INTERFACE TECNOLÓGICA

AGROINDÚSTRIA DE QUEIJO DO TIPO MINAS FRESCAL

FRESH MINAS CHEESE AGROINDUSTRY

Anildo Fernando Rodrigues da Silva - anildofernando@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Edemar Ferrarezi Junior - edemar.junior@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Arthur Carrasqueira - arthur.carrasqueira@hotmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Luiz Gustavo Caracini - gucaracini@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v20i1.1585
Data de submissão: 20/03/2023
Data do aceite: 29/05/2023
Data da publicação: 30/06/2023

RESUMO

O queijo está entre os produtos que possuem uma grande aceitação de mercado, trazendo assim uma ótima oportunidade econômica para o nosso país. O presente trabalho tem como principal objetivo evidenciar diretrizes para criação de uma queijaria com a atividade principal de produzir queijo Minas Frescal, e apresentar resultados quanto ao consumo per capita de queijo, demonstrando ser uma atividade viável economicamente. Para esse estudo foram utilizadas ferramentas como análise e dimensionamento de mercado, que nos possibilita verificar as condições do mercado do leite e do queijo, a produção, as exportações e importações e a tendência desse produto no mercado atual. Também serão apresentados os processos e operações industriais, os equipamentos utilizados para a produção de queijo, as normas e legislações, dimensionamento, estrutura, e dados importantes sobre o mercado do queijo no território brasileiro e por fim os resultados, que demonstrarão valores per capita do consumo do queijo minas frescal.

Palavras-Chave: Viabilidade. Economia. Produção. Lácteos.

ABSTRACT

Cheese is among the products that have great market acceptance, thus bringing a great economic opportunity to our country. The present work has as main objective to show guidelines for the creation of a cheese factory with the main activity of producing Fresh Minas Cheese, and to present results regarding the per capita consumption of cheese, proving to be an economically viable activity. For this study, tools were used such as market analysis and sizing, which makes it possible to verify the conditions of the milk and cheese market, production, exports and imports and the trend of this product in the current market. Also presented will be presented the processes and operations, the equipment used for the production of cheese, the norms and legislations, sizing, structure, and important data about the cheese market in the Brazilian

INTERFACE TECNOLÓGICA

territory and finally the results, which will demonstrate per capita values of Consumption of Fresh Minas Cheese.

Key Words: Viability. Economy. Production. Dairy.

1. INTRODUÇÃO

"O agronegócio está entre os complexos geradores de riqueza mais importantes para o país" (JANK; NASSAR; TECHINARDI, 2005 citado por VERÍSSIMO *et al*, 2019), "bem como também é uma fonte de suprimento de alimentos muito importante" (BEHZADI, 2018 citado por VERÍSSIMO *et al*, 2019). Com isso, o setor de laticínios no Brasil apresenta uma alta importância socioeconômica e a demanda por esses derivados do leite tem sofrido um aumento considerável nos últimos anos. Isso deve-se por alguns fatores, como mudanças estruturais na pirâmide populacional, no aumento considerável do poder aquisitivo, nos hábitos de consumo e no bem-estar das pessoas. (VILELA, 2017).

Dentre esses derivados podemos destacar a produção de queijos que ocupa o 6º lugar em relação à produção mundial, e é um dos produtos lácteos mais consumidos em nosso país, segundo estimativas do Universo do Queijo o Brasil movimenta por ano cerca de R$ 18 bilhões (Embrapa, 2018). Em 2017, a produção no país chegou à marca de 1 milhão de toneladas, que em comparação com o ano anterior, teve um crescimento de 2% (Embrapa, 2018). No período de pandemia do Covid-19, o consumo de leite e de seus derivados cresceu consideravelmente, o que reflete diretamente no comprometimento dos produtores em manter produção e o abastecimento mesmo em tempos de pandemia (SIQUEIRA et al., 2021).

"O queijo Minas Frescal é um dos queijos mais consumidos no Brasil" (SANTOS; HOFFMANN, 2010 citado por VERÍSSIMO *et al*, 2019) "e é um produto de ampla aceitação comercial, presente nos hábitos alimentares da população na maioria das regiões do Brasil" (SENGER; BIZANI, 2011 citado por VERÍSSIMO *et al*, 2019).

Assim sendo, este presente trabalho tem como principal objetivo evidenciar diretrizes para criação de uma queijaria com a atividade principal de produzir queijo Minas Frescal, que possui uma grande aceitação no mercado e pode trazer ótimas oportunidades econômicas, e apresentar resultados quanto ao consumo per capita de queijo, demonstrando ser uma atividade viável economicamente. Para isso foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, através da análise de dados que mostram o crescimento deste mercado.

Esta pesquisa se torna justificável, pois a partir dos dados nela apresentados, os produtores de leite que têm um possível interesse em entrar no mercado de queijos, poderão ser guiados na direção certa, garantindo assim a produção de produto de qualidade e que atenda a todas as expectativas de seus futuros clientes.

2. DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

2.1. Análise e dimensionamento de mercado

2.1.1. Mercado do leite

O setor de laticínios está entre os principais segmentos do agronegócio brasileiro, e com perspectivas de crescimento. Segundo o Anuário Leite de 2020, o Brasil está entre os maiores produtores de leite de vaca do mundo, ocupando o 4º lugar no ranking, produzindo um total de 35,6 milhões de toneladas em 2019 e com uma taxa de crescimento de 2,3%.

Segundo a Embrapa (2021), a produção em 2020 foi de 25,525 bilhões de litros, com crescimento de 2,1 em relação ao ano anterior. A produção inspecionada que era de 12,1 bilhões de litros em 2000, chegou a 25,5 bilhões em 2020.

Podemos notar o crescimento da produção de 2020 em relação a 2019 (figura 1).



Figura 1: Produção de Leite sob Inspeção no Brasil de 2000 a 2020
Fonte: EMBRAPA, Centro de Inteligência do Leite (CILte, 2021)

2.1.2. Mercado do queijo

De acordo com o Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (1996), o queijo, produto fresco ou maturado, é obtido por separação parcial do soro do leite,

de qualidade aceitável para uso alimentar. O consumo de queijo no Brasil, no ano de 2017 era de 3,23 kg/hab/ano, muito abaixo do recomendado pela FAO que é de 9 kg/hab/ano (USDA, 2018). De acordo com a ABIQ - Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (2021), o consumo do produto em 2019 no país ainda foi baixo, cerca de 5,5 kg/hab/ano. Isso porque o consumo na Argentina e Uruguai, corresponde ao dobro e, na Grécia, o país de maior consumo, chega a 20 kg/hab/ano.

Segundo a USDA (2018) o queijo Minas Frescal é o tipo que mais cresce no país. Segundo a Embrapa (2018), o queijo Minas Frescal representou cerca de 6% da parcela do mercado consumidor brasileiro, pois o retorno de investimento é mais rápido, com menor preço ao consumidor, bom rendimento e processamento simples.

2.1.3. Produção, comercialização e tendências

Segundo a ABIQ (2021) em termos de produção, o Brasil se encontra entre os cinco maiores do mundo, produzindo uma média anual de 1,2 milhões de toneladas de queijos e apesar de estar entre os cincos maiores produtores de leite, também importa produtos lácteos, sendo a maior parte deles advindos da Argentina. As compras de queijos corresponderam em fevereiro de 2021 a 17,1% do total de produtos lácteos importados (ABIQ, 2021).

Quanto à exportação o Brasil não é considerado forte, mas ao implementar tecnologias e maquinários para melhorar a qualidade dos queijos, conseguiu em 2015, exportar para Rússia e desde então as exportações aumentaram. E, além disso, o mercado internacional de queijos se tornou competitivo para o Brasil devido ao baixo custo do queijo (USDA, 2018).

Segundo a Embrapa (2020), entre 2000 e 2019, a exportação do queijo representou 9% dos produtos lácteos exportados, sendo em média 4,3 mil toneladas de queijos, ao preço de US$ 3,623/t, totalizando uma receita média de US$ 15,7 milhões.

2.2. Processos e operações industriais

2.2.1. Fluxograma

Para que o processo de produção do queijo minas frescal ocorra de forma eficaz, é necessário seguir todos os passos corretamente (figura 2).

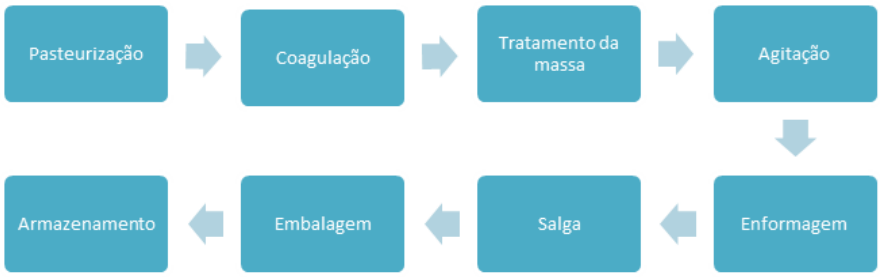


Figura 2: Processo de produção de Queijo Minas Frescal
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Com a pasteurização é possível garantir a isenção de microrganismos contaminantes, como as bactérias e fungos, realizada através do aquecimento e resfriamento do leite. Na etapa coagulação, é preciso preparar o leite com alguns ingredientes, como o fermento, o cloreto de cálcio, e o coalho. A coagulação ocorre após quarenta e cinco minutos da adição do coalho e será feita em tanque de aço inoxidável (SILVA, 2005).

No tratamento da massa, final da coagulação do leite, a massa sofrerá fragmentação, para realizar a retirada do soro. O queijo Minas Frescal exige tamanho aproximado de 2,0 cm de aresta dos grãos (SILVA, 2005). Na etapa de agitação os cubos serão agitados por um minuto; após, repousarão durante três minutos, repetindo por trinta minutos (SILVA, 2005).

Para a enformagem serão utilizadas formas de plástico, com furos no fundo que permitirão a saída do soro. Na etapa de embalagem, os queijos serão embalados em sacos plásticos selados a vácuo e armazenados em câmaras refrigeradas para aumentar seu tempo de validade, protegê-los da poeira e ataques de insetos e roedores (SILVA, 2005).

2.2.2. Normas e legislação

As normas e legislação que descrevem os padrões às quais uma queijaria se enquadra são: Portaria nº 146, de 07/03/1996 é o Regulamento Técnico Qualidade e Identidade de Queijos, que envolve a identidade e os mínimos requisidos de qualidade dos queijos (BRASIL, 1996).

A Instrução Normativa nº 4, de 01 de março de 2004, que veio com a correção da Resolução MERCOSUL GMC no 145/96, que classifica fatores como a umidade do queijo e os requisitos físico-químicos e aditivos (DOU, 2004). E a Instrução Normativa MAPA nº 30, de 07 de agosto de 2013, que dispõe sobre a produção de queijos artesanais (DOU, 2013).

O Decreto nº 9.013, de 29/03/2017 regulamenta a Lei nº 1.283, de 18/12/1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que fazem referência com a inspeção industrial e sanitária dos produtos que são de origem animal e que disciplina a fiscalização e a inspeção desses produtos, tendo uma seção específica (Subseção III) para queijos (BRASIL, 2017).

E temos também a Lei Nº 17453 de 18/11/2021, que, de acordo com LegisWeb (2021), trata-se da manipulação, processamento e beneficiamento de produtos destinados à alimentação, que procedem de origens animais, e são manipulados ou processados de forma artesanal.

2.2.3. Resíduos e subprodutos

Durante o processo de fabricação do queijo, há a coagulação do leite, no qual ocorre o aprisionamento da gordura e de alguns sais em suspensão, e a liberação do soro, que é rico em matéria orgânica. Em muitas fábricas, o soro é descartado juntamente com outros tipos de resíduos, como por exemplo a água de limpeza, diretamente em cursos d'água. Entretanto, esse descarte é ilegal pois rejudica ou extingue a vida aquática (GONÇALVES, 2017).

Como solução para os resíduos sólidos a opção é reaproveitá-los para futuros processos de fabricação. Caso não seja possível, é necessário realizar a reciclagem externa adequada, de acordo com a legislação (MORO, 2015 citado por GONÇALVES, 2017). Já para as águas residuais, advindas do processo de higienização, a utilização de equipamentos com recirculação dessa água, é uma solução viável (GONÇALVES, 2017). Alguns métodos de reaproveitamento do soro podem ser utilizados, como “in natura” para alimentação animal, principalmente de bovinos e em fabricação do queijo ricota e bebidas lácteas, também soro em pó, que é o soro mais rico em proteínas, muito utilizada em indústrias farmacêuticas, e obtenção de etanol a partir da fermentação do soro (GONÇALVES, 2017).

2.3. Dimensionamento e estrutura

2.3.1. Capacidade produtiva

De acordo com Hoffmann et al. (2002) citado por Silva (2005), o queijo Minas Frescal tem um bom rendimento de fabricação, necessitando de 5 – 7 litros de leite para obtenção de 1kg de queijo. Tendo em vista, que o tanque de resfriamento e armazenamento do leite tenha capacidade de 1.150 litros e considerando 7 litros de leite na produção de 1kg de queijo, nossa capacidade produtiva diária seria de aproximadamente de 164kg de queijo. Mas a ideia inicial é produzir 50kg de queijo Minas Frescal por dia.

2.3.2. Arranjo físico

A estrutura da empresa é parte fundamental, e interfere diretamente na produção. Com uma área de construção equivalente a 300m², o layout da queijaria demonstra, de forma detalhada, tudo o que será necessário para a produção dos queijos (figura 3).

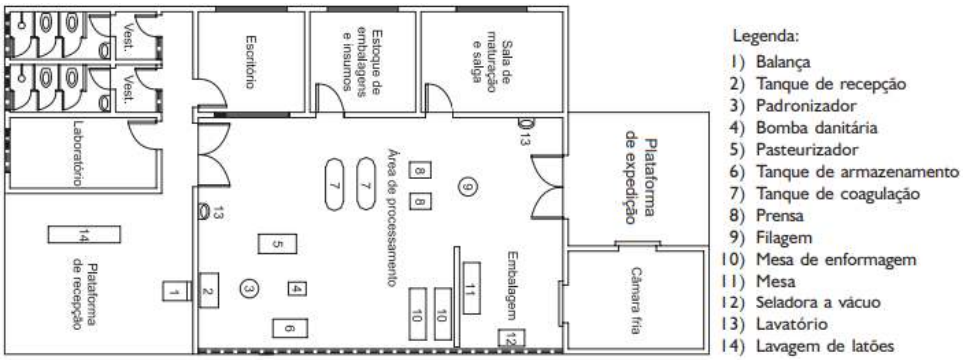


Figura 3: Layout agroindústria Queijo Minas Frescal
Fonte: SILVA, (2005)

De acordo com a necessidade da produção, o quadro de pessoal deverá contar com um técnico laboratorial, que receberá o leite e fará as análises químico-físicas tanto do leite quanto do produto acabado; três auxiliares de produção para realizar o processamento; um analista administrativo que atuará tanto com o departamento pessoal quanto com os recursos humanos; um analista administrativo ativo no departamento financeiro e no estoque; e um motorista que ficará encarregado pela distribuição dos queijos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos estão relacionados à estruturação da estratégia e das ferramentas utilizadas em um trabalho científico (GERHARDT, SILVEIRA; 2009). De acordo com os autores Prodanov e De Freitas (2013), é possível classificar uma pesquisa por sua natureza, pelos seus objetivos, pela metodologia aplicada e por seus objetos de estudo.

Para este trabalho em questão, foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, que é algo fundamental na execução de uma pesquisa científica. Para o autor Fonseca (2002), este método de pesquisa é realizado através de um levantamento de referências teóricas ja que foram publicadas e analisadas, por meio de livros, artigos científicos ou até mesmo páginas da internet. (FONSECA,2002, p.32).

A abordagem desta pesquisa é de natureza qualitativa, que de acordo com Denzin e Lincoln, (2006) é considerada como um campo de investigação que passa por diversas disciplinas, campos e temas, e que conta com um grande número de abordagens e métodos, como por exemplo a análise interpretativa, entrevista e a observação, abrangendo assim diversos momentos históricos que foram marcados por diferentes teorias epistemológicas e que inclui variadas perspectivas qualitativas e interpretativas (Denzin & Lincoln,2006). Os autores também afirmam que na pesquisa qualitativa está presente o estudo do uso e coleta de vários materiais empíricos como a história de vida, textos e produções culturais, textos observacionais, que são utilizados para descrever os momentos e significados na vida das pessoas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo uma pesquisa realizada pela Mintel, que é uma agência de inteligência de mercado, 28% dos brasileiros consomem queijo diariamente. O consumo médio diário per capita para o ano de 2018 foi de 5,5kg, de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Queijos (ABIQ). Já em 2019 esses números chegaram a 5,64kg por pessoa , como mostra a tabela 1. Alguns estudos mostram que mesmo com a chegada da pandemia causada pelo COVID-19, o consumo de queijos no Brasil ainda continuou crescendo.

Uma pesquisa desenvolvida pela Tetra Pak em parceria com a consultoria global de mercado Lexis Research revela que o isolamento social afetou diretamente o comportamento da população. Isso se deve, em parte, ao fato de mais pessoas estarem passando tempo em casa, o que proporcionou diversos momentos em que as oportunidades para o consumo do alimento aumentaram significativamente, como por exemplo ao assistir TV, ou como acompanhamento de uma bebida ou até mesmo em um lanchinho rápido.

Portanto, ainda de acordo com a ABIQ, a média de consumo de queijos per capita ultrapassou a marca de 5,92 kg em 2021, chegando até 6,05 kg em 2022. (tabela 1). Fazendo uma projeção simples através desses dados, é possível perceber que esse número deverá continuar crescendo nos próximos anos.

Tabela 1: Consumo Per Capita de Queijos no Brasil

ANO	CONSUMO/ PER CARPITA/ KG
2018	5,5
2019	5,64
2021	5,92
2022	6,05

Fonte: ABIQ, (2022)

INTERFACE TECNOLÓGICA

O preço do queijo também sofreu algumas variações durantes os anos, e por ser um determinante com alta influência no consumo de produtos lácteos, é um aspecto que merece ser ressaltado. De acordo com o que é apresentado na figura 4, é possível observar que em um período de 10 anos o valor médio dos queijos vendidos no Brasil dobrou, e só sofreu uma pequena queda nos anos de 2017 e 2018, que chegou em média de R$13,79 a R$13,54 o kg.

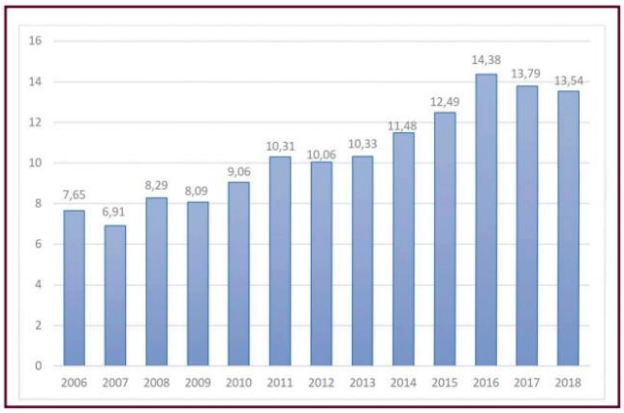


Figura 4: Preço médio de venda do queijo no Brasil em R$/Kg
Fonte: Resultados da pesquisa.

Nos anos seguintes, principalmente devido à alta nos custos e no preço do leite por conta da pandemia, o valor médio do quejo em nosso país aumentou considerávelmente, chegando a custar em média R$34,26 de acordo com dados de janeiro de 2023, como mostra a tabela 2.

Tabela 2: Valor médio do queijo em cinco estados e no Brasil em Jan/2023.

Estados	GO	MG	PR	RS	SP	MÉDIA BR
Valor	35,61	37,38	31,87	32,14	34,28	34,26

Fonte: CEPEA, (2023)

Portanto, com os dados apresentados, é possivel notar que apesar do nosso país ter passado por uma grande crise com a pandemia, a produção de produtos lácteos não foi afetada. E, mesmo com o aumento significativo no valor dos queijos, o consumo se manteve crescente, o que mostra que o setor de queijos no Brasil possue inúmeras vantagens lucrativas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste estudo, podemos concluir que o queijo atende às novas tendências de consumos de alimentos práticos e nutritivos e possui uma alta aceitação no mercado atual. A perspectiva é que o consumo continue crescendo, tendo em vista o aumento tanto de produção quanto de consumo, como revelaram os dados apresentados.

Portanto, após a análise e avaliação desses dados, é possível concluir que a viabilidade econômica da abertura de uma agroindústria com principal atividade em fabricação de queijos

é positiva, visto que a demanda por esse produto está cada vez mais alta e isso resultará em uma boa lucrabilidade para o produtor que pensa em investir neste setor.

REFERÊNCIAS

ABIQ - **Associação Brasileira das Indústrias de Queijos. Consumo per capta de queijos no Brasil.** Disponível em: https://www.abiq.com.br/home_queijos.asp. Acesso em: 22 abr. 2021.

BEHZADI, Golnar et al. **Agribusiness supply chain risk management: A review of quantitative decision models.** Omega, v. 79, p. 21-42, 2018.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2017/decreto/d9013.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%209.013%2C%20DE%2. Acesso em 11 abr. 2021.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Valores Médios em Cinco Estados e Média Brasil**. 2023. Disponível em: https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite-derivados-atacado.aspx. Acesso em: 02 mar. 2023.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yonna. **A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens.** Porto Alegre: ArtMed, 2006, p.15-41.

EMBRAPA. **Boletim Indicadores Leite e Derivados. Ano 12, nº 113.** 2021 **-** Edição Especial. Disponível em: https://www.cileite.com.br/ind_leite_derivados_mar_2_2021. Acesso em: 22 abr. 2021.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Anuário Leite.** 2020. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1124722/anuario-leite-2020-leite-de-vacas-felizes. Acesso em: 25 abr. 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES, R.F.; PIOTTO, Z.C.; RESENDE, M.B. **Influência dos mecanismos de coagulação da água bruta na reciclagem de coagulantes em lodos de estações de tratamento de água.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 19., 1997, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Foz do Iguaçu: Abes, 1997. p 2-15.

JANK, M. S; NASSAR, A. M.; TACHINARDI, M. H. **Agronegócio e comércio exterior brasileiro**. Revista USP, n. 64, p. 14-27, 2005.

Lei Nº 17453 DE 18/11/2021. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/norma/200940. Acesso em: 19 mar. 2022.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, V. A. Q.; HOFFMANN, F. L. **Evolução da microbiota contaminante em linha de processamento de queijos Minas frescal e ricota.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, p. 38-46, 2010.

SENGER, A. E. V.; BIZANI, D. **Pesquisa de Staphylococcus aureus em queijo minas frescal, produzido de forma artesanal e industrial, comercializado na cidade de Canoas/RS, Brasil**. Revista de Ciências Ambientais, v. 5, n. 2, p. 25-42, 2011.

SILVA, F. T. **Queijo Minas Frescal.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.Disponívelem:https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11884/2/00076200.pdf. Acesso em: 15 mai. 2021.

Siqueira, K. B.; Rocha, D. T.; Diniz, F. H.; Carvalho, G. R.; Chaves, D. O. 2021. **Consumo de lácteos na pandemia. Principais mudanças no comportamento do consumidor brasileiro de leite e derivados durante a pandemia de Covid-19.** Circular Técnica 126, Juiz de Fora - MG. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132133/consumo-de-lacteos-na-pandemia-principais-mudancas-no-comportamento-do-consumidor-brasileiro-de-leite-e-derivados-durante-a-pandemia-de-covid-19. Acesso em: 10 dez. 2022

VILELA, D et al. **A evolução do leite no Brasil em cinco décadas.** Revista de Política Agrícola, v. 26, n. 1, p. 5-24, 2017.