

**QUEIJO ARTESANAL CEARENSE *versus* QUEIJO DE COALHO: UMA BREVE REVISÃO**

**QUESO ARTISANAL DE CEARENSE *versus* QUESO DE COALHO: BREVE RESEÑA**

**CEARENSE ARTISANAL CHEESE *versus* COALHO'S CHEESE: A BRIEF REVIEW**

Thainá Anunciação Ferreira Mateus<sup>1</sup>; Carlos Wandeson de Lima<sup>2</sup>; Francisca Giselle da Cruz<sup>3</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31692/IICIAGRO.0113>

**RESUMO**

O Queijo Artesanal Cearense é produzido a partir de leite bovino integral, fresco ou refrigerado e cru, respeitando os métodos tradicionais, culturais e regionais, com emprego de boas práticas agropecuárias e de fabricação. Enquanto que, o Queijo de Coalho é conhecido por ser um produto típico do Nordeste e bastante consumido pela população regional, exercendo influência de âmbito cultural, social e econômico. Objetivou-se com este estudo diferenciar o processo de fabricação de Queijo de Coalho do Queijo Artesanal Cearense, por meio de uma revisão de literatura, destacando os principais aspectos da variedade de queijos artesanais maturados produzidos nas seguintes Regiões: Sertão dos Crateús, Sertão Central e Vale do Jaguaribe. Neste trabalho foi aplicada a metodologia de pesquisa do tipo descritiva quantitativa, que têm como objetivo primordial a descrição das características de relações entre as variáveis. A produção artesanal de queijo representa uma alternativa econômica de conservação e aproveitamento da produção leiteira, cuja tradição se baseia no modo do saber fazer ancestral, expresso na forma de manipulação do leite, conferindo a cada queijo aparência e sabores peculiares. A maturação é um processo que consiste em modificações físicas, bioquímicas e microbiológicas nos queijos, identificadas como fermentação láctea ou glicólise, proteólise e lipólise, responsáveis pela formação de nova aparência, sabor e textura. Conclui-se que os 184 municípios do Estado do Ceará, situados em quatorze regiões, possuem produtores de leite de vaca e viabilizam a produção de queijos artesanais, como forma de conservar a cultura, a história, a tradição e a inovação no setor lácteo.

**Palavras-Chave:** cura, leite cru, queijos artesanais.

**RESUMEN**

El Queijo Artesanal Cearense se produce a partir de leche bovina entera cruda, fresca o refrigerada, respetando los métodos tradicionales, culturales y regionales, utilizando buenas prácticas agrícolas y de fabricación. Mientras tanto, el Queijo de Coalho es conocido por ser un producto típico del Nordeste y es ampliamente consumido por la población regional, ejerciendo influencia cultural, social y económica. El objetivo de este estudio fue diferenciar el proceso de fabricación del Queijo de Coalho del Queijo Artesanal Cearense, a través de una revisión bibliográfica, destacando los principales aspectos de la variedad de quesos artesanales madurados producidos en las siguientes Regiones: Sertão dos Crateús, Sertão Central y Vale do Jaguaribe. En este trabajo se aplicó la metodología de investigación de tipo cuantitativo

<sup>1</sup> Mestranda em Tecnologia de Alimentos, IFCE *campus* Limoeiro do Norte [thaina\\_95@live.com](mailto:thaina_95@live.com)

<sup>2</sup> Graduando em Tecnologia de Alimentos, IFCE *campus* Limoeiro do Norte [carloswandeson@gmail.com](mailto:carloswandeson@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutora em Zootecnia. Professora do IFCE *campus* Crato [giselle@ifce.edu.br](mailto:giselle@ifce.edu.br)

descriptivo, que tiene como objetivo principal la descripción de las características de las relaciones entre variables. La producción artesanal de quesos representa una alternativa económica para la conservación y aprovechamiento de la producción de leche, cuya tradición se basa en el saber hacer ancestral, expresado en la forma de manipular la leche, dando a cada queso su aspecto y sabores peculiares. La maduración es un proceso que consiste en cambios físicos, bioquímicos y microbiológicos en el queso, identificados como fermentación láctica o glicólisis, proteólisis y lipólisis, responsables de la formación de nueva apariencia, sabor y textura. Se concluye que los 184 municipios del Estado de Ceará, localizados en catorce regiones, tienen productores de leche de vaca y hacen viable la producción de quesos artesanales, como forma de preservar la cultura, la historia, la tradición y la innovación en el sector lácteo.

**Palabras Clave:** maduración, leche cruda, quesos artesanos.

#### **ABSTRACT**

Queijo Artesanal Cearense is produced from fresh or chilled raw whole bovine milk, respecting traditional, cultural and regional methods, using good agricultural and manufacturing practices. Meanwhile, the Queijo de Coalho is known to be a typical northeastern product, and is widely consumed by the regional population, exerting cultural, social, and economic influence. The objective of this study was to differentiate the manufacturing process of Queijo de Coalho from the Queijo Artesanal Cearense, through a literature review, highlighting the main aspects of the variety of matured artisan cheeses produced in the following Regions: Sertão dos Crateús, Sertão Central, and Vale do Jaguaribe. In this work the research methodology of the quantitative descriptive type was applied, which has as its primary objective the description of the characteristics of relationships between variables. The artisanal cheese production represents an economical alternative for the conservation and use of the milk production, whose tradition is based on the ancestral know-how, expressed in the way the milk is handled, giving each cheese its peculiar appearance and flavor. Maturation is a process that consists of physical, biochemical, and microbiological changes in cheeses, identified as lactic fermentation or glycolysis, proteolysis, and lipolysis, responsible for the formation of a new appearance, flavor, and texture. We conclude that the 184 municipalities in the state of Ceará, located in fourteen regions, have cow milk producers and make viable the production of artisan cheeses, as a way to preserve the culture, history, tradition, and innovation in the dairy sector.

**Keywords:** maturing, raw milk, artisan cheeses.

#### **INTRODUÇÃO**

O Queijo de Coalho é uma das últimas grandes inovações da fabricação de queijos no Brasil. Sempre foi um queijo artesanal produzido em vários estados do Nordeste, sobretudo em Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. Nesses estados o Queijo de Coalho sempre se destacou entre os principais tipos de Queijos Artesanais de fabricação e consumo, comprovadamente, incorporados à cultura de queijos regional de tradição secular, transferida através de gerações. E, assim, se mantém com seu caráter regional, sendo um produto muito consumido pelo nordestino, seja na forma assado na brasa ou frio. Nesses estados, boa parte de fabricação, ainda é artesanal e o queijo é frequentemente feito com leite cru (FURTADO, 2023). Vale ressaltar que, o Queijo de Coalho adquiriu um caráter nacional, seu consumo tendo se expandido para os estados da região Sudeste e Sul do Brasil. Passou a ser fabricado em escala

industrial, com tecnologias adaptadas, a partir de leite integral ou padronizado, que deverá, obrigatoriamente, ser pasteurizado (FURTADO, 2023).

A denominação Queijo está associada aos produtos de base láctea que não contém gordura ou proteína vegetal de origem não láctea, podendo ser fresco quando está pronto para consumo após a sua fabricação ou maturado quando sofre trocas bioquímicas e físicas devido às características da variedade deste alimento. O Queijo é derivado da separação parcial do soro do leite, ou leite reconstituído ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, para o consumo alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e corantes (BRASIL, 1996).

Enquanto que, Queijo Artesanal Cearense (QAC) é aquele de produção em pequenas agroindústrias e em sua grande maioria, quando produzidos abaixo de 60 dias de maturação não apresentam pesquisa científica que comprove a inocuidade do queijo, não possuem certificação sanitária, ausência de boas práticas de agropecuária e de fabricação, não possuem regulamento técnico de identidade e de qualidade (RTIQ) e nem selo Arte.

Nas Regiões produtoras de QAC situadas no estado do Ceará observadas neste estudo: Região dos Crateús, Região Sertão Central e Região Vale do Jaguaribe, o processo de fabricação requer, inicialmente, em média, dois dias, antes da etapa de maturação ou meia cura dos queijos.

No primeiro dia, recebe-se o leite cru, obrigatoriamente deve ser filtrado e recém-ordenhado com até 2 h após a ordenha, em seguida adiciona-se pingo, aguarda-se pela fermentação, e posteriormente se faz a coagulação, o corte da massa, aquecimento da massa, dessoragem, mexedura, aquecimento da massa, enformagem, prensagem, cozimento da massa no soro ou na água quente, a 80 °C por aproximadamente 3 h, sendo esta etapa opcional, sendo esta etapa tradicional mantida de geração para geração.

No segundo dia, a massa enformada deve ser realizada a coleta do soro lácteo salgado (pingo), para a produção do queijo do dia seguinte. O sal comum deve ser adicionado direto na massa, em seguida realiza-se viragem, escovadas e lavagem das cascas dos queijos em maturação.

Do terceiro dia em diante, os queijos prontos e desenformados e cozidos no soro (etapa opcional para o QAC) são encaminhados a sala de pré-secagem por algumas horas e logo a seguir, destinados a salas de maturação, por um período de 25 a 180 dias, para este estudo, a depender da variedade e região produtora de queijos maturados ou meia cura, cuja temperatura

e umidade relativa do ar são controladas.

Posteriormente, os queijos são encaminhados para o mercado local, na qual são embalados e conservados a 10 a 12 °C e expedidos ao mercado consumidor 1 a 5° C. Considera-se como data de fabricação dos queijos frescos o último dia da sua elaboração e dos queijos maturados, o dia do término do período da maturação.

Objetivou-se diferenciar a obtenção de Queijo de Coalho do Queijo Artesanal Cearense, por meio de uma breve revisão de literatura, destacando os principais aspectos de variedade de queijo maturado produzido e sua região correspondente.

## DESENVOLVIMENTO

Neste trabalho foi aplicada a metodologia de pesquisa do tipo descritiva quantitativa, que têm como objetivo primordial a descrição das características de relações entre as variáveis, que possibilita maior alcance de informações, além de permitir uma melhor construção e definição do quadro conceitual de estudo (GIL, 2002).

Por meio de pesquisa bibliográfica diferenciou-se o processamento de obtenção de Queijo Artesanal Cearense do Queijo de Coalho. Contudo, três regiões cearenses de produção de queijos maturados e meia cura foram selecionadas: Sertão dos Crateús, Sertão Central e Vale do Jaguaribe. Queijos autorais, queijo artesanal tipo coalho, tipo parmesão e tipo raclette foram identificados por meio de um estudo observacional, caracterizado por pesquisa científica, quando o pesquisador apenas observa de forma esquematizada e sistemática, sem nenhuma interferência pessoal nos acontecimentos estudados, as observações são registradas e esses dados servem como base para as descrições e análises por parte do pesquisador (GIL, 2019).

### **Características do processo de fabricação do Queijo Artesanal Cearense**

O artigo 1º da Lei nº 1.283, de 18 de Dezembro de 1950, estabeleceu a obrigatoriedade da inspeção de produtos de origem animal no Brasil (BRASIL, 1950). O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), publicado em 1952 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), foi a primeira legislação a abordar a maturação de queijos produzidos a partir de leite cru no Brasil. Na ocasião, foi determinado que esse tipo de produto apenas poderia ser expedido após um período mínimo de dez dias após sua elaboração (BRASIL, 1952).

Com a publicação da Portaria nº 146, de 07 de março de 1996, do MAPA Brasil (1996), ratificada posteriormente pela Resolução nº 07, de 28 de novembro de 2000 Brasil (2000), houve uma alteração no período mínimo determinado para a maturação. Segundo essas normas, queijos produzidos a partir do leite cru deveriam ser submetidos à maturação, em temperatura

superior a 5 °C, por um período mínimo de 60 dias. A mudança ocorreu em virtude da preocupação do órgão de inspeção em assegurar um período de maturação suficiente para a eliminação de possíveis perigos microbiológicos nesses produtos. Tal decisão causou grande insatisfação entre os produtores, visto que, após os 60 dias de maturação, são observadas alterações sensoriais em queijos, como endurecimento e ressecamento, que culminam na perda de identidade do produto e consequente baixa aceitação pelo mercado consumidor. Além disso, um período tão prolongado poderia inviabilizar o processo de maturação nas queijarias por questões relacionadas ao espaço físico para acondicionar os produtos por um longo período e ao menor giro de capital.

Conforme o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, RIISPOA os queijos de leite cru devem ser maturados por no mínimo 60 dias, a uma temperatura superior a 5 °C (BRASIL, 2017).

A obrigatoriedade da maturação de queijos produzidos a partir de leite cru por um período mínimo de 60 dias originou-se de uma determinação realizada em 1987 pelo FDA (Food and Drug Administration), Órgão responsável pela fiscalização de alimentos e medicamentos nos Estados Unidos. Esse país recomendou o *Codex Alimentarius* a orientar essa determinação nos demais países, inclusive no Brasil (CARVALHO, 2015).

A legislação brasileira proibia a produção de queijos artesanais com períodos menores de 60 dias de maturação Brasil, alterada em 2013 pela Instrução Normativa nº 30 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA (BRASIL, 2013).

Sendo permitido a maturação de queijos artesanais por um período inferior a 60 dias, desde que se apresentem estudos técnico-científicos que comprovem a inocuidade do produto, ficando restrita as queijarias situadas em região de Indicação Geográfica (IG) registrada ou tradicionalmente reconhecida e em propriedade certificada como livre de tuberculose e brucelose, conforme o disposto no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), ou controladas para brucelose e tuberculose pelo Órgão Estadual de Defesa Sanitária Animal (BRASIL, 2013).

A partir da publicação da Lei 13.860, de 14 de junho de 2018 que altera a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950 foi o marco da legislação de produtos artesanais no Brasil, esta Lei de 2018 trata sobre o processo de fiscalização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal e foi publicada após o evento no Rock in Rio, onde uma gastrônoma perdeu mais de 150 kg de queijos artesanais (BRASIL, 1950; BRASIL, 2018).

O Quadro 01 apresenta normas do estado do Ceará para queijos artesanais e suas descrições.

**Quadro 01:** Evolução cronológica e de abrangência da legislação estadual relacionada a queijos artesanais cearense.

Estado	Número da legislação	Descrição
CE	Portaria nº 054/2020, de 14 de setembro de 2020	Dispõe sobre a delegação de competências para a concessão do selo Arte no Estado do Ceará. (ADAGRI, 2020).
CE	Lei nº 17.318, de 13 de outubro de 2020	Dispõe sobre a regulamentação da produção e a comercialização de queijos e manteigas artesanais no estado do Ceará. (CEARÁ, 2020a).
CE	Lei nº 18.143, de 05 de julho de 2022	Cria o Sistema unificado de sanidade agroindustrial artesanal de pequeno porte, SUSAP/CE. (ADAGRI, 2022).

**Fonte:** Própria (2023).

A Lei nº 17.318 de 2020 define QAC como o Queijo produzido com leite integral, fresco ou refrigerado e cru respeitados os métodos tradicionais, culturais e regionais e com emprego de boas práticas agropecuárias e de fabricação, cuja produção artesanal representa alternativa econômica de conservação e aproveitamento da produção leiteira (CEARÁ, 2020a).

Considera-se Queijo Artesanal 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 de boas práticas agropecuárias e de fabricação. O queijeiro artesanal é responsável pela identidade, pela qualidade e pela segurança sanitária do queijo por ele produzido e deve cumprir os requisitos sanitários estabelecidos pelo poder público (BRASIL, 2022a).

O produto alimentício produzido de forma artesanal estará apto a receber o selo Arte:

Art. 5º I - as matérias-primas de origem animal serão de produção própria ou terão origem determinada; II - as técnicas e os utensílios adotados que influenciarem ou determinarem a qualidade e a natureza do produto final serão predominantemente manuais; III - o processamento será feito por indivíduos que detenham o domínio integral do processo produtivo, prioritariamente a partir de protocolos específicos de elaboração ou de receita e processos próprios; IV - as unidades de produção de matéria-prima e de processamento observarão os requisitos que assegurem a inocuidade e adotarão boas práticas agropecuárias na produção artesanal, com vistas a garantir a produção de alimento seguro ao consumidor; V - o produto final de fabrico será individualizado e genuíno e manterá a singularidade e as características próprias, culturais, regionais ou tradicionais do produto, permitidas a variabilidade sensorial entre os lotes e as inovações, respeitados os outros critérios previstos neste Decreto; e VI - o uso de ingredientes industrializados será restrito ao mínimo necessário, vedada a utilização de corantes e de aromatizantes quando considerados cosméticos (BRASIL, 2022a).

Na fabricação de um queijo que usa o leite cru, poderá ocorrer o surgimento de *off-odors* e *off-flavor* como o ranço; contaminação microbiológica; dificuldades em obter o controle das falhas durante a produção, pela ausência da pasteurização; inconsistência dos padrões físico-químicos, sofrendo alterações pelas condições ambientais que são impostas nesse processo, destacando que o responsável pela produção deve se atentar durante a fabricação, o que pode resultar em um queijo com melhores características (SOBRAL et al., 2017).

Vários estudos indicam a presença de contaminação por bactérias em queijos artesanais, tais como: *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, podendo estes microrganismos causarem riscos para a saúde humana. A aplicação de Boas Práticas de Fabricação é de fundamental importância para manter a qualidade do queijo mantendo-o seguro quanto ao padrão de inocuidade regulamentado.

A Legislação Brasileira vigente determina que, para queijos, o número máximo para *Escherichia coli/g*, seja de  $10^2$  para queijo com umidade abaixo de 46 % e de  $10^3$  para queijos com umidade igual ou acima de 46 % de umidade (BRASIL, 2022b). Entretanto, cabe ressaltar, que estes valores são para queijos industrializados, pois não existe uma legislação específica para queijos artesanais no Brasil, como existe na Comunidade Europeia (CAVALCANTE, et al., 2022).

Uma etapa do processamento de QAC que difere do Queijo Coalho é a etapa de aquecimento da massa no soro ou na água, seguida de incorporação na massa, representa a fabricação deste tipo de queijo. Esta etapa é de fundamental importância para a determinação das características sensoriais (sabor, aroma e textura) do QAC fabricado com leite cru e sem nenhuma adição de produtos industrializados segundo (CAVALCANTE, 2016). Por ser obtido de forma manual, existe uma dificuldade de padronização do processo e caracterização para estes tipos de queijos, produzidos nas diferentes regiões do estado do Ceará, devido á particularidade do “saber fazer” ancestral de cada produtor.

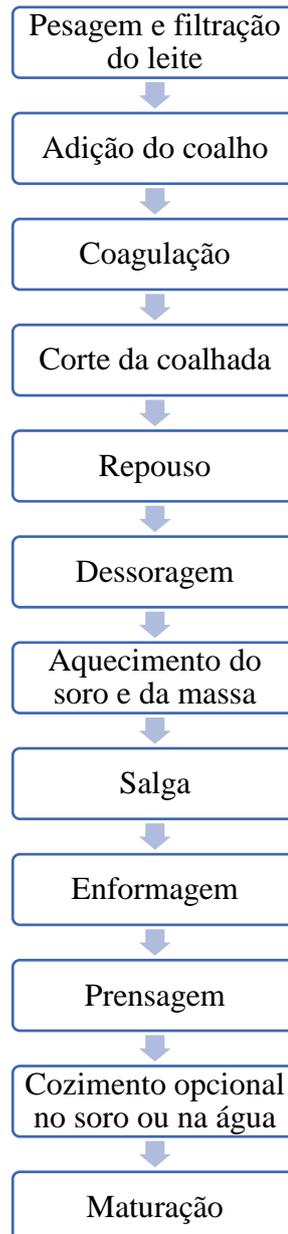
Produzir alimentos de forma artesanal, opõe-se aos modelos modernos de processamento da matéria-prima, modelo esse que é focado em uma larga industrialização e homogeneização que produz alimentos em altas quantidades, e que trabalha pautado no cumprimento de metas e baseado em normativas que possam assegurar a produção de um alimento que atenda um padrão mundial (WILKINSON, 2008).

Diante do exposto, entende-se por queijo fresco, o produto que está pronto para o consumo, logo após a sua fabricação e queijo maturado, o que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias e características da sua variedade. Considerando que, fungos, ácaros e

bactérias de grau alimentício, multiplicam-se nas cascas dos queijos durante o período de maturação, produzem enzimas que alteram positivamente o sabor, o aroma e a textura do queijo como produto final. O tempo de maturação do queijo feito a partir de leite cru é definido com base no processo tecnológico de produção de cada variedade de queijo.

Conforme a Figura 01, o processamento de QAC inicia-se logo após a pesagem e filtração do leite cru e finaliza-se com a maturação.

**Figura 01:** Etapas da produção de QAC



**Fonte:** Ceará, 2020a.

Os nomes são parecidos e podem até confundir o consumidor, o que não quer dizer que o Queijo de Coalho seja melhor que o QAC, e a diferença está no processo de fabricação. O QAC não passa por processos mecânicos ou industrial, sua fabricação é feita a partir de leite

cru, fermento natural (pingo), coalho e sal comum, não recebe nenhum tratamento térmico, tais como termização, pasteurização ou esterilização e logo após a prensagem e moldagem a massa é cozida no soro (tradição secular), 80° C por 3 h, conforme tradição. Enquanto que, para a obtenção de Queijo de Coalho tradicional seguem as recomendações da Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001 (BRASIL, 2001).

Para a fabricação dos Queijo Artesanal Cearense, o leite cru deve ser obtido de um rebanho sadio. A produção deve ser iniciada em até 2 horas após o começo da ordenha forma a aproveitar a temperatura do leite cru recém-ordenhado, admitindo o resfriamento do leite por até 24 h. Serão utilizados culturas lácteas naturais e a maturação pode ser realizada em prateleiras de madeira, desde que em boas condições de conservação e não impliquem em risco de contaminação do produto (CEARÁ, 2020a).

O fermento natural (pingo) é recolhido entre a tarde e a noite do primeiro dia de fabricação, na segunda etapa da salga, quando o sal é passado na outra face do queijo (IPHAN, 2014). Esse é utilizado na fabricação de queijos do dia seguinte, com a função de ser um fermento natural (MONTEIRO et al., 2018). A alta contagem de bactérias lácticas (BAL) contribui para as características sensoriais dos queijos e também desempenham uma proteção intrínseca contra microrganismos indesejáveis (CASTRO et al., 2016).

O Coalho é responsável pela coagulação enzimática do leite cru e possui ação direta na proteólise, ou seja, reação de hidrólise das ligações peptídicas formadas entre os aminoácidos de uma proteína. A coagulação transforma o leite líquido em uma massa de característica sólida. A combinação relativamente particular do coalho com o “pingo”, que tem como característica específica um composto de bactérias lacto-fermentáveis típicas de cada região e as etapas de produção e maturação desses queijos de leite cru, conferem atributos sensoriais únicos (odor, sabor e textura) que permitem a notabilidade por grande parte dos consumidores, além de consequente, fortalecer o registro de Indicação Geográfica (IG).

A moldagem dos queijos ocorre após a coalhada ser cortada em pedaços menores para liberar o soro e, em seguida, moldada em formas, que podem variar com o formato do queijo e tipo de queijo desejado. A salga ajuda a desidratar, inibir o crescimento de bactérias indesejáveis e desenvolver o sabor particular de cada variedade. A maturação de queijos ocorre em condições controladas de temperatura e umidade relativa do ar (em salas de maturação) e são mensuradas com auxílio de um termo-higrômetro.

Sendo que, a maturação é uma etapa que pode variar desde algumas semanas a vários meses, de forma que diversas transformações durante este período, tais como a decomposição da lactose, a quebra das proteínas, o desenvolvimento de sabor, a quebra de ácidos graxos, que

conferem sabores mais intensos e complexos aos queijos. Ainda na etapa de maturação, os queijos devem ser cuidadosamente virados, escovados ou lavados para garantir que desenvolvam uma casca adequada e para controlar o crescimento de bactérias indesejadas ao consumidor. Vale ressaltar que, o produtor de queijo artesanal monitora de perto a condição dos queijos e faz os ajustes necessários para garantia da qualidade de seu produto final.

Segundo Cavalcante, Bastos e Fontenele (2017), a maturação do queijo é uma etapa muito importante na fabricação de queijos, na qual ocorre o desenvolvimento das características sensoriais do queijo artesanal. Dessa forma, entende-se que a maturação consiste no período em que os queijos ficam armazenados, anteriormente à sua comercialização, podendo variar de semanas até mais de dois anos, com objetivo de reduzir a presença de microrganismos patogênicos e também desenvolver características sensoriais próprias de cada queijo (COSTA JÚNIOR et al., 2014).

Durante a maturação ocorrem reações bioquímicas primárias e secundárias. Sendo as primárias mais importantes, as quais envolvem processos de fermentação láctica ou glicólise, proteólise e lipólise, e as secundárias compreendem a transformação do ácido láctico, peptídeos e ácidos graxos em produtos variados que contribuem para o refinamento do sabor, aroma e características dos queijos (FOX et al., 2015).

Em um estudo realizado por Cavalcante et al., (2022) concluíram que o tempo de maturação mínimo para o Queijo Coalho Artesanal é de 21 dias, em condições de refrigeração para garantir a inocuidade do produto artesanal. Em síntese, não se deve esquecer que a qualidade do leite cru é de fundamental importância para obtenção de um produto artesanal de qualidade. Portanto, deve-se salientar a importância de boas práticas de produção (ordenha do leite) e boas práticas de fabricação (queijarias) para assegurar um queijo artesanal inócuo e seguro.

### **Características do processo de fabricação do Queijo de Coalho**

Historicamente, o Queijo de Coalho começou a ser produzido no Ceará por volta do início do século XVIII. Devido à produção leiteira e seus derivados, a região onde hoje se situa o Vale do Jaguaribe, é bastante conhecida por sua produção artesanal de Queijo Coalho, tornando-o como parte do reconhecimento e identidade alimentar do estado. Por se tratar de uma atividade artesanal, sua produção ainda encontra inúmeros empecilhos que dificultam a atividade de subsistência familiar, tais como o tempo de fabricação necessário para comercialização (ULISSES, 2016).

A origem do Queijo de Coalho do Ceará, remota a segunda metade do século XVII, quando chegaram a Ribeira do Jaguaribe os primeiros sesmeiros da “Expedição dos Homens

do São Francisco”, que vieram ocupar o sertão do Ceará com as fazendas de gado, a partir de 1686, para a criação do gado vacum e a produção do charque. Os deslocamentos com as boiadas eram longos pela Ribeira do Jaguaribe e afluentes, os vaqueiros levavam leite armazenado em bolsas feitas de estômago de animais (matulão) e devido ao longo período das jornadas e as altas temperaturas o leite coagulava até formar uma pasta (queijo primitivo) de bom sabor, que logo agradou o paladar dos vaqueiros (O GLOBO, 2017).

Antigamente, o Queijo de Coalho era conservado em *caixões de madeira coberto com farinha de mandioca, para não ficar duro, era conservado desta maneira durante o verão, para alimentação humana, até chegar o novo período das chuvas no Ceará*, afirma o prof. Dr. Fernando Mourão (CAVALCANTE, 2022).

De acordo com a Instrução Normativa nº 30, de 26 de julho de 2001, entende-se por Queijo de Coalho, aquele que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácteas selecionadas e comercializado normalmente com até 10 (dez) dias de fabricação. O Queijo de Coalho é um queijo de média a alta umidade, de massa semicozida ou cozida e apresentando um teor de gordura nos sólidos totais variável entre 35,0 % e 60,0 % (BRASIL, 2001). Os aspectos físico-químicos e sensoriais do queijo de coalho, apresenta-se descrito na Tabela 01.

**Tabela 01:** Aspectos físico-químicos e sensoriais do queijo de coalho.

Umidade	Média a Alta Umidade
Consistência	Semidura, Elástica
Textura	Compacta, Macia
Massa	Cozida ou Semicozida
Cor	Branco Amarelado Uniforme
Sabor	Brando, Ligeiramente Ácido, podendo ser Salgado
Odor	Ligeiramente Ácido, lembrando Massa Coagulada
Crosta	Fina, Sem Trinca, não sendo usual a formação de Casca bem definida
Olhaduras	Algumas Olhaduras Pequenas ou Sem Olhaduras
Formato e Peso	Redondo, Retangular e Quadrado. 250g a 1 kg
Teor de Gordura nos Sólidos Totais	Entre 35% a 60%

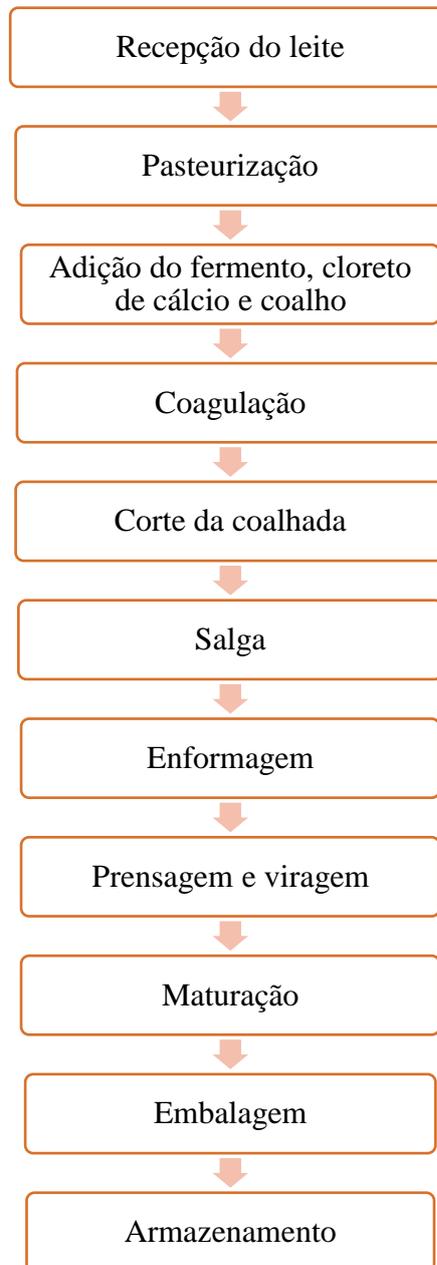
**Fonte:** BRASIL (2001).

A produção de Queijo de Coalho difere do processamento de QAC (BRASIL 2001; BRASIL 2017; CEARÁ 2020a). Um importante atributo sensorial de qualidade do Queijo Coalho Artesanal é seu derretimento ao ser aquecido. Isso pode ser explicado devido ao seu baixo pH e elevada umidade.

Dáí em uso culinário, existem os queijos de coalho que se derretem facilmente quando fritos ou assados na frigideira, enquanto outros não se derretem (CAVALCANTE et al., 2017).

A Figura 02 apresenta o processamento genérico de obtenção de Queijo de Coalho.

**Figura 02:** Etapas de produção de Queijo de Coalho.



Fonte: Nassu, Macedo e Lima (2006).

Algumas características funcionais do queijo de coalho, tais como: não derretimento; ranger dos dentes e escurecimento estão atrelados as seguintes causas: menor proteólise, por isso não se deve utilizar fermento proteolítico; menor teor de umidade, menor teor de gordura e maior teor de lactose (SOBRAL et al., 2007).

A capacidade de derretimento pode ser controlada de acordo com variações nas técnicas de fabricação controlando a acidificação e a proteólise durante a estocagem e maturação do queijo. Os principais responsáveis para a maturação do queijo são o coalho, proteases e peptidases do fermento láctico e/ou flora secundária e enzimas naturais do leite. Durante a

proteólise ocorre uma fragilização da rede proteica do queijo, aumentando a capacidade de derretimento do mesmo. Apesar do queijo de coalho não possuir período de maturação, as condições de estocagem e comercialização do mesmo pode favorecer proteólise durante sua vida de prateleira, modificando suas propriedades funcionais. O prazo de validade do queijo de coalho também não possui um padrão, podendo variar de 3 a 4 meses (SOBRAL et al., 2007).

Faz se importante saber que, para a obtenção de Queijo de Coalho, a etapa de pasteurização rápida deve ocorrer entre 72 a 75 °C por 15 a 20 segundos, seguida da adição de cloreto de cálcio, perdido nesta etapa. A salga é realizada direto na massa, com sal comum, assim como a comercialização pode ocorrer em até 10 dias, sendo que a partir do segundo dia esses queijos já são embalados a vácuo, rotulados e refrigerados entre 10 e 12 °C, armazenados por até 10 dias (BRASIL, 2001).

A produção de Queijo de Coalho é principalmente realizada por médias e pequenas queijarias da agricultura de base familiar ou de propriedades rurais de menor porte, e é atribuído valor substancial a esta atividade no que diz respeito à esfera local econômica e social (NASSU, MACEDO; LIMA, 2006; MENEZES et al., 2012).

Não se deve derreter-se quando submetido ao aquecimento, para manter esta característica, deve ser consumido preferentemente fresco, com um mínimo de proteólise e ter a massa muito mineralizada. Em resumo, é um queijo que deve apresentar um alto teor de “caseína intacta”, para evitar o derretimento quando submetido ao calor. Deve “queimar-se” na casca, esta característica é devida à reação de Maillard (escurecimento não enzimático), entre carboidratos e proteínas (aminas). Como não há adição de fermentos, o Queijo de Coalho apresenta bastante lactose residual que, sob o calor intenso, reage com aminas e forma componentes escuros na casca (melanoidinas). Isso também confere um sabor particular, meio “queimado” ou caramelizado ao queijo de Coalho (FURTADO, 2023).

Furtado (2023) recomenda observar os seguintes pontos críticos, durante a obtenção do Queijo de Coalho: não usar fermento láctico (manter massa sem acidez e mineralizada); cozimento da massa a pelo menos 47 °C, para garantir queijo com teor de umidade igual ou inferior a 48 %; queijo tem que manter sua estatura “braseiro”, sem derretimento externo e apresentando a mudança de cor adequado (“gratinado” ou “browning”); pH alto (acima de 6,40, de preferência) para que se mantenha a massa mineralizada e o queijo não se derreta, externamente, no “braseiro”; teor de sal mais alto (acima de 1,8 %), pois inibe a proteólise primária e ajuda a manter a caseína intacta e boa estrutura do queijo (sem derretimento externo); e por fim, presença de lactose na massa, que garante o “browning” típico desse queijo quando ele é assado (basta não usar fermentos e ter leite de qualidade razoável, sem alta presença de

NSLAB, ou seja, Non Starter Lactic Acid Bacterias.

A composição do Queijo de Coalho fresco varia entre 43 a 46 % de umidade, 23 a 25 % de gordura, 46 a 48 % de Gordura no Extrato Seco (GES), sal (cloreto de sódio) 1,8 a 2,0 % e valor de pH entre 6,40 a 6,50 (FURTADO, 2023). De acordo com a Portaria nº 146 de 1996, os queijos podem ser classificados de acordo com seu conteúdo de matéria gorda no extrato seco (%) e de acordo com o conteúdo de umidade (%) (BRASIL, 1996).

Um fato a considerar sobre o Queijo de Coalho, é sobre as suas diversas forma de consumo: fresco, grelhado, assado, frito, como ingrediente de pratos típicos nordestinos,, em espeto de madeira e em barra. Quando consumido fresco, possui média de 10 dias de armazenamento. Grande parte ainda é comercializado de forma informal, principalmente nas praias, assados em braseiros no momento da compra.

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, RIISPOA, por meio do Decreto nº 9.013 de 2017 define por Queijo de Coalho, o produto obtido por meio de coagulação do leite induzida através da utilização do coalho animal ou outras enzimas coagulantes apropriadas, podendo ou não ser complementado pela ação de bactérias lácteas selecionadas, e comercializados normalmente, com até 10 dias a partir da fabricação (BRASIL, 2017).

A Lei nº 17.987, de 29 de março de 2022 reconhece o município de Jaguaribe como a terra do Queijo de Coalho no estado do Ceará (CEARÁ, 2022b). Estima-se que o volume de leite processado/dia no município de Jaguaribe, CE seja de 80.119 L, cuja produção de queijo de coalho artesanal/dia seja de 8.011 kg e quantidade de queijo de coalho artesanal /mês seja de 258.400 kg. Atualmente, está sendo implantado a Indicação Geográfica (IG) do Queijo de Coalho Artesanal do município de Jaguaribe, CE, em média de 80 queijarias artesanais e estão sendo contempladas, com apoio financeiro do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, SEBRAE-CE (CAVALCANTE, 2023).

Andrade (2006) discorreu que, apesar da tecnologia para a produção de queijos seja quase que universal (que consiste na coagulação de proteínas do leite através de um coagulante, que pode ser de diversas origens), a maioria dos queijos, apresentam variações a partir da origem do leite, processamento da massa, tempo de maturação, prensagem e muitos outros, criando a ampla variedade que queijos existentes.

A Tabela 02 apresenta diferenças entre a obtenção de Queijo Artesanal Cearense do Queijo de Coalho, muito embora possamos obter Queijo de Coalho Artesanal, cuja nomenclatura está inserida na obtenção de QAC, desde a recepção e filtração do leite até a etapa de maturação, em prateleiras de madeira, a exemplo, o pinho.

**Tabela 02:** Principais diferenças entre o QAC e Queijo de Coalho.

Queijo Artesanal Cearense	Queijo de Coalho
Leite integral, fresco ou refrigerado e cru; ordenhado até 2 h. Refrigerado até 24 h. Não precisa repor o cálcio na massa. Soro fermento natural (pingo).	Leite Pasteurizado; 72°C/15’’; 65°C/30’’; 3,00 % gordura; 15 a 18° D. Precisa repor o cálcio na massa. Complementada ou não de bactérias lácteas. Adição opcional de fermento mesofílico tipo O ou mesofílico aromático LD.
Leite cru, coalho e pingo Queijos autorais – enformagem depende da variedade do queijo.	Leite pasteurizado, coalho e cálcio. Enformagem em formas retangulares de 250 g a 3 kg e forma redonda de 1 kg. Forma redonda de 1 kg.
Maturação (prateleiras de madeira). Sala de maturação com UR ar e temperatura controlada. Cozimento da massa opcional no soro ou na água, após prensagem. Não possui RTIQ e nem Decreto. Artesanal (CEARÁ, 2020a).	Estocagem até 10 dias para comercialização. 10 a 12°C. Embalado à vácuo. Massa semi-cozida (até 45 °C) ou cozida (entre 45 °C e 55 °C). Possui RTIQ. Industrial (BRASIL, 2001).

**Fonte:** CEARÁ (2020a); BRASIL (2001).

Portanto, entende-se por Queijo de Coalho um produto lácteo típico nordestino e representa um patrimônio cultural e gastronômico da região Nordeste. Enquanto, carregado de história e tradição, o Queijo Artesanal Cearense (QAC) está ligado à herança familiar, passando de geração para geração (CAVALCANTE et al., 2022).

### Regiões de produção de Queijo Artesanal Cearense

Contudo, a produção de Queijos Artesanais é geralmente feita em casa, em pequenas queijarias e laticínios de pequeno porte, realizada principalmente por agricultores familiares que encontram nessa atividade, sua principal fonte de renda, ao longo das gerações.

Entende-se que os 184 municípios do Estado do Ceará destinam-se a produção de leite de vaca, distribuídos em quatorze regiões produtoras de Queijos Artesanal e de Queijo de Coalho. O terroir é uma região delimitada pela associação das características do lugar, tais como a geografia, a natureza, o odor típico do curral, o solo, o clima, a flora bacteriana local, a umidade, a fatores sociais resultando em um produto de características bem específicas.

Temperaturas maiores que 25°C podem causar diversos defeitos nos queijos: rancificação, trincas na casca e deterioração devido a excessiva atividade dos microrganismos. Ao oposto disto, quando as temperaturas são menores que 5 °C, pode haver uma drástica redução da atividade de microrganismos e de enzimas de interesse biotecnológico, com impacto direto nas reações físico-químicas e bioquímicas e sensoriais dos queijos (DURU et al., 2018).

O Quadro 02 apresenta a quantidade de queijarias, a região e o município em que o QAC está inserido. Assim como, a altitude. Vale a pena ressaltar que, a cada 100 m de altitude, aumenta-se 1 °C na temperatura local, favorecendo o processo biotecnológico de queijos e a

inocuidade dos mesmos.

**Quadro 2:** Características de produção dos principais Queijos Artesanais Cearense.

Queijo Artesanal do Ceará	Origem	Leite	Tempo de Maturação ou Meia Cura	Principais Características dos Queijos	Variedade do Queijo
Queijarias Artesanais n=2  Região Vale do Jaguaribe  Limoeiro do Norte, CE 70 m de altitude	Vaca	Cru	25 a 150 dias	Formato redondo. Coloração amarelada ou amarelo alaranjado. Massa macia e untosa de cor marfim. Queijo de massa prensada não cozida e casca lavada. Queijo de casca com mofo. Com presença de crostas sem trincas nas cascas. Coloração amarelo-ouro, casca semidura e textura compacta. Massa cozida no soro.	Queijos Autorais.  Queijo Tipo Coalho.  Tipo Raclette.
Queijaria Artesanal n=1  Região Vale do Jaguaribe  Jaguaribe, CE 119,4 m de altitude	Vaca	Cru	30 a 40 dias	Formato redondo. Coloração amarelada. Massa cozida no soro.	Queijo Tipo Coalho.
Queijaria Artesanal n=1  Região Vale do Jaguaribe  Morada Nova, CE 52 m de altitude	Vaca	Cru	35 dias	Formato Redondo. Coloração branco-amarelada. Massa cozida no soro.	Queijo Tipo Coalho.
Queijaria Artesanal n=1  Região Sertão dos Crateús  Hidrolândia, CE 186 m de altitude	Vaca	Cru	30 dias	Formato redondo. Coloração branco-amarelada. Massa cozida no soro.	Queijo Autoral.
Queijarias Artesanais n=3  Região Sertão Central  Quixeramobim, CE 191 m de altitude	Vaca	Cru	21 dias a 16 meses	Formato redondo. Cor amarelada. Casca com mofo. Duro. Queijo de coloração da casca encarnada, por ação de uma bactéria gram positiva <i>Brevibacterium lenens</i> típica do ambiente da queijaria. Massa cozida no soro.	Queijos Autorais.  Queijo Tipo Coalho.  Tipo Parmesão.

Fonte: Própria (2023).

Para este estudo, a altitude observada nos municípios de produção de QAC variou entre 51 a 191 metros, podendo ser este um dos fatores de diferença de sabor, aroma, textura, odor e cor atribuído ao produto final. A altitude foi relevante na contagem de bactérias lácticas, BAL nas amostras de queijo de minas artesanal. A contagem na altitude de 600 a 900 m foi mais alta que a registrada na altitude de 900 a 1000 m ( $P < 0,05$ ), e a contagem na altitude acima de 1000 m foi intermediária entre as duas altitudes citadas ( $P > 0,05$ ), para ambos os meios (RESENDE et al., 2011). Sugere-se que as espécies pesquisadas estejam bem adaptadas ao ambiente de produção do queijo artesanal produzido em cada região citada neste estudo, contribuindo, talvez, para o desenvolvimento de características sensoriais do produto final.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Queijo Artesanal Cearense é fabricado a partir de técnicas tradicionais e conhecimentos de domínio dos produtores e transmitidos de geração para geração. Faz-se necessários estudos futuros para caracterizar os queijos artesanal cearense nas demais regiões produtoras, assim como estudos científicos sobre o tempo mínimo de maturação das diferentes variedades de queijos, conforme a tradição histórica e cultural. Pouco se foi estudado, por isso o acervo de publicações científicas sobre as características e do modo de saber fazer ancestral desses tipos de queijos, ainda é pouco explorada.

## REFERÊNCIAS

ADAGRI. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará. Lei nº 18.143, de 5 de julho de 2022. Cria o Sistema Unificado Estadual de Sanidade Agroindustrial Artesanal de Pequeno Porte – SUAP/CE. **Diário Oficial do Estado**. Série 3. No XIV nº 137. Fortaleza. 05 de julho de 2022.

ADAGRI. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará. Portaria nº 054/2020. Dispõe sobre a delegação de competências para a concessão do selo arte no estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado**. Série 3. Ano XII nº 209. Fortaleza. 21 de setembro de 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto nº 9.918, de 18 jun. 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 19 Dez. 1950. Seção 1, p. 18161.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal - RIISPOA. **Diário Oficial dos Estados Unidos do Brasil**, Rio de Janeiro, 7 jul. 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146,

de 7 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 48, p. 3977, 11 mar. 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de manteiga da terra ou manteiga de garrafa; queijo de Coalho e queijo de Manteiga. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 jul. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 07 de agosto de 2013. Revoga a Instrução Normativa nº 57. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 ago. 2013. Seção 1, p.19

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial União**, Brasília, 30 mar. 2017.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 13.680, de 14 jul. 2018. Altera a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, para dispor sobre o processo de fiscalização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 15 Jul. 2018. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria mapa nº 531, de 16 de dezembro de 2022. Estabelece requisitos para concessão dos selos ARTE e Queijo Artesanal pelos Órgãos de Agricultura e Pecuária Federal, Estaduais, Municipais e Distrital; define os padrões de numeração de logotipos dos selos de identificação artesanal; e institui o Manual de Auditoria do processo de concessão de selos de Identificação Artesanal. **Diário Oficial da União**. Publicado em: 19 de Dezembro de 2022. Edição: 237-B. Seção: 1 - Extra B. Página:1. 2022a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Edição: 126. Seção: 1. 2022b. p. 235.

CARVALHO, M. M.; LINDNER, J. D.; FARINA, L. O. A produção de queijo colonial artesanal no município de Seara, estado de Santa Catarina, frente à legislação brasileira. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 5, p. 253-261, set.-out. 2015.

CASTRO, R.D.; OLIVEIRA, L.G.; SANT'ANNA, F.M. et al. Lactic acid microbiota identification in water, raw milk, endogenous starter culture, and fresh Minas artisanal cheese from the Campo das Vertentes region of Brazil during the dry and rainy seasons. **J. Dairy Sci.**, v.99, p.6086-6096, 2016.

CAVALCANTE, J. F. M. Queijo Coalho artesanal no estado do Ceará. **In**: CAVALCANTE, J, F, M (org.). O queijo coalho artesanal no nordeste do Brasil. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil S.A, 2016.

CAVALCANTE, J, F, M; BASTOS, M, S, R; FONTENELE, M, A. Queijo Coalho artesanal no estado do Ceará. **In**: CAVALCANTE, J, F, M (org.). O queijo coalho artesanal no nordeste do Brasil. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil S.A, pp. 35- 78, 2017.

CAVALCANTE, M. F. Entrevista com o presidente da queijaribe. **Queijo Coalho Brasil**. 2023. Disponível em: <http://www.queijocoalhobrasil.com/entrevista-com-o-presidente-da-queijaribe/>. Acesso em: 25 maio 2023.

CAVALCANTE, M. F. A origem do queijo de coalho de Jaguaribe, Ceará, **Queijo Coalho Brasil**. 2022. Disponível em: <http://www.queijocoalhobrasil.com/a-origem-do-queijo-de-coalho-de-jaguaribe-ceara-brasil/> Acesso em: 30 maio 2023.

CAVALCANTE, J. F. M.; SILVA, P. L.; DANTAS, A. C. P.; AGUIAR, I. R. F. Determinação do tempo mínimo de maturação do Queijo Coalho Artesanal do Ceará, visando atender exigências de inocuidade. **Pesquisas e inovações em Ciências Agrárias: Produções Científicas Multidisciplinares no Século XXI**, Volume 2. Capítulo 22. DOI: 10.55232/10830015.22. p. 268-277. 2022.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Assembleia Legislativa. Lei nº 17.318, de 13 de outubro de 2020. Dispõe sobre a regulamentação da produção e a comercialização de queijos e manteigas artesanais no estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado**. 13 de out. 2020a.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Assembleia Legislativa. Lei nº 17.987, de 29 de março de 2022. Reconhece o município de Jaguaribe como a terra do queijo de coalho no estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado**. 30 março 2022b.

COSTA JÚNIOR, L. C. G.; RESPLANDE, F. A.; COSTA, R. G. B.; RESENDE, E. C.; CARVALHO, K. B.A. Maturação do queijo Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes e os efeitos dos períodos seco e chuvoso. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 2, 2014. p. 111-120.

DURU, I. C., LAINE, P., ANDREEVSKAYA, M., PAULIN, L., KANANEN, S., TYNKKYNEN, S., & SMOLANDER, O. P. ILHAN CEM et al. Metagenomic and metatranscriptomic analysis of the microbial community in Swiss-type Maasdam cheese during ripening. **International journal of food microbiology**, v. 281, p. 10-22, 2018.

FOX, P. F.; MCSWEENEY, P. L. H.; UNIACKE, T.; O'MAHONY, J. A. **Dairy chemistry and biochemistry**. 2th ed. New York: Springer, 2015. 584 p.

FURTADO, M.M. Receituário Brasileiro de Queijos. 2ª Edição ampliada, Valinhos, SP: Editora Setembro, 2023, 345 p.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

IPHAN. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Dossiê interpretativo do modo artesanal de fazer queijo de Minas: Serro, Serra da Canastra e Serra do Salitre (Alto Paranaíba)**. Brasília, DF: IPHAN, 2014, 140p.

MENEZES, S. S. M.; SILVA, J. N. G.; SANTOS, S. QUEIJO DE COALHO CASEIRO: a tradição como ativo territorial no município de Porto da Folha. **Ateliê Geográfico**, v. 6, n. 3, p. 52-71, 2012.

MONTEIRO, R. P.; MATTA, V. M. C.; MACHADO, R. L. P.; SÁ, D. D. G. C. F., TAKEITI, C. Y.; MORAES, M. C. ; PORTES, P. C. A. Queijo Minas Artesanal: Valorizando a Agroindústria Familiar. Rio de Janeiro: **Embrapa Agroindústria de Alimentos**. 2018.

NASSU, R. T.; MACEDO, B.A.; LIMA, M.H.P. Queijo de Coalho. EMBRAPA. **Informação Tecnológica**. Brasília, 2006.

SOBRAL, D.; PAULA, J. C. J.; SILVA, P. H. F. Queijo de Coalho: Características e tecnologia. **Informe Agropecuário, Agroindústria: Leite e Derivados**, v. 28, n. 238, p. 57-62, 2007.

SOBRAL, D.; COSTA, R. G. B.; DE PAULA, J. C. J.; TEODORO, V. A. M.; MOREIRA, G. M.M.M.; PINTO, M. S. Principais defeitos em queijo minas artesanal: uma revisão. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 72, n. 2, p. 108-120, abr/jun, 2017 DOI: 10.14295/2238-6416.v72i2.600

O GLOBO. De origem nordestina, queijo coalho é sucesso no Brasil inteiro. **O Globo Rio**. Publicado em 03/08/2017. Disponível em <https://oglobo.globo.com/rio/bairros/de-origem-nordestina-queijo-coalho-sucesso-no-brasil-inteiro-21659469>. Acesso em 10/09/2019.

RESENDE, M. F. S. et al. Queijo de minas artesanal da Serra da Canastra: influência da altitude das queijarias nas populações de bactérias acidoláticas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 6, p. 1567-1573, 2011.

ULISSES, IVANEIDE BARBOSA. Consumo da tradição: a inserção do queijo coalho de Jaguaribe-CE no mercado de produtos artesanais, (1970-2010). 2016. 206 f. **Tese (Doutorado em 2016)** - Universidade Estadual do Ceará, , 2016. Disponível em: <<http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=83871>> Acesso em: 4 de julho de 2023.

WILKINSON, J. Mercados, Redes e Valores: o novo mundo da agricultura familiar. Porto Alegre: Editora da UFRGS, **Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural**, 2008.