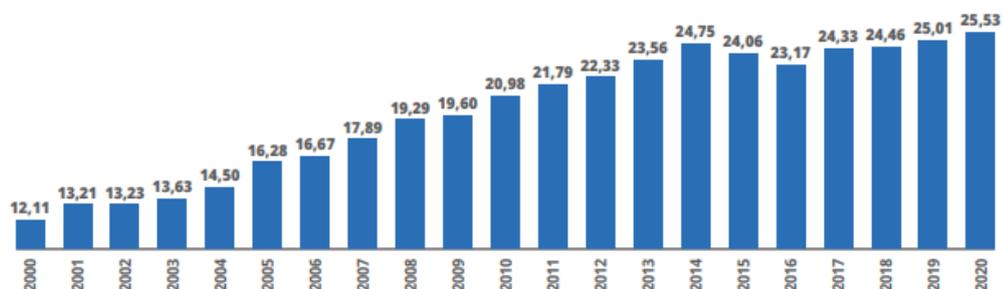
4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 PRODUÇÃO E HISTÓRICO DE QUEIJOS EM GERAL

4.1.1 Matéria prima e produção de queijos Brasil

O leite é uma das commodities agropecuárias mais importantes do mundo. Diariamente, milhares de pessoas consomem leite, o qual é fonte de renda de inúmeras famílias e também é fonte vital de nutrição humana (SIQUEIRA, 2019). O Brasil está entre os maiores produtores de leite do mundo. Dados divulgados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em 2020 a produção total de leite no Brasil atingiu 25,53 bilhões de litros. Quando analisamos o histórico de produção de leite no Brasil nos últimos 20 anos (figura 1), é notável o seu desenvolvimento.

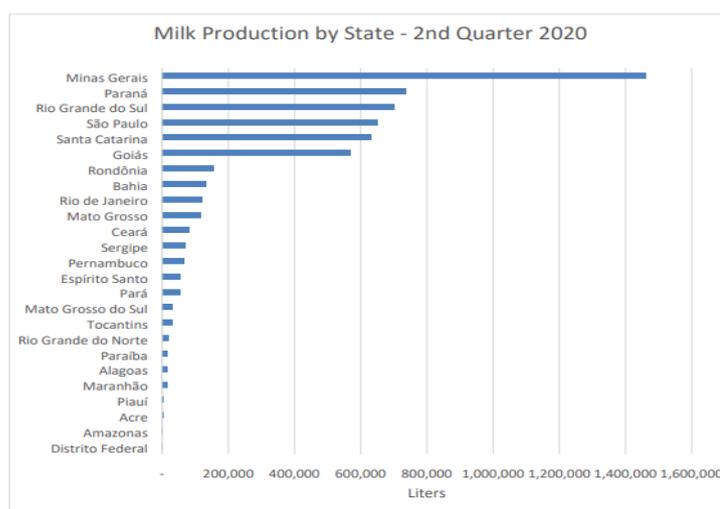
FIGURA 1 - Produção de leite em inspeção no Brasil (bilhões de litros/ano)



Fonte: EMBRAPA/IBGE

Já nos dados mais recentes de 2021 divulgados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o Brasil é o 4ª maior produtor de leite do mundo, produzindo mais de 34 bilhões de litros por ano. Dos 5.570 municípios brasileiros, 99% são produtores de leite. Ao observar a distribuição dessa produção de leite no Brasil, é notável que a região Sudeste detém grande parte do rebanho de vacas ordenhadas do país. De acordo com a *United States Department of Agriculture* - USDA, cerca de três quartos da produção de leite do Brasil está concentrada no sudeste do país e regiões do sul. O estado de Minas Gerais é responsável por 25% da produção total de leite em 2019, sendo o maior produtor de leite do Brasil, neste ano.

FIGURA 2- Produção de leite por estados



Fonte: IBGE

Sabemos que hoje no Brasil a produção de leite se destina tanto para venda do leite líquido (pasteurizado e *Ultra High Temperature* (UHT)) quanto a fabricação de derivados dessa matéria prima. Esses derivados têm grande importância quando pensamos no ponto de vista de agregação de valor na cadeia produtiva. A fabricação dos mesmos envolve um maior número de etapas no processo de produção quando comparado à produção industrial do leite (FGV, 2016). Dentre os vários derivados existentes, é possível mencionar o leite fermentado, bebidas lácteas, manteiga, queijos, creme de leite, leite em pó, entre outros produtos. Na tabela 2 é ilustrada a distribuição de produção do setor lácteo.

TABELA 2 - Produção de leite e derivados

PRODUTO	VALOR PRODUZIDO (R\$ BILHÕES)	PARTICIPAÇÃO (%)
LEITE	16,9	31,0%
FABRICAÇÃO DE LATICÍNIOS	37,6	69,0%
CREME DE LEITE	2,1	3,9%
LEITE EM PÓ	6,0	11,0%
SORO DE LEITE	0,7	1,3%
MANTEIGA	1,1	2,1%
QUEIJOS	13,9	25,4%
OUTROS DERIVADOS	13,8	25,4%
TOTAL SETOR LÁCTEOS	54,4	100,0%

Fonte: Adaptado de FGV (2016)

Ao se observar a tabela apresentada, um grande destaque se dá a produção de queijo no Brasil, que representa 25,4% de participação no mercado. Segundo informações obtidas com a Associação Brasileira da Indústria de Queijos (2017), os queijos industriais mais produzidos no Brasil são as *commodities* (Mussarela, Prato, Minas Frescal e Requeijão), correspondendo a 83% da produção. Na sequência, têm-se as *commodities* intermediárias como os queijos Minas Padrão, Coalho e Parmesão, atingindo 9,7% da produção. Por fim, os queijos especiais (Gouda, Gruyère, Gorgonzola e Brie) representam 7,3% da produção total de queijos.

No entanto, ao se falar em produção é imprescindível tentarmos projetar essa repercussão no consumo do brasileiro. Como bem menciona ALVES (2015), a produção cria o objeto para o consumo, na qual o objeto é produzido na forma e na medida exata para o consumo. Assim, ao observarmos esse consumo de queijo no Brasil, segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Queijo - ABIQ (2019), hoje o consumo de queijo pelos brasileiros é de cerca de 5,5 kg por habitante no ano. Confira na tabela 3, o comportamento ao desde 2011, sobre o destino de leite para os diversos derivados.

Tabela 3 - Consumo de derivados de leite no Brasil (em milhões de litros)

Descrição	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Leite pasteurizado	1.625	1.430	1.340	1.220	1.094	1.105	1.120
Leite UHT	5.818	6.132	6.385	6.600	6.730	6.832	7.026
Leite em pó	6.099	6.252	6.370	6.260	6.340	6.607	6.638
Queijos	7.059	7.253	7.763	8.173	8.198	8.243	8.406
Demais produtos	2.293	2.361	2.573	2.728	2.287	1.953	2.204
Total	22.894	23.428	24.431	24.981	24.649	24.741	25.194

Fonte: adaptado de ABLV (2017)

Como se pode observar na tabela, o consumo de queijo em 2017 correspondeu aproximadamente a 34% do consumo de lácteos no Brasil. É notável como tal *commodity* tem enorme peso na produção/consumo do país. A projeção de acordo com RIBEIRO (2020), é que a demanda de queijos no Brasil tenha um crescimento de 2,6% na comparação com 2020, ou seja, atinja 796 mil toneladas em 2021, patamar próximo do registrado em 2019.

4.1.2 Breve histórico do queijo no Brasil e no mundo

Há diversas teorias que tentam desvendar a origem do queijo no mundo. Porém, como se trata de um alimento muito antigo, não se pode afirmar qual é a verdadeira história de sua origem. Segundo MENESES (2006), muitos estudiosos tentam associar seu surgimento entre o início da domesticação dos animais e o aproveitamento de seus produtos. Como bem menciona PERRY (2003), a teoria mais bem aceita atribui o surgimento a um nômade árabe que, em uma de suas jornadas pelo deserto, teria levado como alimento tâmaras secas e um pouco de leite em um cantil feito de estômago seco de carneiro. Depois de um certo tempo, quando foi beber o leite, descobriu que ele havia se transformado em um sólido de sabor agradável, assim o que hoje denominamos de queijo.

Já quando pensamos na chegada do queijo no Brasil, também existem diversas teorias que permeiam a sua origem. Porém, assim como a descoberta do produto no mundo, não se pode afirmar com certeza qual é a verdadeira história. O que os estudiosos associam é a chegada do queijo juntamente com a vinda dos europeus ao Brasil, no “Descobrimento do Brasil”, por volta de 1500, como afirma BOARI (2017), afinal não existem relatos de que os índios brasileiros produziam queijo.

No entanto, como continua Boari (2017), “É provável que este desafio fosse quase impossível para eles, pois os mesmos não praticavam nenhum tipo de pecuária leiteira, por mais rudimentar que pudesse ser, não havia vacas, cabras e ovelhas nativas no território”. A origem desse produto hoje ainda é um mistério, mas o que sabemos é que se trata de um produto que é consumido todos os dias hoje no Brasil, seja em receitas, degustação, lanches rápidos e diversos consumos.

Nos dias atuais, o queijo é um produto que está muito presente em nosso dia a dia e se torna possível inseri-lo em praticamente todas as nossas refeições. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ), ele está presente em praticamente todas as refeições, e ainda, quando consumidos pelo menos 3 vezes ao dia, contribui eficazmente para o atendimento diário de cerca de 50% das necessidades de cálcio e de 30% das de vitamina A. Além disso, como vimos anteriormente, o queijo é uma importante *commodity* do Brasil, e atualmente é produzido desde as pequenas propriedades rurais até em escalas industriais.

Atualmente é possível encontrarmos dois tipos de mercado de queijos. O primeiro são os artesanais, geralmente produzidos por pequenos produtores rurais ou de modo familiar e em pequena escala. E em segundo, os industrializados, que são os encontrados diariamente nas gôndolas dos supermercados. De acordo com a

definição do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, são denominados alimentos “artesanais” aqueles que são produzidos em pequena escala, já os alimentos produzidos em grande escala são chamados de industrializados.

Entrou em vigor recentemente a lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018, que dispõe sobre o processo de fiscalização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Nela, é instituído o selo arte, que segundo o MAPA, trata-se de um certificado que assegura que o produto alimentício de origem animal foi elaborado de forma artesanal, com receita e processo que possuem características tradicionais, regionais ou culturais.”.

Deste modo, conforme determina o MAPA, “Queijo artesanal é todo aquele elaborado por métodos tradicionais, com vinculação e valorização territorial, regional ou cultural, conforme protocolo de elaboração específico estabelecido para cada tipo e variedade, e com emprego das boas práticas agropecuárias e de fabricação”. Assim fica notável que difere-se do industrial, o qual é elaborado por indústrias de laticínios.

Dentro dessa “macro divisão” - artesanal e industrial, existem diversas outras “micro divisões” que classificam os inúmeros tipos de queijos que encontramos ao redor do mundo, e que será abordado mais adiante.

Só no Brasil, segundo a editora ABRIL (2009), a tábua de queijos brasileira apresenta cerca de 70 tipos fabricados, tal variedade vai desde a reprodução de formulações já consolidadas pelo mundo como o queijo mussarela, parmesão, tipo Brie e tipo Gorgonzola, até as criações originariamente brasileiras, como é o caso do queijo canastra, Tulha, Azul do bosque, entre outros.

Como foi mencionado anteriormente, são muitos os locais de origem desses queijos, no entanto para assegurarem as suas características de origem, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, determinou por critério de rotulagem a denominação “tipo” para os queijos que não são fabricados no local de origem. Segundo a RDC nº 123, de 13 de maio de 2004:

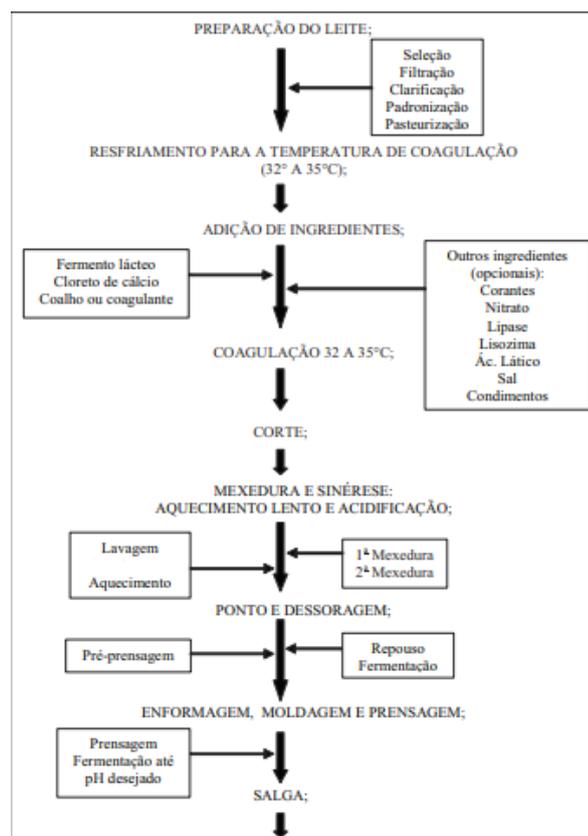
Quando os alimentos são fabricados segundo tecnologias características de diferentes lugares geográficos, para obter alimentos com propriedades sensoriais semelhantes ou parecidas com aquelas que são típicas de certas zonas reconhecidas, na denominação do alimento deve figurar a expressão "tipo", com letras de igual tamanho, realce e visibilidade que as correspondentes à denominação aprovada no regulamento vigente no país de consumo.

Tal denominação é possível observar nos queijos Tipo Gorgonzola que faz referência a Gorgonzola (comuna da província de Milão) e Queijo Tipo Brie com origem da região de Brie-Comte-Robert na França. Muitos desses queijos hoje são produzidos e comercializados no Brasil, porém só podem ser chamados de Queijo Brie ou Queijo Gorgonzola, isto é, sem a expressão “tipo” se produzidos na própria região de origem.

4.1.3 Processo de fabricação

As etapas de fabricação de queijos, de modo geral, são bem parecidas e seguem uma ordem de produção bem simples e comum a praticamente todos os tipos de queijos. A produção de queijo é basicamente um processo de concentração do leite no qual parte dos componentes sólidos, principalmente proteína e gordura, são concentrados na coalhada, enquanto parte das proteínas do soro, lactose e sólidos solúveis, são removidos no soro (PAULA; CARVALHO; FURTADO, 2009). Na figura 3 é possível observarmos o fluxograma geral do processo produtivo, sendo descritas as principais etapas comuns na fabricação de queijos.

FIGURA 3 - Fluxograma geral da fabricação de queijo



Fonte: Adaptado de PAULA et al. (2009)

O processo inicia-se com o recebimento e preparo do leite, na qual é realizada as análises microbiológicas e físico-químicas para garantir a sanidade desta matéria prima. Em seguida, ocorrem os processos de filtração, clarificação, padronização e pasteurização. A pasteurização é o tratamento térmico que tem por objetivo eliminar bactérias patogênicas e reduzir a atividade enzimática (TETRA PAK, 2021).

Posteriormente o leite segue para o resfriamento, para adequar para a temperatura de coagulação e realiza-se a adição dos ingredientes. De acordo com a portaria nº 146 de 07 de março de 1996 - MAPA, os ingredientes obrigatórios são: leite e/ou leite reconstituído (integral), semi desnatado, desnatado e/ou soro lácteo e coagulante. Porém a maioria dos queijos, o fermento lácteo e o cloreto de cálcio são ingredientes essenciais. O fermento lácteo auxilia a quebra da lactose produzindo ácido láctico e conseqüentemente diminuindo o pH do leite e proporciona a formação de uma massa mais firme com a adição do coalho. Já o cloreto de cálcio, tem por função repor possíveis perdas de cálcio decorrentes da pasteurização ou do processo de refrigeração, e conseqüentemente pode vir a prejudicar posteriormente a ação do coalho e conseqüentemente a formação do coágulo.

A etapa seguinte, consiste na coagulação, a qual o queijo fica em repouso e o leite líquido é transformado em uma coalhada. A coagulação do leite tem início após a adição do coalho. Em geral, o tempo necessário para que ocorra essa etapa é de cerca de 45 minutos (EMBRAPA, 2016). Conforme explica ORDONÉZ et.al (2005), o corte da coalhada consiste em dividir o coágulo em partes iguais, a fim de facilitar a expulsão do soro.

Assim, é realizada as respectivas mexeduras ou também denominada de agitação da coalhada, na qual é realizada a movimentação contínuo do lactosoro e os grãos da coalhada auxiliando na expulsão de parte do soro e separação da massa. Em seguida, é feita a dessoragem parcial, e em alguns tipos de queijos pode ocorrer o acréscimo de água quente para o cozimento da massa, para finalmente ser realizada a última dessoragem. Para queijos de massa mais fechada, é realizada a etapa de prensagem e em seguida são colocados em formas adequadas ao formato final do queijo.

Por fim, realizada –se o processo de salga que tem por finalidade potencializar o sabor, inibir o crescimento de bactérias indesejáveis, potencializar o crescimento das desejáveis e favorecer as mudanças físico-químicas da coalhada. Tal processo

de salga pode ser realizada em uma solução de salmoura em taques ou aplicação na superfície do próprio queijo (ORDONÉZ et.al, 2005).

No caso de queijos que necessitam de maturação, esta pode ser feita antes ou após o processo de salga em alguns casos, o queijo é deixado maturar por um certo período depois do qual é embalado e levado para completar a maturação (PERRY, 2004). Tal etapa de maturação, é muito comum aos diversos queijos especiais que serão abordados no próximo capítulo deste trabalho, como por exemplo os queijos suíços para o desenvolvimento das olhaduras, cultura propiônica e os queijos com mofo, para o desenvolvimento destes fungos, internamente ou externamente à superfície do queijo.

4.2 QUEIJOS ESPECIAIS

4.2.1 Perspectiva geral

Como podemos observar, são muitas as variedades de queijos existentes, assim para distingui-los existem também diversas classificações, que tem por objetivo agrupá-los por características semelhantes.

No geral, essas classificações se baseiam em características como: tipo de leite utilizado, tipo de coagulação, consistência da pasta, teor de gordura, tipo de casca, condições de maturação (umidade, temperatura, tempo) e diversas outras.

Como bem explica PERRY (2004), apesar dos processos de fabricação de queijos serem praticamente iguais, variações na origem do leite, nas técnicas de processamento e no tempo de maturação criam a imensa variedade conhecida cerca de 1.000 tipos ao redor do mundo.

Diante dessa repleta diversidade de queijos, para fins deste trabalho vamos dividi-los em dois grandes grupos: Queijos convencionais e queijos especiais. Os queijos convencionais são aqueles mais “conhecidos” popularmente e frequentes em nosso dia a dia, como: Mussarela, Prato, Ricota, Queijo de coalho, Minas frescal e Minas Padrão.

Já os queijos especiais são aqueles não tão comuns ao dia a dia, cujo processo produtivo é composto por diversas etapas que conseqüentemente agregam maior valor ao produto final, como exemplos podemos mencionar os queijos Brie, Queijo azul, Gruyère, Gouda, estepe, entre outros.

Segundo Leandro (1987, p.69 apud, REZENDE, VIVIAN E ÁVILA, 1999, p. 11), Os queijos especiais *“Tratam-se da categoria nobre dos queijos nacionais. Compreende queijos que necessitam de cuidados especiais durante todas as fases dos processos de fabricação, cura e distribuição, além de exigirem condições ambientais adequadas.”*

Uma das etapas que mais agregam valor a esses queijos é o tempo de maturação, que desenvolve suas características peculiares. Esse processo de maturação se torna caro pois demanda diversas adaptações como: instalações especiais com temperatura e umidade controladas e ainda diminui o capital de giro por retardar a comercialização do produto (PERRY, 2004).

Um exemplo, é o parmesão que pode chegar a até dois anos de maturação. Outro processo que agrega valor a esses queijos é a presença de fungos, que podem estar presentes internamente ao queijo como é o caso do Gorgonzola ou externamente como o Brie e Camembert. Além claro, do preço da cultura juntamente com tempo de maturação para que o mofo possa desenvolver no produto com temperatura e umidade adequadas.

Como se tem uma enorme variedade desses queijos, em que cada um apresenta uma característica específica, eles ainda podem ser subdivididos em outras diversas categorias, que vamos denominar nesse trabalho de subcategorias dos queijos especiais. Deste modo, para separá-los vamos utilizar divisão semelhante à proposta por REZENDE (2000) e são elas:

- Queijos do tipo suíço: Gruyere e Emmental .
- Queijos de mofo azul: Roquefort, Gorgonzola e Danablu;
- Queijos de mofo branco: Camembert e Brie;
- Queijos de massa dura: Parmesão, Parmentino e Pecorino;
- Queijo Gouda.

4.2.2 Queijos Suíços - Com olhaduras

Sabemos que existem diversos queijos produzidos ao redor do mundo com a presença de olhaduras, porém os mais conhecidos aqui no Brasil são os queijos: Gruyère e Emmental (figura 4 e 5). Reproduzidos por diversos laticínios, os mesmos são caracterizados pela presença de grandes olhaduras devido à formação de gás no interior da massa.

Tais olhaduras podem ser formadas por dois processos bem conhecidos: Fermentação aromática, sobre o ácido cítrico - mais comum nos queijos semiduros, como o Gouda e o Edam e a fermentação propiônica, sobre o lactato de cálcio - mais comum nos queijos ditos Suíços, como o Emmental e o Gruyère (FURTADO, 2013).

FIGURA 4 - Queijos Tipo Gruyère

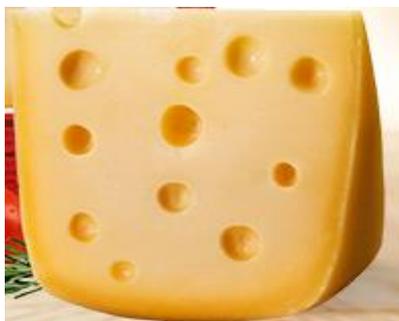


FIGURA 5 - Queijo Tipo Emmental



Fonte - Site Laticínios Tirolez (2021)

Essa última, a fermentação propiônica, que ocorre nos queijos suíços e se dá pelo processo de fermentação do leite na qual o ácido láctico é formado sob a forma de lactato.

Este sal é o substrato adequado para bactérias como *Propionibacterium*, que constituem boa parte da microbiota de queijos tipo Emmenthal, Gruyère e similares. Assim, a degradação da lactose segue a via da fermentação propiônica, levando à formação de sais dos ácidos propiônico e acético, além de quantidades de CO₂, que é o responsável pela formação dos olhos característicos desses queijos (PERRY, 2004). Tal reação pode ser quimicamente explicada pela equação de Fitz:



FONTE: FURTADO (2007)

Devido a todas essas reações, ocorre a formação das olhaduras e demais peculiaridades desses queijos que são desenvolvidas ao longo dos aproximadamente 3 a 4 meses de maturação. Tais características finais desses queijos podem ser observadas na tabela 4.

Quando analisados de acordo com a classificação do Regulamento Técnico Geral de Identidade e Qualidade de Queijos – MAPA, verifica-se que são caracterizados como queijos de média umidade, por estar com a umidade média entre

36,0 e 45,9%. E com relação à gordura em base seca, é possível classificá-lo como gordo por estar entre 45,0 e 59,9%.

TABELA 4 - Composição geral dos queijos Suíços

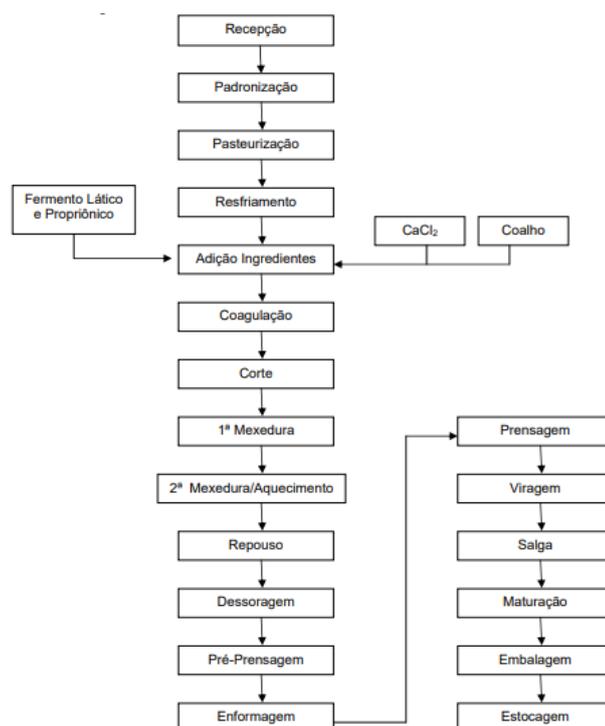
Queijos suíços	
%umidade	37,96
% gordura em base seca	49,6
% sal	2,58
Ácido láctico (mg/g)	11,43
pH	5,55

Fonte: ANDRADE et al.

Diferentemente da tabela apresentada acima, FURTADO (2013) menciona outra faixa de teor de sal para esses queijos de olhaduras, de acordo com o autor, os microrganismos propiônicos são sensíveis ao sal, no entanto ideal é que os queijos apresentem no máximo 1,0% de sal (na França e Suíça, os queijos Emmental apresentam apenas cerca de 0,7% de sal).

Para um maior entendimento sobre o desenvolvimento dessas características, na figura 6 abaixo é apresentada as principais etapas de fabricação desses queijos, como exemplo o queijo gruyère:

FIGURA 6 – Fluxograma de fabricação do queijo gruyère



Fonte: CAVALCANTE, 2004

Vale ressaltar três etapas peculiares desse processo de fabricação em comparação ao fluxograma geral apresentado no tópico 3. Sendo o uso da cultura propiônica na formulação e a etapa de maturação como mencionada anteriormente. O terceiro aspecto, é com relação a etapa de prensagem, que se torna muito importante nesses queijos visto que a cultura propiônica é anaeróbica. No entanto, quanto mais prensado for o queijo, maior expulsão de oxigênio, favorecendo o desenvolvimento das olhaduras.

No Brasil ainda não tem legislação específica para esses queijos, ou seja, que os definem, classificam e determinam quais são os parâmetros de fabricação. Por esses queijos serem de origem Suíça, no Brasil os mesmos recebem a denominação “tipo” anterior ao nome dos queijos: Queijo tipo Gruyère e Queijo Tipo Emmental.

Em nossa legislação dos queijos suíços temos definição apenas para o Gruyère e Emmental, ambos são originários do leite de vaca. De acordo com o Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952, artigo 618, o queijo tipo "Gruyère" é o produto obtido do leite cru ou pasteurizado, de massa cozida, prensado e devidamente maturado pelo espaço mínimo de 4 (quatro) meses.

Já o queijo tipo "Emmental", presente no artigo seguinte, número 619, apresenta a mesma definição do Gruyère, a única diferença entre eles é o tamanho da olhadura, na qual este último deve apresentar as olhaduras bem formadas, com olhos de 10 mm a 25 mm (dez a vinte e cinco milímetros) de diâmetro. Diferentemente do Gruyère, que segundo o decreto deve apresentar olhos ovalares, de 5 a 10 mm (cinco a dez milímetros) de diâmetro, regularmente distribuído.

4.2.3 Queijos mofo azul

Os chamados queijos azuis, por determinação do Mercosul, apresentam formação do mofo verde - azulados no interior da massa, na qual fazem referência aos queijos Roquefort (figura 6), Gorgonzola (figura 8) e Danablu (figura 9).

De acordo com a Instrução Normativa nº 45, de 23 de outubro de 2007- MAPA o queijo azul é o produto obtido da coagulação do leite por meio de coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementado ou não pela ação de bactérias lácticas específicas, e mediante um processo de fabricação que utiliza fungos específicos (*Penicillium roqueforti*), complementados ou não pela ação de fungos e/ou

leveduras subsidiárias, encarregadas de conferir ao produto características típicas durante os processos de elaboração e maturação.

FIGURA 7 - Roquefort



Fonte: ABIQ

FIGURA 8 - Gorgonzola



Fonte: Laticínios São Vicente

FIGURA 9 - Danablu



Fonte: Furtado (2013)

Os exemplos das figuras 6, 7 e 8 são classificados aqui no Brasil de queijo azul. Porém cada um tem suas peculiaridades com relação a região de origem e tipo de leite utilizado. No Brasil, mais de 90% dos queijos azuis são produzidos com leite bovino, sendo o Tipo Gorgonzola, o principal representante (COELHO, 2019).

De acordo com LAURINDO (2017), o Roquefort trata-se de um queijo Francês, da cidade de Roquefort e é fabricado com leite de ovelha. O Gorgonzola é um queijo Italiano, do Vale do Pó, fabricado originalmente com leite de vaca. Já o Danablu é um queijo Dinamarquês também feito com leite de vaca.

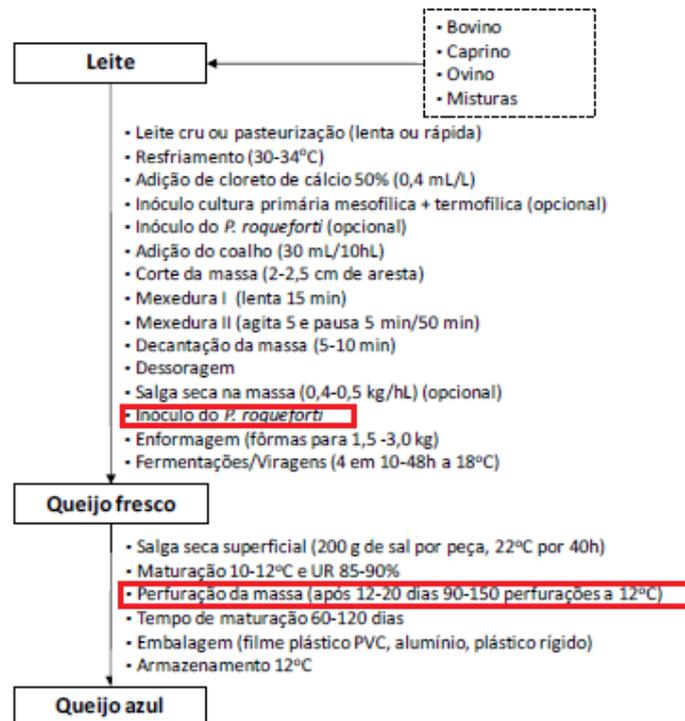
Além dos três mais comuns temos também ao redor do mundo os queijos Stilton (Inglaterra), Blue Cheese (Estados Unidos), Bleu d'Auvergne (França). Para FURTADO (2013), em geral, as características principais dos queijos azuis são:

- O pH deve ser entre 4,7 e 4,9;
- A umidade deve estar em cerca de 48%, nas 24 horas;
- O alto teor de gordura no queijo é fundamental e deve estar acima de 30%;
- O teor de sal pode variar de 2,0 a 3,0%.

No entanto, com esses parâmetros é possível classificá-lo com um queijo gordo e de umidade média a alta, conforme a classificação estabelecida pela RDC nº146 de 07 de março de 1996 - Regulamento Técnico Geral de Identidade e Qualidade de Queijos.

Durante o processo de fabricação dos queijos azuis, existem algumas etapas peculiares que difere do fluxograma geral apresentado na figura 3 deste trabalho. Veja o fluxograma detalhado apresentado na figura 10.

FIGURA 10 – Fluxograma de fabricação de queijos azuis



Fonte: Adaptado de CANTOR et al., 2017; FURTADO, 2013

A primeira etapa peculiar é o acréscimo do fungo *Penicillium Roqueforti* na formulação do queijo e a segunda é a perfuração do queijo, posterior ao processo de salga. O primeiro, tem por objetivo inserir a cultura na massa, pois é no processo de maturação que ocorre o desenvolvimento do *Penicillium roqueforti* e cresce internamente nas olhaduras mecânicas e nas veias formadas manualmente (COELHO, 2019).

Tais veias formadas manualmente são decorrentes do processo de perfuração que ocorre logo após a salga e em seguida é feito o tratamento eventual com antifúngicos, geralmente utilizado natamicina.

A perfuração permite a saída de gás carbônico (CO₂) resultante de fermentações futuras e a renovação do oxigênio no interior do queijo logo no início da maturação (FURTADO, 2013).

De acordo com a resolução nº 04, de 24 de novembro de 1988 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, é permitido o uso de natamicina na superfície do queijo em até 2 mg/100cm² não havendo migração para a parte comestível do queijo. Segundo FURTADO (2013), A natamicina ou pimarina tem uma potente ação antifúngica que é suficiente para evitar o problema e manter a casca do queijo limpa e bem branca.

O *Penicillium roqueforti* começa a crescer no interior do queijo desde os primeiros dias após a fabricação, mas o micélio formado só é visível ao queijeiro cerca de 12 a 15 dias após a elaboração (FERMENTECH, 2019).

Os veios verde - azulados visíveis, resultados do desenvolvimento do fungo após a maturação, aparecem logo após a esporulação de *P. roqueforti* durante o amadurecimento.

O amadurecimento ocorre em baixas temperaturas controladas variando de 8 a 12 °C e altos níveis de umidade relativa podendo variar entre 85% e 95% de acordo com o tipo de queijo azul (MARTÍN, 2017).

Ao decorrer do processo de maturação e conseqüentemente crescimento do fungo, acontece uma intensa ação proteolítica e lipolítica, decorrente do consumo de ácido láctico e produção de metabólitos, o que resulta em intenso sabor e aroma, textura macia e características próprias desses tipos de queijo (COELHO, 2019 apud MARTÍNEZ et al., 2013).

Outro fator de enorme atenção no processo de fabricação é o tipo de fermento/cultura a ser utilizada, visto que trata-se de uma massa muito sensível e a formação de fungo é desejável ao longo da maturação.

De acordo com FURTADO (2013) o uso de cultura tradicional *Lactococcus lactis subsp. lactis* e *Lactococcus lactis subsp. cremoris* acrescida de *Lactococcus lactis subsp. lactis biovar. diacetylactis* e *Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris*, leva a obtenção de uma massa mais aberta, facilitando assim o crescimento do mofo, uma vez que fermentam citratos com produção de gás carbônico

4.2.4 Queijos mofo branco

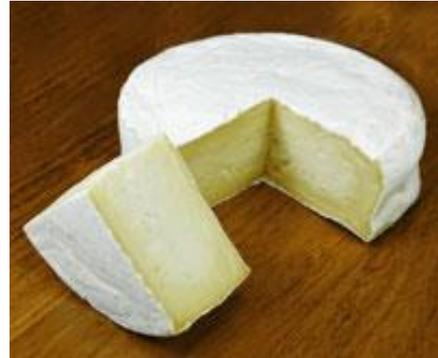
Os queijos Tipo Brie (figura 11) e Tipo Camembert (figura 12) são os principais representantes do mofo branco conhecidos e comercializados no Brasil. Eles, assim como o Gorgonzola, recebem a denominação “tipo”, pois são de origem francesa. Tais

queijos são caracterizados pelo crescimento do mofo externamente a superfície do produto, e são identificados pela massa macia e úmida. Eles são maturados por dois grupos de microrganismos: bactérias lácticas e *Penicillium Candidum* na qual confere a esses queijos características de sabor, “casca” branca aveludada e a denominação de queijo com mofo branco (PEREIRA, 2014).

Figura 11 – Queijo Tipo Brie



Figura 12 - Queijo Tipo Camembert

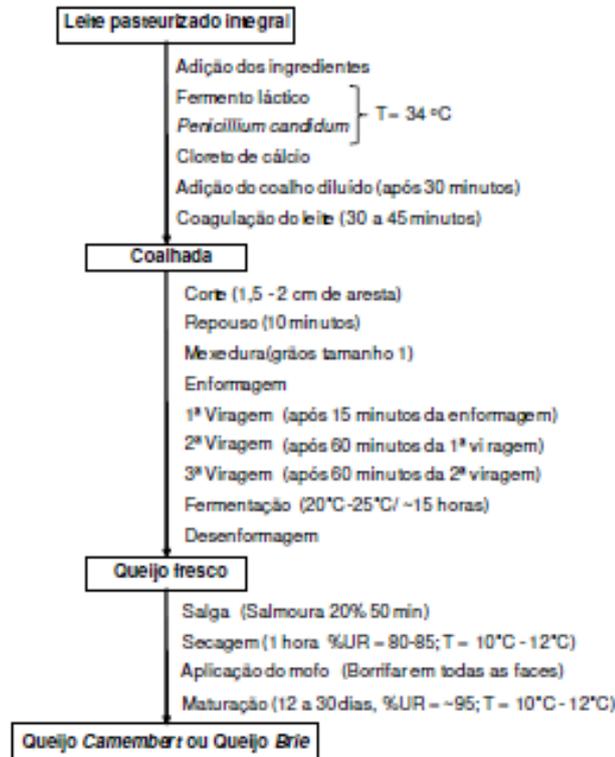


Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de Queijos (ABIQ)

A primeira diferença entre esses queijos está no formato, em que geralmente o Brie é comercializado no Brasil no formato triangular e o Camembert na forma circular. E a segunda consiste na espessura, na qual o Camembert geralmente é fabricado em uma forma mais alta e de menor diâmetro, já o Brie é utilizada uma forma mais baixa, porém com o diâmetro maior.

Ambos tem em sua formulação a presença do mofo *Penicillium Candidum* também denominado *P.caseicolum* na qual é considerado um mutante do *P.camemberti* tendo como característica permanecer branco mesmo após a maturação dos esporos SANTOS (2005, apud EVANGELISTA, 1994; FURTADO, 1990). Na figura 13, está descrito detalhadamente as etapas de produção dos queijos Brie e Camembert.

FIGURA 13 – Fluxograma de produção dos queijos Brie e Camembert



Fonte: RIBEIRO, 2012

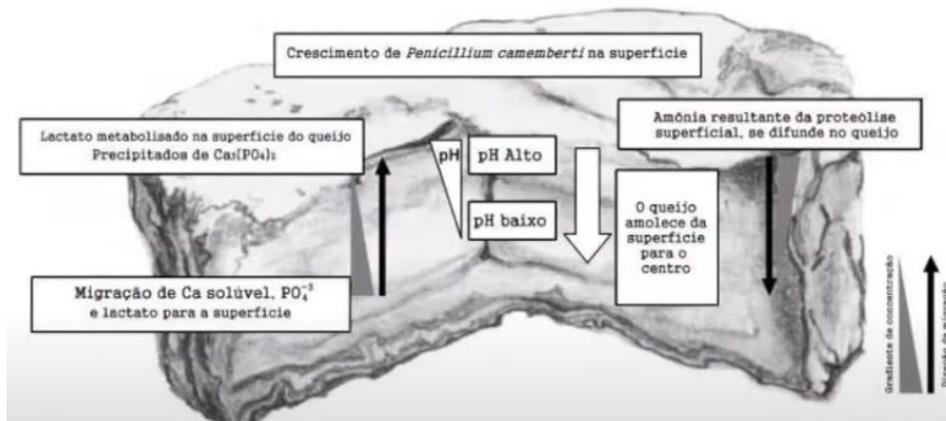
Como pode ser observado as etapas de produção do Brie e Camembert são as mesmas. Uma das reações em destaque na produção desses queijos é o metabolismo do lactato, em que é responsável diretamente pelo crescimento do micélio do *P. Candidum*, que ao longo da maturação consome o ácido láctico produzido pelas bactérias lácticas, modificando a acidez e o pH do queijo (LIMA et.al, 2018).

Assim como o queijo do mofo azul, no queijo do mofo branco a etapa de maturação é considerada uma das mais importantes, visto que é nela que ocorrem as principais reações que dão sabor peculiar a esse tipo de queijo.

A etapa de maturação ocorre por volta de três semanas após sua elaboração, e seguida a etapa de salga. O processo de maturação é denominado de “centrípeto”, pois as enzimas do *Penicillium* maturam o queijo de fora para dentro inicialmente (FURTADO, 2004).

É durante a maturação que também ocorre o crescimento do mofo na casca desses queijos, sob temperaturas e umidade controladas. Veja na figura 14, a representação das principais reações que ocorrem, por exemplo, no queijo Camembert ao longo da maturação.

FIGURA 14 - Comportamento do queijo Camembert ao longo da maturação



Fonte: McSweeney, P.L.H (2007)

Uma outra característica proporcionada pelo desenvolvimento do mofo branco nos queijos é a variação do pH durante a maturação, a qual também é responsável pela formação da textura desses queijos (JUDACEWSKI, 2020). Como explica LUCEY (2003) em queijos como Camembert, Brie e azul, vários parâmetros levam ao amolecimento do queijo durante o processo de maturação, incluindo extensa proteólise de β -caseína, κ -caseína, α s1-caseína e α s2-caseína, aumento do pH devido à utilização de lactato e a produção de amônia. No processo, ocorre a precipitação de fosfato de cálcio na casca externa, e migração de cálcio e fosfato do interior (devido ao gradiente de pH), assim os altos níveis de desmineralização ocorrem devido ao baixo pH (4,5 a 4,6) da coalhada (GRIPON, 1993).

No Brasil os queijos do mofo branco não apresentam legislação específica, no entanto suas características e classificações devem seguir o Regulamento Técnico Geral de Identidade e Qualidade de Queijos – MAPA. Assim, eles são classificados como gordos, pois apresentam o percentual de Gordura no Extrato Seco entre 45,0% e 59,99%, e de alta umidade (entre 46,0 e 54,0%), característico de queijos com massa brandas ou macios (PEREIRA, 2014).

4.2.5 Queijos de massa dura

O principal representante dos queijos de massa dura aqui no Brasil é o Parmesão (figura 15) e recebe esse nome, pois é a maneira a qual são denominados em qualquer outro país fora da Itália. A denominação original é Parmigiano Reggiano ou Grana Padano da região da Lombardia, no norte da Itália, na qual é feito

basicamente pela mesma tecnologia do parmesão aqui no Brasil porém a formulação original é usando leite cru (FURTADO, 2011).

FIGURA 15 – Queijo parmesão



Fonte: Art alimentos e aditivos

Tais queijos são regulamentados pela Portaria nº 353, de 04 de setembro de 1997 do MAPA na qual pode receber as denominações: Queijo Parmesão, Queijo Parmesano, Queijo Sbrinz, Queijo Reggiano, Queijo Reggianito tais queijos se obtêm por coagulação do leite por meio do coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada pela ação de bactérias lácticas específicas. De acordo com a portaria, tratam-se de queijos de baixa umidade, semigordos, maturados (BRASIL, 1997).

O tempo de maturação do parmesão deve ser de no mínimo seis meses, podendo ultrapassar os dois anos (PERRY, 2003). Por mais que existam produtos que, alegadamente, encurtam o período de maturação do parmesão, há um mínimo de tempo necessário para que as reações bioquímicas possam ocorrer (FURTADO, 2011). No entanto, conforme determina o MAPA o tempo de maturação deve ser correspondente ao peso do queijo: Sendo para queijos de 4 a 10kg de peso a maturação deve ser de pelo menos 6 meses, entre 10 e 20kg deve ser de 8 meses e 12 meses para os queijos de mais de 20 kg (BRASIL, 1997).

Porém, atualmente a maioria dos queijos Parmesão fabricados pelas indústrias brasileiras, na prática, não tem padrão de qualidade definido sendo um produto muitas vezes destinado à produção de queijo ralado e que não é maturado por completo (PAULA, 2008).

No Brasil, a forma ralada deste produtos é a mais comum de ser encontrada no mercado. Nesses casos para os padrões de qualidade e identidade deve se seguir

a portaria nº 357, de 04 de setembro de 1997 - Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de queijo ralado do MAPA, em que pode ser acrescido de outros tipos de queijos de baixa umidade, não exclusivamente parmesão.

No aspecto sensorial, o parmesão apresenta consistência dura, textura compacta, quebradiça e de sabor salgado. Além disso é constante a incidência de cristais de fosfato de cálcio, lactato de cálcio e tirosinato de cálcio, perceptível ao paladar (BARROS et.al, 2011).

Quando em excesso esses cristais podem se tornar um problema de produção, mas para muitos consumidores esse é uma característica apreciável nesse tipo de queijo principalmente para aqueles maturados por mais tempo.

4.2.6 Queijo Gouda

É um queijo Holandês e compõe a mesma família do queijo prato e edam. Trata-se de um queijo de massa semicozida, semidura, de sabor suave, apresentando diversas olhaduras ovaladas, lisas e regularmente distribuídas (AZARIAS, 2017). Devido a presença de olhaduras e sua cura realizada pela ação de culturas mesofílicas.

O queijo Gouda (figura 16) não apresenta regulamento técnico específico, no entanto, a única menção encontrada na legislação brasileira consta no Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952, na qual define “O queijo tipo "gouda" é semelhante ao prato padrão, apresentando textura mais firme e paladar mais picante.” (BRASIL, 1952).

FIGURA 16 – Queijo Gouda



FONTE: Queijos São Vicente

Esses queijos se assemelham aos queijos suíços (Emmental e Gruyère), devido à presença de olhaduras (tabela 5). Porém uma das principais diferenças é o tipo de

fermentação (aromática), o formato cilíndrico e a cor da casca. No Brasil, muitas vezes, ao final da maturação a casca desses queijos são tingidas, podendo ser utilizada a solução alcóolica de magenta ou parafina vermelha microcristalina (CAVALCANTE, 2004).

TABELA 5 – Queijos de olhaduras

Queijos com olhaduras	Tipo Suíço (<i>Propionibacterium spp.</i>)	Emmental Gruyère
	Tipo holandês	Edam Gouda Prato

Fonte: Adaptado de ITAL (2019)

A fermentação do queijo Gouda é denominada aromática, que ocorre sobre o ácido cítrico produzindo diacetil, um componente volátil, muito aromático. Tal fermentação depende de vários microrganismos para ocorrer, em que a produção de gás em si é influenciada pelo teor de citrato do leite e do queijo (FURTADO, 2013). Assim devido a essa reação, a diferença é entre os queijos suíços e os holandeses como o queijo gouda é perceptível desde o sabor e aroma até o volume de gás produzido pelos mesmos.

As etapas do processo de fabricação do queijo Gouda, seguem conforme o fluxograma geral de queijos apresentado no tópico 4.1.3. Processo de fabricação, deste trabalho. As diferenças consistem, primeiro na etapa de dessoragem, na qual é primeiro é realizada retirada parcial do soro, em seguida é realizado o semi cozimento da massa e por fim é feita a dessoragem final. E a outra, é na sequência da etapa de salga, em que a massa segue para a secagem, maturação e por fim embalagem e o produto é expedido. Na figura 17 está melhor representada as etapas descritas.

FIGURA 17 – Etapas de fabricação queijo Gouda



Fonte: AZARIAS (2017)

4.2.7 Sensorial em queijos especiais

Em diversas áreas, a sensorial é uma das análises mais importantes na elaboração de um produto. Em alimentos, essa análise se torna indispensável, pois é o principal parâmetro de aceitabilidade, qualidade e conseqüentemente de compra. Como afirma PEDRÃO e CORÓ (1999), o fator determinante para a aceitação dos produtos de origem alimentícia é a aparência, ou seja, a coloração, forma e embalagem, seguido pelo aroma, sabor e textura.

No entanto, quando se trata de queijos especiais, a sensorialidade se torna imprescindível, visto que é um dos principais diferenciais desses produtos perante os queijos ditos “comuns”. Deste modo, para cada uma das categorias dos queijos apresentado anteriormente, existe uma característica sensorial típica de sua produção. Um exemplo, é o queijo parmesão que assim como mencionado em seu regulamento específico, de acordo com a portaria nº 353, de 4 de setembro de 1997 trata-se de um queijo com as seguintes características:

- Consistência: dura;
- Textura compacta, quebradiça e granulosa;

- Cor: Branca Amarelada e ligeiramente amarelada;
- Sabor: Salgado e levemente picante;
- Odor: Característico;
- Crosta: Lisa, consistente, bem formada, recoberta com revestimento apropriados, aderidos ou não.

Sendo essas características descritas os principais parâmetros que o torna o parmesão único sensorialmente e diferem dos demais queijos. Para cada queijo existem uma peculiaridade. Porém como foi mencionado anteriormente, diversas dessas categorias de queijos ainda não apresentam regulamento técnico específico, para definir tais parâmetros sensoriais.

Assim como existe para o café, em queijos existe uma análise, denominada roda de sabor do queijo (figura 18), produzido pela Cheese Science Toolkit (trabalho em andamento), na qual são proposto as principais características mapeadas e estudadas do diversos tipos de queijos.

FIGURA 18 – Roda de sabor do queijo



Fonte: Cheese Science Toolkit

Na parte central da roda, são concentradas as 5 (cinco) características principais dos queijos e sendo elas: Láctico, vegetal, animal, micro e outros. Na paleta do central são abordadas os sabores derivados de cada uma das características da borda mais interna. Por fim a borda mais externa são os sabores originários de cada

uma das características centrais, demonstrando também a intensidade de sabor das mesmas – Coloração mais clara a mais escura. Essa proposta da roda de sabores, se torna muito importante para entendermos principalmente a origem desses sabores e realizar possíveis harmonizações com seus derivados.

Outro fator importante quando mencionamos sensorial em queijos especiais, trata-se da origem do fermento. Um exemplo, são as bactérias aromáticas utilizadas na elaboração do queijo Gouda, mencionado no tópico 4.2.6. A variante *L. lactis* subsp *lactis* biovar. *diacetylactis*, é capaz de converter o citrato constituinte do leite em diacetil, tal composto que é responsável pelo sabor e aromas típicos de manteiga nos queijos (RAMOS , 2009 apud FOX et al, 2000).

Tal reação também ocorre com os queijos que são fermentados com bactérias propiônicas. Os queijos do tipo suíços caracterizam-se por apresentar um sabor adocicado, resultante da ação de *Propionibacterium* (ANDRADE, 1987). Nesses casos, por se tratar da conversão é do lactato de cálcio, resulta na produção, dentre vários compostos, da formação dos ácidos acéticos e propiônicos que dão características de sabor e aromas adocicados os queijos como Gruyère e emmental.

4.3 MERCADO CONSUMIDOR DE QUEIJOS ESPECIAIS E DESAFIOS DO SETOR

O queijo na alimentação do brasileiro há algum tempo era consumido apenas em ocasiões especiais ou complemento alimentar em receitas e acompanhamentos. Esse consumo esporádico contribuiu para que a diferenciação industrial se estabelecesse segundo a estratégia de segmentação para queijos comuns e a sub segmentação para queijos finos, estes últimos nichos definidos pelo poder de compra dos consumidores (CHALITA, 2012).

Indiscutivelmente, os queijos especiais (ou queijos finos) apresentam um alto custo, quando comparado aos queijos mais comuns.

Este alto valor agregado, como já mencionado anteriormente, se dá em função de algumas peculiaridades do segmento como condições especiais no processo de fabricação, alto tempo de maturação em ambientes controlados e da necessidade de uma matéria prima com características específicas (NONNENMACHER, 2009).

Esses queijos carregam o nome de “especiais” não apenas pela maior elaboração e qualidade do produto, mas relaciona-se, principalmente, com seu público-alvo - as classes sociais mais altas que os consomem (REZENDE, 1999). E

ainda afirma que segundo as pesquisas da Associação Brasileira das Indústrias de Queijos – ABIQ, o consumo de queijos especiais ficam restritos as classes A e B, com exceção do gorgonzola, que atinge a classe C, por seu uso culinário.

De acordo com os estudos realizados por PINTO et. al (2012) existe todo um simbolismo de sofisticação vinculado ao consumo de queijos finos, em que ocorre o aspecto identitário de seus consumidores. Tal relação, está fortemente caracterizada por pessoas que associam o aspecto especial proveniente da característica inerente ao próprio produto e externalizado com sua denominação propriamente dita.

Porém, há alguns anos a venda desses queijos não era comum em supermercados, e restringiam às galerias e queijarias especiais. Conforme menciona FURTADO (2013), o segmento dos “queijos especiais” vem tendo um crescente avanço no mercado de queijos brasileiro, ganhando destaque nas gôndolas dos supermercados e lojas de *delicatessens*, e estão hoje mais presentes na mesa dos brasileiros.” Tal ascensão se deu, pois muitas indústrias de queijos ditos “comuns” têm procurado diversificar sua produção para outras variedades de queijos.

Um outro aspecto que tem contribuído para esse aumento do mercado/consumo é devido a relação entre o aperfeiçoamento de profissionais na produção de queijos maturados e aos consumidores que buscam adquirir produtos diferenciados JUDACEWSKI (2020).

A Associação Brasileira das Indústrias de Queijo - ABIQ afirma que o mercado de queijos especiais vem crescendo numa média de 10% a cada ano. Um ótimo exemplo, é o consumo de queijo azul, como bem explica COELHO (2019):

No início do século XXI os queijos azuis começaram a ser conhecidos e apreciados pelos brasileiros. Esta classe de queijo, representada majoritariamente pelo queijo Tipo Gorgonzola, expandiu rapidamente e representa 0,5% do mercado nacional de queijos com aproximadamente 5,25 mil toneladas produzidas em 2017, podendo ser encontrada na maior parte do território nacional, uma vez que existe produção inspecionada (SIF/MAPA) desde o estado do Rio Grande do Sul até o estado de Goiás.

Uma das tendências de consumo, divulgadas pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (2010) são os alimentos que proporcionam ao consumidor mais sensoriedade e prazer, como alimentos *premium* e *gourmet*. Tais produtos, de maior valor agregado, têm ganhado destaque na preferência do consumidor, devido ao aumento progressivo da renda na qual permite a aquisição desse tipo de produto como os queijos e cafés especiais.

Apesar dos queijos especiais muitas vezes não receberem a denominação *gourmet* ou *premium* no próprio rótulo, pode se considerar que tais produtos fazem parte desta categoria, pois se distanciam da produção convencional.

Além disso, como explica PIMENTEL (2017), os produtos *premium* foram criados com o objetivo de atender aos consumidores que procuram por produtos de alta qualidade e que estão dispostos a pagar um preço maior por eles. É o que define exatamente os queijos especiais hoje comercializados no Brasil.

Mesmo essa categoria de queijos estando em ascensão, ainda existe a segmentação na produção, fazendo com que os queijos especiais, sejam destinados a nichos restritos de mercado (MARTYNYCHEN, 2011). Devido ao alto valor de produção desses queijos, conseqüentemente repercute no preço de venda deixando os mais caros, limitando seu consumo às classes mais abastadas.

Por fim um outro grande desafio consiste na repetibilidade das características originais desses queijos.

Um exemplo como menciona FURTADO, 2013, é o queijo Gruyère, no Brasil, na realidade nada tem a ver com o famoso Gruyère suíço, pois apresenta características bem mais próximas daquelas de um queijo Emmental, apesar de serem elaborados em tamanho e peso bem menores, tais diferenças decorrem das condições de matéria prima do país, bem como condições em que as vacas são criadas, clima e diversas outras características que são específicas ao país.

5. CONCLUSÃO

Assim como todo segmento de mercado, o setor de queijos especiais ainda apresenta inúmeros desafios a serem enfrentados. Porém, quando fazemos uma análise da linha do tempo, é possível observar o quanto esse mercado tem avançado ao longo dos anos. Um grande exemplo é a adesão de diversas indústrias no Brasil que passaram a investir e produzir essa especialidade de queijo.

Há alguns anos, os consumidores que desejavam consumir queijos especiais de qualidade, compravam no exterior ou em locais específicos como queijarias ou galerias que se restringiam às capitais ou grandes centros. No entanto, hoje essa produção se expandiu de tal modo que se torna possível encontrar tais produtos até mesmo em mercados populares.

Essa ascensão vai muito além, aprimorando a oferta não apenas nas gôndolas dos supermercados mas principalmente no aperfeiçoamento das técnicas de produção, qualidade e conseqüentemente impulsionando elaboração de legislações específicas que regulamentam esses produtos.

No aspecto que tange às legislações que regulamentam os queijos especiais, ainda tem muito a ser desenvolvido. Assim como vimos neste trabalho, não são todas as categorias desses queijos que apresentam regulamento técnico específico, dificultando assim a definição dos padrões de identidade e qualidade para a produção. Embora no Brasil a portaria nº 146/96 regule a identidade e qualidade dos produtos lácteos até mesmo ter o capítulo que abrange a categoria "queijos", ainda é muito ampla e não atende suas peculiaridades.

Tal percepção ficou explícita nesse trabalho, pois quando se tem um regulamento específico do produto (como queijo azul) fica mais entendível suas características.

E ainda, ter uma legislação estritamente brasileira, para cada uma dessas categoriais de queijos como (com olhaduras e mofo branco) irá auxiliar principalmente na padronização desses produtos, bem como caracterização do mesmo no território nacional. É notável o quanto o Brasil tem aporte para a produção desses queijos, vide o histórico de produção do país.

Essa progressão não se restringe apenas na fabricação, mas também o clima favorável, a qualidade da matéria prima, iniciativa de grandes indústrias na produção

de mais produtos dessa categoria, e principalmente no *feedback* positivo dos consumidores.

Portanto, acredita-se que pesquisas sobre os queijos tem muito ainda a ser exploradas, e sugiro para um próximo trabalho explorar outras categorias de queijos, bem como aprofundar nos mercados específicos de cada um deles.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABLV – Associação Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida. Relatório Anual 2017. São Paulo, 2020.

ABLV – Associação Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida. Relatório Anual 2020. São Paulo, 2021.

ABIQ - Associação Brasileira da Indústria de Queijos. Queijos na nutrição. Disponível em: <<https://www.abiq.com.br/nutricao>>. Acesso em 28 de julho de 2021.

Alimentos industrializados: A importância para a sociedade brasileira/editores, Raul Amaral Regos, Airton Vialta, Luis Madi- 1 ed – Campinas: ITAL, 2018.

ALVES, Fábio Carlos Rodrigues; "DIALÉTICA ENTRE PRODUÇÃO E CONSUMO", p. 17-34. In: ALVES, Fábio Carlos Rodrigues. A contextualização do binômio produção e consumo à luz dos conceitos da cultura e da ideologia, São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2015. São Paulo: Blucher, 2015.

ANDRADE, Sueli. C; PELAYO, Jacinta. S; ANTUNES, Lúcio, A.F. Aspectos Tecnológicos dos Queijos Suíços: Revisão. Semina 8 (1): 35-41, 1987.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 123, de 13 de maio de 2004. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/legis> Acessado em 17 de agosto 2021.

ART ALIMENTOS E ADITIVOS. Disponível em: < <https://www.artalimentos.com.br> >. Acesso em 06 de novembro de 2021.

Associação Brasileira de Degustadores de Queijos - ABDQ. Disponível em: <<http://www.abdq.org.br/queijo/roquefort/>>. Acesso em 29 de setembro de 2021.

AZARIAS, Cosme Antônio. Utilização da espectroscopia de Infravermelho para a Determinação Rápida do índice de Maturação em queijos Pecorino, maturado e gouda

fabricados com leite de ovelha. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2017.

BARROS, Jupyracyara Jandyra de Carvalho; AZEVEDO, Analice Cláudia; JÚNIOR, Luiz Roberto Faleiros; TABOGA, Sebastião Roberto; PENNA, Ana Lúcia Barretto. Queijo Parmesão: caracterização físico-química, microbiológica e microestrutura. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 31(2): 285-294, abr.-jun. 2011.

BOARI, Cleube Andrade Boari. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). História dos queijos artesanais no Brasil. SertãoBras. Disponível em: <<https://www.sertaobras.org.br/2017/08/31/um-pouco-da-historia-da-producao-e-da-cura-de-queijos-artesanais-no-brasil/>> Acesso em 23 de julho de 2021.

Brasil Dairy Trends 2020. Tendências do mercado de produtos lácteos. Campinas: Itai, 2017. 343 p.

Brasil Food Trends 2020. São Paulo: ITAL/FIESP, 2010. 173 p. Disponível em: <www.brasilfoodtrends.com.br>. Acesso em 23 de outubro de 2021.

BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o Novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União, Brasília, 1952.

BRASIL. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, 11 mar. 1996.

CAVALCANTE, Fernanda de Moraes. Produção de queijos gouda, gruyère, mussarela e prato. Universidade Católica de Goiás. Goiânia – GO. Junho 2004.

CANTOR, M. D.; TEMPEL, T. VAN DEN; HANSEN, T. K.; ARDÖ, Y. Blue Cheese. In: Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology: Fourth Edition.v. 11, 2017.

CARVALHO, Glauco Rodrigues; CARNEIRO, Alziro Vasconcelos; STOCK, Lorildo Aldo. Comunicado técnico: O Brasil no cenário mundial de lácteos. EMBRAPA. Juiz de Fora, MG Outubro, 2006.

CHALITA, Marie Anne Najm. O Consumo de Queijo como Referência para a análise do Mercado de Qualidade do Produto. Piracicaba - SP, Vol. 50, N° 3, p. 545-562, Jul/Set – Impressa em Setembro de 2012.

Site cheese science toolkit. Cheese Flavor Wheel. Disponível em: <https://www.cheesescience.org/wheel/#top>>. Acesso em 16 de novembro de 2021.

COELHO, Gabriel. Avaliação das propriedades químicas, térmicas, tecnológicas e sensoriais de queijos azuis. Ponta Grossa, 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAOSTAT database, 2006. Disponível em: < <https://www.fao.org/statistics/en/> >. Acesso em 13 Julho 2021.

FERMENTECH. Queijo Azul (Gorgonzola): causas da mudança de cor do *Penicillium roqueforti*. Artigo técnico. Abril, 2019. Disponível em: <https://fermentech.com.br/artigos-tecnicos/queijo-azul-gorgonzola-causas-da-mudanca-de-cor-do-penicillium-roqueforti/> >. Acesso em 29 de setembro de 2021.

FURTADO, Múcio Mansur. QUEIJOS DUROS. Editora Setembro. São Paulo - Brasil 2011.

FURTADO, Múcio Mansur. QUEIJOS ESPECIAIS. Editora setembro 1ª Edição – junho de 2013, São Paulo, SP, Brasil.

FURTADO, Múcio Mansur. QUEIJOS COM OLHADURAS. Fonte Comunicações e Editora Ltda. São Paulo - Brasil, 2007.

GRIPON, J.C. Mould-ripened cheese P.F. Fox (Ed.), Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology (2nd ed.), Aspen, Gaithersburg, MD (1993), pp. 111-136.

JUDACEWSKI, Priscila. Avaliação de esporos frescos de *Penicillium Candidum* como inóculo em queijos maturados com mofo branco com base na percepção do consumidor brasileiro. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2020.

LAURINDO, Jaqueline. Teor de natamicina, Caracterização físico química, perfil de ácidos graxos e índice de qualidade lipídica em queijo azul e tipo gorgonzola. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina. 2017.

LEANDRO, J.J. Queijos: origens, tipos, fabricação, conservação, usos. São Paulo: Summus, 1987.

LIMA, Larissa Siqueira; JUDACEWSKI, Priscila; LOS, Paulo Ricardo; NOGUEIRA, Alessandro. Implicação Tecnológica da Acidez e do pH em Queijos Maturados com Mofo Branco. Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.

LUCEY, J. A. et al. Perspectives on the basis of the rheology and texture properties of cheese. *Journal of Dairy Science*, v.86, p.2725-2743, 2003. Disponível em: <[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73869-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73869-7)>. Acesso em 17 de outubro de 2021.

MENESES, José Newton Coelho. Queijo Artesanal de Minas: Patrimônio Cultural do Brasil. Dossiê interpretativo - Vol. 1. Belo Horizonte, maio de 2006.

MCSWEENEY, P.L.H. Cheese problem solved. Woodhead Publishing Limited. Abington Hall. Cambridge England 2007.

MARTÍN, J.F.; COTON, M. Blue Cheese: Microbiota and Fungal Metabolites. *Fermented Foods in Health and Disease Prevention*. 2017, Pages 275-303.

MARTYNYCHEN, Dayana Elisa Kubiak; RIBEIRO, José Augusto Silva; SILVA, Vinicius Pirini. CONSUMO E ACEITAÇÃO DAS VARIEDADES DE QUEIJO EMMENTAL E MINAS FRESCAL. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Ponta Grossa, 2011.

NONNENMACHER, J. A. Q. Estratégias, custos e formação de preços em uma empresa de queijos finos: o caso da CONFER Alimentos. 2009. 68 p. Monografia (Graduação em Administração) - Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

ORDÓNEZ, J. A. Tecnologia de Alimentos - Componentes dos alimentos e processos. Vol. 1, 1ª edição – Editora Artmed, 2005.

PAULA, Junio César Jacinto; CARVALHO, Antônio Fernandes; FURTADO, Múcio Mansur. Princípios básicos de fabricação de queijo: Do histórico à salga. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Mar/Jun, nº 367/368, 64: pág. 20, 2009.

PAULA, J. C. J.; MACHADO, G. M.; CARVALHO, A. F.; MAGALHÃES, A. F. R.; MINIM, V, P. R. Queijo Grana Padano de diferentes origens: composição centesimal e aceitabilidade sensorial. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 63, n. 363, p. 31–35, 2008.

PEDRÃO, M. R; CORÓ, F. A. G. Análise sensorial e sua importância na pesquisa de alimento. UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde, Londrina, v. 1, n.1, p. 85-89, out. 1999

PEREIRA, Antônio Carlos Prestes. Características físicas, químicas e microbiológicas de queijos Tipo Brie e tipo Camembert produzidos no Brasil. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2014.

PERRY, Katia S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. Quim. Nova, Vol. 27, No. 2, 293-300. Belo Horizonte - MG, 2004.

PINTO, C. L., VIEIRA, K. C., SETTE, R. S. Ter e ser, essa é a questão. Analisando a identidade do consumidor de queijos finos. XVI SEMEAD Seminários em Administração. 2013. ISSN 2177- 3866. Disponível em: < http://sistema.semead.com.br/16semead/resultado/an_resumo.asp?-cod_trabalho=629>. Acesso em 07 de outubro de 2021.

PIMENTEL, Tatiana Colombo; OLIVEIRA, Maricê Nogueira; CRUZ, Adriano Gomes. Brasil Dairy Trends 2020. Premiumização e sensorialidade - Capítulo 8, pag. 211 – Campinas: ITAL 2017.

RAMOS, Alécia Cristinne Santos. Technological characteristics and selection of lactic cultures isolated from cheese curds sertão alagoano. 2009. 112 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2009.

REZENDE, Daniel Carvalho; Vivan, Antônio Marcos; Ávila, Mário Lúcio de. O Mercado de queijos finos no Brasil e suas relações com o comportamento estrategista das agroindústrias oligopolistas. Revista de economia e Sociologia Rural- Volume 37 - nº 2, 1999.

REZENDE, D. C. Estratégias de marketing para o mercado de queijos finos: um estudo no varejo de Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Lavras, MG, 2000.

SANTOS, Raquel Campos. Obtenção de Proteases de *Penicillium Candidum* e seu emprego no preparo de hidrolisados de soro de leite com baixo teor de fenilalanina. Faculdade de Farmácia da UFMG. Belo Horizonte, MG, 2005

SIQUEIRA, Kennya Beatriz. Circular técnica 120: O Mercado Consumidor de Leite e Derivados. Juiz de Fora – MG, 2019.

SILVA, Fernando Teixeira. Queijo minas frescal. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF – 2016.

Site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Cadeia produtiva do leite vai realizar campanha nacional para estimular o consumo do produto no país, Setembro de 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/cadeia-produtiva-do-leite-vai-realizar-campanha-nacional-para-estimular-o-consumo>> Acesso em 26 de setembro de 2021.

Superinteressante, editora ABRIL. Quais são os principais tipos de queijo produzidos no Brasil? Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quais-sao-os-principais-tipos-de-queijo-produzidos-no-brasil/>>. Acesso em 07 de agosto de 2021.

Tetra Pak. Disponível em: <https://www.tetrapak.com/pt-br/solutions/processing/main-technology-area/pasteurization>>. Acesso em 16 de novembro de 2021.