

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE QUEIJO DE MANTEIGA ARTESANAL:
CONTRIBUIÇÕES PARA A PROTEÇÃO DA TRADIÇÃO E INDICAÇÃO GEOGRÁFICA
NO SERIDÓ, REGIÃO SEMIÁRIDA BRASILEIRA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n5-358>

Data de submissão: 25/04/2025

Data de publicação: 25/05/2025

Samárah Albanez Veras de Souza Queiroz

Mestre em Produção Animal
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
samarahalbanez7@hotmail.com

Danielle Cavalcanti Sales

Doutora em Zootecnia
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
E-mail: daniellecsales@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-0230-3446

Emmanuella de Oliveira Moura Araújo

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
E-mail: manu_moura9@yahoo.com.br
ORCID: 0000-0003-3600-7805

Manoel Pereira Neto

Mestre em Produção Animal
Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte (EMATER-RN)
E-mail: manoelneto.pereira@yahoo.com.br
ORCID: 0009-0001-6324-0103

Marta Maria Souza Matos

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN)
E-mail: martamatos.rn@gmail.com
ORCID: 0009-0007-2018-4731

Josemir Araújo Neves

Doutor em Matemática Computacional
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN)
E-mail: josemir.neves@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0846-6169

Kessianny Cristina de Souza

Mestranda em Sistemas Agroindustriais. Graduada em Tecnologia em Gestão Ambiental
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-RN)
E-mail: kessianny@rn.sebrae.com.br
ORCID: 0000-0002-1542-9606

Stela Antas Urbano
Doutora em Zootecnia
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
E-mail: stela_antas@yahoo.com.br
ORCID: 0000-0002-0033-3601

Sérgio Marques Júnior
Doutor em Agronomia
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
E-mail: sergiomarquesjunior@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6008-8038

Adriano Henrique do Nascimento Rangel
Doutor em Zootecnia
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
E-mail: adrianohrangel@yahoo.com.br
ORCID: 0000-0002-2835-4156

RESUMO

O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento de informações sobre as características da produção de queijos de manteiga elaborados de forma não industrial na Região Semiárida do Brasil, e auxiliar na identificação de um padrão na produção para embasar ações posteriores de reconhecimento oficial e proteção dos queijos tradicionais da região, como ocorreu em outras regiões brasileiras e do mundo. A pesquisa de campo foi realizada no território Seridó no estado do Rio Grande do Norte, onde há tradição na produção de Queijo de Manteiga artesanal. Foram entrevistados 200 produtores de queijos na Região Seridó, e partir deste grupo foram selecionados 87 produtores de Queijo de Manteiga artesanal. A Região Seridó possui tradição na produção do Queijo de Manteiga, mas foi identificado que não há padronização nas etapas de fabricação, como no tempo de coagulação e dessoragem, e na utilização de insumos (exemplo: quantidade de manteiga adicionada à massa). Os resultados deste diagnóstico revelam a necessidade de se promover orientação técnica e capacitação dos produtores para adequar processos e instalações, preservando o modo de fazer tradicional, a qualidade e a segurança dos queijos de manteiga do Seridó. A implementação conjunta de políticas públicas adequadas, o investimento em assistência técnica e capacitação, e a divulgação da legislação para produção artesanal são fundamentais para que se preserve o modo tradicional de fabricação e se avance na proteção e indicação geográfica do queijo de manteiga. A experiência relatada no estudo pode ser extrapolada para o contexto de outros produtos tradicionais em qualquer parte do mundo.

Palavras-chave: Alimentos tradicionais. Processamento de alimentos. Queijo artesanal. Queijo de leite cru. Valorização territorial.

1 INTRODUÇÃO

Os alimentos tradicionais e artesanais estão presentes em todo o mundo e contribuem para a valorização cultural e territorial e a preservação das tradições dos povos e sua identidade. A produção artesanal de queijos representa uma alternativa econômica relevante para os pequenos produtores, impactando fortemente na geração de renda, qualidade de vida, valorização das tradições e fixação das comunidades no meio rural (Penna; Gigante; Todorov, 2021).

Existem mais de 30 tipos de queijos artesanais em diferentes regiões no Brasil demonstrando a diversidade alimentar e cultural do país. Os queijos artesanais brasileiros estão presentes de norte a sul do país, principalmente nas microrregiões das regiões Sudeste (Queijos Araxá, Campo das Vertentes, Canastra, Cerrado e Serro), Sul (Queijos Colonial e Serrano), Centro (Queijo Caipira), Norte (Queijo Marajó) e Nordeste (Queijos de Manteiga e Coalho) (Kamimura *et al.*, 2019; Kothe; Mohellibi; Renault, 2022; Penna; Gigante; Todorov, 2021).

O Queijo de Manteiga tem massa fundida e características muito peculiares em relação a outros tipos de queijos, apresentando textura macia, sabor e odor pouco acentuados que lembram manteiga. O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo de Manteiga consta na Instrução Normativa nº 30, de 26/06/2001 (Brasil, 2001). A denominação “Queijo de Manteiga” ou “Queijo do Sertão” está reservada ao produto cuja base láctea não contenha gordura, proteína ou outros produtos de origem não láctea. O teor de gordura nos sólidos totais desse queijo varia entre 25% e 55% e seu teor máximo de umidade é de 54,9 % m/m (Brasil, 2001).

O Rio Grande do Norte é o principal produtor desse queijo no Nordeste do Brasil, seja na forma industrial ou artesanal, e o protege pela Lei Estadual nº 10.230, de 07/08/2017 (RN, 2021, 2017), que trata da produção e da comercialização de queijos e manteiga artesanais no âmbito estadual. Essa Lei Estadual ampara a Lei Federal de produção de queijos artesanais quando o produtor busca a comercialização nacional (“Selo Arte”) (Brasil, 2022).

A Região Seridó se localiza no semiárido brasileiro, tem uma extensão territorial de 10.808,615 Km², composta por 25 municípios do estado do Rio Grande do Norte e está dividida nas microrregiões do Seridó Ocidental, Seridó Oriental, Serra de Santana e parte da microrregião do Vale do Açu (Almeida, 2018). As características da região são marcantes: clima semiárido, quente com baixa umidade, rios temporários, solo arenoso, seco e pedregoso, vegetação de Caatinga adaptada à sazonalidade das poucas chuvas ao longo do ano (Morais, 2020).

O Seridó é tradicionalmente produtor de leite e produtos lácteos artesanais, principalmente queijos e manteiga do sertão. A pecuária leiteira é uma atividade econômica que historicamente garante a sobrevivência e fixação de grande parte das famílias rurais do território, apesar dos desafios

climáticos para a agricultura e alimentação do gado (Azevedo; Locatel, 2009). Entretanto, essas mesmas condições ambientais peculiares garantem a identidade e terroir únicos aos seus produtos alimentares. A denominação “Seridó” ou “Caicó” (cidade-polo do Seridó) é popularmente associada à originalidade, qualidade e credibilidade aos produtos da região e representam a identidade e saber-fazer que os diferenciam de outras regiões no brasil e no mundo (Morais, 2020).

A Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó publicou o último censo de queijeiras na região em cooperação técnica com a *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH – GTZ*, da Alemanha (ADESE; GTZ, 2008). Os pesquisadores mapearam 314 unidades de produção de queijos artesanais no Seridó e demonstraram que a maioria mantinha o modo de fazer tradicional e rudimentar, configurando uma atividade secular. Eles verificaram que 51,6% das queijeiras usavam apenas a lenha como fonte de calor na produção e que a região produzia mensalmente 241.328 kg de Queijo de Manteiga, volume três vezes maior do que o Queijo de Coalho (74.039 kg) (ADESE; GTZ, 2008). O estudo estimou que o Queijo de Manteiga representa 69% do volume total de produtos lácteos artesanais na região, e o Queijo de Coalho, manteiga de garrafa e a nata, representam somente 21, 6 e 4% da produção, respectivamente (ADESE; GTZ, 2008). Isso demonstra a relevância da Região Seridó como berço tradicional do Queijo de Manteiga.

A identidade e referências de qualidade, terroir, e características sensoriais dos queijos do Seridó imprimiram sobre a região uma notoriedade e reconhecimento como referência queijeira no Brasil. Nos últimos 5 anos os queijos artesanais da região têm sido reconhecidos e premiados nacionalmente e internacionalmente (Erys, 2019; SEBRAE-RN, 2023). Na outra face desse cenário favorável de reconhecimento, os produtores da região precisam enfrentar a concorrência de produtores fixados fora da região, ou que adulteram a receita tradicional (Medeiros *et al.*, 2023) tomando injustamente parte do mercado do queijo autêntico e arriscando a perda da identidade e descredibilização dos queijos do Seridó com o passar do tempo, mesmo existindo regulamento técnico, lei e decretos específicos para eles (Brasil, 2001, 2022; RN, 2021, 2017).

A natureza artesanal da produção do Queijo de Manteiga imprime uma heterogeneidade nas suas características sensoriais, devido às interferências do ambiente de produção e dos saberes transmitidos através das gerações. Contudo, um nível mínimo de padronização no processo produtivo assegura a identidade e inocuidade do queijo artesanal, favorecendo a fidelização de consumidores e possibilitando os produtores protegerem sua cultura e alcançarem um mercado abrangente, consistente e rentável (Penna; Gigante; Todorov, 2021). Assim, são necessárias ações de preservação das características que definem o autêntico Queijo de Manteiga, garantindo a sua distinção de outros queijos de mesma natureza.

Este estudo foi concebido diante de todo o contexto produtivo, social, cultural e econômico da produção de queijos artesanais na região Seridó e da necessidade de proteger o patrimônio histórico e cultural do seu povo. O nosso objetivo foi realizar um levantamento de informações sobre as características da produção de queijos de manteiga elaborados de forma não industrial na Região Seridó e auxiliar na identificação de um padrão na produção para embasar ações posteriores de reconhecimento e proteção dos queijos tradicionais da região, como ocorreu em outras regiões brasileiras e do mundo com as indicações geográficas e denominações de origem protegidas.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

A pesquisa de campo foi realizada na Região Seridó, no centro-sul do estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. O Seridó tem tradição na produção de Queijo de Manteiga artesanal. A região está inserida na Caatinga, um bioma exclusivo do semiárido brasileiro, de clima semiárido, predominantemente quente e seco, com poucas chuvas ao longo do ano. Durante os meses de estiagem, as condições da vegetação nativa de Caatinga dificultam a alimentação do gado e, consequentemente, modificam as características do leite e seus derivados. Essas condições ambientais se somam às condições culturais, sociais e econômicas peculiares do povo dessa região, imprimindo uma identidade singular aos produtos ali obtidos.

2.2 SELEÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO PARTICIPANTES DO ESTUDO

A pesquisa teve início com a identificação dos produtores que fabricam queijo de forma artesanal na Região Seridó, a partir das seguintes fontes de informação: Último censo realizado pela Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE; GTZ, 2008); Cadastros atualizados dos produtores no Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte (EMATER-RN); Cadastro das unidades produtivas de queijo registradas no Serviço Veterinário Oficial do estado (IDIARN); Busca com agentes públicos, Associações, Sindicatos, Cooperativas e outras organizações comunitárias locais; E, listagem de produtores atendidos pelo projeto de financiamento infraestrutural do Governo do Estado junto ao Banco Mundial. O critério de seleção das Unidades Produtivas de Queijo de Manteiga do Seridó (**UPQM**) para participar do estudo foi produzir queijo de Manteiga, podendo ser unidades com registro sanitário (não industrial) ou sem.

As unidades de produção de queijos foram mapeadas a partir do sistema de informação geográfica usando o programa ESRI® ArcGis (ArcMap) 10.8.

2.3 COLETA DE DADOS

As variáveis selecionadas para os questionários foram definidas por pesquisadores e técnicos extensionistas. O questionário tinha questões abertas e fechadas, divididas em quatro blocos: perfil do proprietário; perfil da **UPQM**; processo de produção do Queijo de Manteiga; e gestão. As **UPQM** foram visitadas durante os meses de maio a agosto de 2022, para se conhecer a infraestrutura e se aplicarem os questionários. Foram identificados e entrevistados 200 produtores de queijos na Região Seridó. A partir deste grupo foram selecionados 87 produtores de Queijo de Manteiga artesanal que se enquadram no nosso objeto de pesquisa (foram excluídos 08 produtores de Queijo de Manteiga industrial e 105 produtores de Queijo de Coalho, que estavam fora do objetivo da pesquisa).

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

As respostas aos questionários foram registradas no Google Forms®, e os dados foram compilados em uma planilha eletrônica Excel® versão 2013. Foram calculadas a média e mediana das respostas dos produtores para as variáveis quantitativas, e a frequência (%) de respostas para as variáveis categóricas.

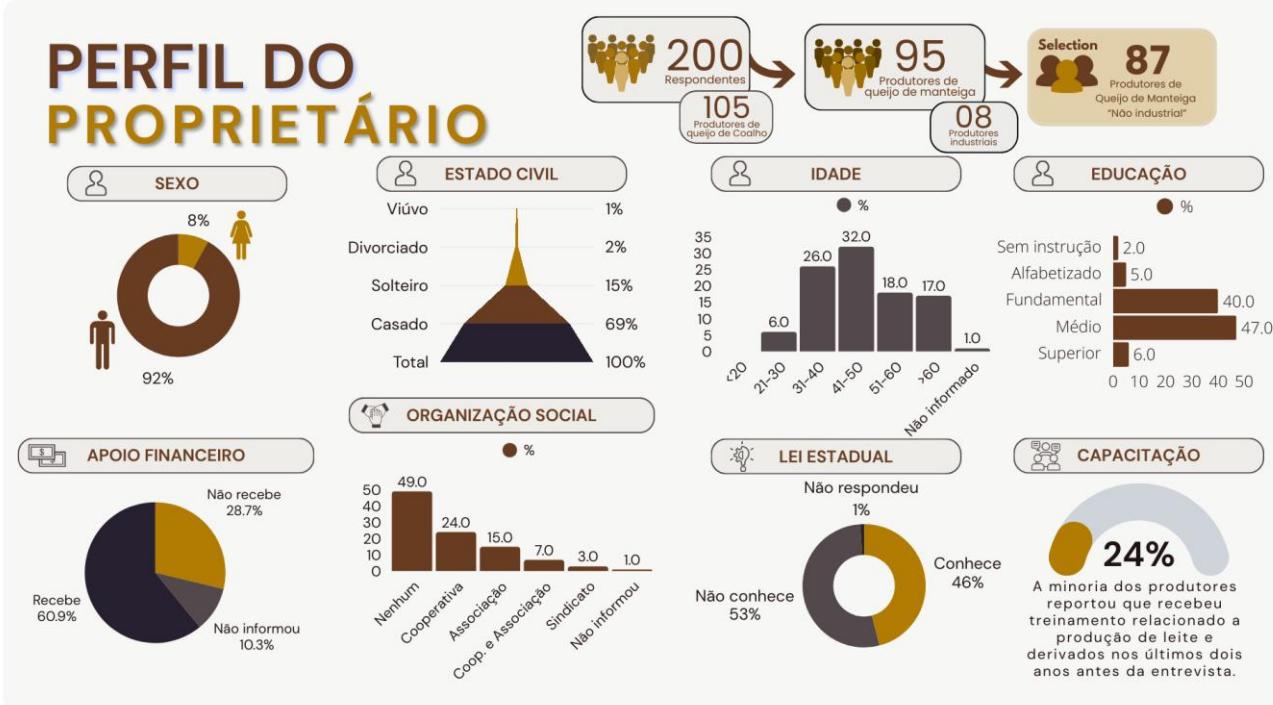
Utilizou-se o teste do Qui-quadrado para verificar a existência de relação entre variáveis categóricas do estudo agrupadas duas a duas e para avaliar se a associação entre as mesmas era significativa, aplicando um intervalo de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PERFIL DO PROPRIETÁRIO

Os resultados das variáveis relacionadas ao perfil dos proprietários das unidades de produção de Queijo de Manteiga no Seridó estão na Figura 1.

Figura 1 - Perfil dos produtores de Queijo de Manteiga da região Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil.



Fonte: Autores 2025

3.1.1 Características Socioeconômicas

O processo manual de fusão da massa do Queijo de Manteiga tradicional, requer força física e isso pode ser um fator motivador para maior concentração de homens no processo (92%) (Figura 1). Historiadores retratam que antigamente já havia uma divisão do trabalho por gênero nas fazendas produtoras de queijos no Seridó, onde os homens se dedicavam à fabricação do queijo de manteiga, e as mulheres ao preparo do queijo de coalho (Morais, 2020).

As faixas etárias que agruparam a maior parte dos entrevistados foi de 41 a 50 anos (32%) e 31 a 40 anos (26%), com a minoria de jovens com até 30 anos (6%). Esses dados revelam que o futuro dessa atividade secular pode estar ameaçado por falta de participação ativa de jovens candidatos à sucessão empresarial.

O grau de escolaridade dos proprietários variou de nenhum grau de instrução ao superior completo (Figura 1). Os proprietários com maior nível de escolaridade geralmente são mais conscientes quanto às necessidades de adequação à legislação, de implantação de boas práticas de fabricação e mais dispostos a adquirir novos conhecimentos (Dos Santos, Clenilson Gonçalves *et al.*, 2017). Logo, a maior parte dos proprietários entrevistados possui letramento e têm forte potencial para tratar sobre as questões relacionadas à adequações sanitárias e higiene da produção de queijos tradicionais na região de acordo com as normas oficiais (Brasil, 2022; RN, 2017).

3.1.2 Apoio financeiro e Organização Social

A maior parte dos entrevistados (61%) eram beneficiários das ações do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) destinadas ao aumento da capacidade produtiva, geração de empregos e elevação da renda dos agricultores familiares (Figura 1). No geral, eles informaram que a venda do queijo produzido era a única fonte de renda ou renda complementar da família.

Quase a metade dos proprietários (49%) informou que não participava de organizações comunitárias da categoria, como associações de produtores, cooperativas ou sindicatos. A Associação dos Produtores de Queijo do Seridó (Amaqueijo) foi criada recentemente com o objetivo de se unirem para obter o registro de Indicação Geográfica e valorizar o produto artesanal da Região Seridó (G1, 2022). Essa iniciativa foi um marco e plantou expectativas positivas para o desenvolvimento do segmento artesanal no território. A participação nesse tipo de organização social é importante por promover debates e divulgações de assuntos pertinentes ao setor, transferência de informações e fortalecimento dos produtores; realizar compra coletiva de insumos; ter mais acesso a cursos, capacitações e pesquisas científicas sobre queijos e temas correlatos; e possibilidade de maior suporte técnico.

3.1.3 Conhecimento sobre o registro sanitário

A maioria dos produtores (53%) informou que desconhece a Lei Estadual nº 10.230, de 07 de agosto de 2017 (Lei Nivardo Mello) (RN, 2021, 2017), que trata da produção e comercialização de queijos e manteigas artesanais no Estado (Figura 1). Com a promulgação dessa Lei, o estado do Rio Grande do Norte foi uma das primeiras federações do país a possuir legislação própria para produtos artesanais, proporcionando o registro de estabelecimentos artesanais, sem alterar o modo singular de fazer os produtos. Mesmo após cinco anos entre a criação da legislação estadual e esta pesquisa, a maior parte dos produtores de queijo de manteiga não industrial da região desconhecia a lei. Isso demonstra necessidade de maior divulgação da legislação pelos órgãos e profissionais competentes e a realização de ações de educação sanitária nas localidades, para que mais UPQM procurem o registro sanitário e possam dessa forma, oferecer produtos de forma mais segura ao consumidor e expandir sua atuação em mercados dentro e fora do Estado com mais credibilidade.

3.1.4 Capacitação

A maioria dos entrevistados (76%) não realizou capacitação na área de leite e derivados nos últimos dois anos antes da entrevista (Figura 1). Esse dado pode ter relação com a pandemia de

COVID-19, que acometeu o mundo a partir do ano de 2020, pois muitas instituições permaneceram fechadas por um longo período ou com a realização de treinamentos de forma remota. Entretanto, esses resultados são superiores ao de (Mesquita; Rocha; Carneiro, 2009), no qual nenhum produtor da Região Seridó havia sido capacitado.

Os proprietários que realizaram treinamentos (24%) citaram a participação em cursos de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Fabricação de queijos, promovidos por instituições de ensino e assistência técnica. A participação em capacitações pode melhorar a conscientização dos produtores quanto a necessidade de adequações físicas nas **UPQM**, controle de qualidade da matéria-prima e utilização de boas práticas de fabricação, por exemplo, refletindo diretamente nos padrões de qualidade dos produtos.

3.1.5 Responsabilidade da produção

Na região é comum que o proprietário acumule várias funções na **UPQM**, sendo o responsável pela administração do negócio como também pela produção. O levantamento aponta que o único responsável pela fabricação do Queijo de Manteiga era o proprietário em 63,2% das **UPQM** (Tabela S1).

Em 78,2% das **UPQM** havia participação de alguém da sua família, como a cônjuge, um filho ou algum outro parente. Em 8,8% das unidades o proprietário dividia a responsabilidade da produção com um funcionário. Somente uma pessoa contratada era a única responsável pela produção em 20,7% das **UPQM**. Isso demonstra que as **UPQM** são pequenas empresas majoritariamente familiares, nas quais a venda de queijo representa a totalidade da renda familiar ou contribui com boa parte desta. Uma maioria de unidades de produção familiares também foram encontrados nos estudos de Pinto (2004) na região do Serro/MG (55%), Saraiva et al. (2020) na região da Serra Geral/MG (57%); e Araújo (2004) na região de Araxá/MG (70%).

A atividade leiteira é essencial para a inclusão social, econômica e cultural das famílias do campo, porque a maioria dos produtores ocupam pequenas áreas de terra e empregam mão de obra familiar. Essas empresas familiares reúnem aspectos importantes: um propósito em comum na família, a força de trabalho, a produção e as tradições culturais. Entretanto, no Brasil, a atividade vem passando por um processo de redução dos pequenos produtores familiares, devido ao baixo preço pago pelo litro de leite, com margem de lucro reduzida e, consequentemente, baixa rentabilidade. Então, os esforços desse perfil de produtores familiares podem ser direcionados para o uso eficiente dos recursos disponíveis como a terra, o capital e a força de trabalho, unido à racionalização dos custos de produção, aumentando a renda e a capacidade para suprir as necessidades básicas da família (Costa *et al.*, 2015).

3.2 CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PRODUTIVAS

Os resultados das variáveis relacionadas às principais características das unidades de produção de Queijo de Manteiga no Seridó estão na Figura 2.

Figura 2 - Características das Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM) da região Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

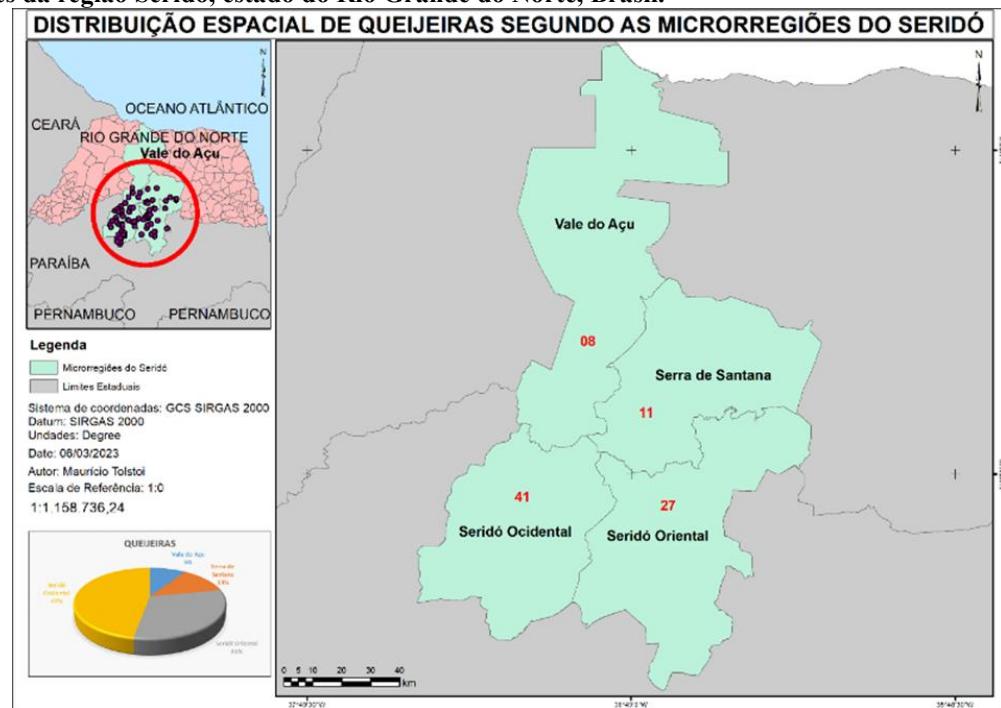


Fonte: Autores 2025

3.2.1 Localização

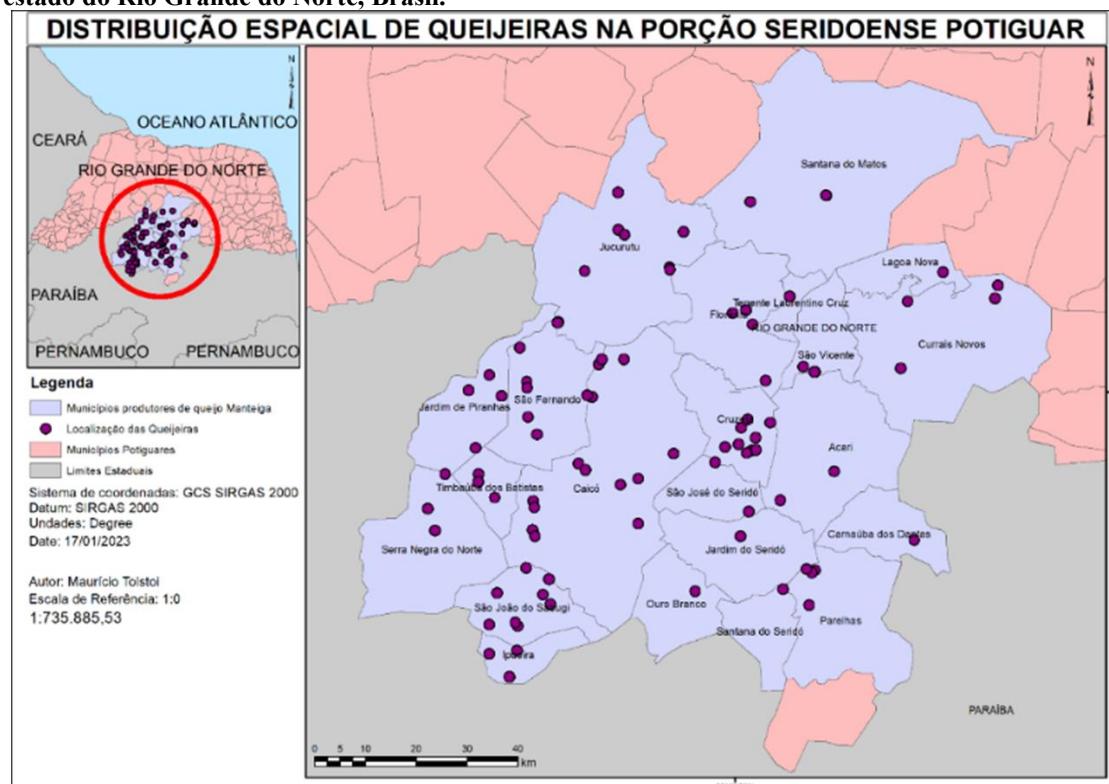
A produção do Queijo de Manteiga se concentra na zona rural dos municípios do Seridó (92%), resultado superior ao de Azevedo; Locatel (2009) (70%) (Figura 2). A microrregião do Seridó Ocidental foi a que mais concentrou UPQM do estudo (Tabela S2; Figura 3). Caicó foi o município com a maior quantidade de UPQM (15), seguido de São João do Sabugi (8), Cruzeta (9), Jucurutu (8) e São Fernando (6) (Tabela S2). Nos municípios de Bodó, Cerro Corá e Equador não foram localizadas UPQM (Figura 4; Tabela S2).

Figura 3 - Distribuição espacial das Unidades Produtivas de Queijo de Manteiga (UPQM) não industriais nas microrregiões da região Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil.



Fonte: Autores 2025

Figura 4 - Distribuição espacial das Unidades Produtivas de Queijo de Manteiga (UPQM) não industriais na região Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil.



Fonte: Autores 2025

3.2.2 Tipo de queijo produzido

O Queijo de Manteiga não era o único produzido nas **UPQM** participantes do estudo. Em 42% dos casos também era produzido Queijo de Coalho, demonstrando que no universo de **UPQM** do Seridó há uma diversificação em termos de tipo de queijo produzido (Figura 2). Essa variedade de produtos obtidos nas unidades de produção de queijos também foi identificada no último levantamento realizado pela ADESE; GTZ (2008) na mesma região. A Agência identificou que havia a predominância da produção de queijo de manteiga (241.328 Kg), seguida de queijo de coalho (74.039 Kg), manteiga (22.058 litros), nata (12.176 kg) e queijo ricota (506 Kg), demonstrando que esses derivados do leite também fazem parte da cultura desse povo e integram a atividade econômica na região (ADESE; GTZ, 2008).

3.2.3 Condição fiscal

Somente 17% das **UPQM** eram formalizadas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) (Figura 2). A formalização fiscal dos pequenos e médios estabelecimentos garante diversos benefícios, desde a segurança junto aos órgãos regulamentadores, proteção do patrimônio pessoal, acesso à previdência social e mais acesso a crédito, além de fortalecer a credibilidade e as relações comerciais com a possibilidade de emissão de nota fiscal e comercialização para entes públicos (Fameli, 2022).

Essa situação de informalidade da maioria das unidades artesanais de lácteos na região Seridó já foi identificada por (ADESE; GTZ, 2008; Azevedo; Locatel, 2009; Moraes, 2020) e parece existir devido ao medo que as pequenas empresas familiares têm diante dos custos e entraves burocráticos para a adequação fiscal. Entretanto, já se pode observar um aumento do interesse em formalização das **UPQM** da região, com a maior divulgação das leis que regularizam a atividade dos produtos artesanais e de políticas governamentais de estímulo às micro e pequenas empresas que ocorreram nos últimos dois anos em todo o país e na região específica.

3.2.4 Inspeção sanitária

Apenas 16% das **UPQM** afirmou que era inspecionada, sendo a maioria (92%) do Serviço de Inspeção Sanitária Municipal (SIM) (Figura 2). O SIM vem crescendo significativamente no Rio Grande do Norte. Algumas prefeituras criaram o serviço, mas ainda não o tinham implantado na prática. Até o momento da aplicação das entrevistas, apenas uma **UPQM** tinha registro no Serviço Estadual (SEIPOA) na modalidade artesanal. Os municípios de Parelhas e São João do Sabugi são os que possuem a maior quantidade de **UPQM** do estudo registradas por município, ambos com três.

No momento da entrevista, 18% dos entrevistados declararam que estavam em fase de adequação da sua **UPQM** junto ao Serviço de Inspeção Estadual, sendo 85% delas na modalidade artesanal e 15% na industrial.

A maioria (66%) das **UPQM** participantes do estudo não possuía registro sanitário em órgão oficial de inspeção (Figura 2). Apesar do percentual ainda não ser o esperado para estabelecimentos do setor alimentício que requer segurança e rastreabilidade, esse foi o cenário mais positivo já encontrado na região. O último censo realizado no estado (ADESE; GTZ, 2008) identificou que 100% das 314 unidades artesanais existentes na região, naquela época, atuavam sem registro sanitário. Antes disso, o levantamento de (Nassu, R. T. *et al.*, 2003) já tinha identificado que 90% das **UPQM** do Seridó funcionavam informalmente, sem registro. Posteriormente, o estudo de Vidal (2011) constatou que 100% dos queijos artesanais comercializados na capital, Natal/RN, eram produzidos em estabelecimentos sem qualquer inspeção sanitária. A melhora desse cenário foi certamente devido a busca e profissionalização dos produtores, apoiado por instituições e políticas implementadas desde 2017, quando foi decretada a Lei Estadual dos queijos artesanais. Desde então, já foram registradas mais de 25 unidades artesanais pelo Serviço de Inspeção do estado do Rio Grande do Norte (IDIARN, 2025), e outras unidades deixaram de funcionar.

Apesar do avanço no número de estabelecimentos formalizados nos últimos anos, a maioria dos entrevistados informou desconhecer a legislação sanitária estadual (53%; Figura 1), e verbalizam que o registro da **UPQM** é algo “muito complexo”, “difícil”, “burocrático” e “oneroso”. Além disso, alguns pequenos produtores informaram que não dispõem de capital para adequar suas instalações às exigências da lei.

A inspeção desdobrada a partir do registro sanitário garante a qualidade higiênico-sanitária do produto, confere maior rastreabilidade, confiabilidade e abertura de mercado, insere os produtores no mercado formal de alimentos (mercados, varejo, atacado) e minimiza perdas econômicas em virtude de defeitos por falta de qualidade ou mesmo da apreensão dos produtos não inspecionados pelas autoridades sanitárias. Por isso, é imprescindível que as **UPQM** ainda não registradas busquem voluntariamente sua regularização e que os serviços de inspeção intensifiquem a atuação junto a elas.

A adequação sanitária pode exigir mudanças mínimas que não fazem parte de costumes particulares de alguns produtores e implicam em resistência e dificuldade para serem incorporadas na produção artesanal, distanciando as **UPQM** do registro sanitário. Cruz (2012) acompanhou práticas e conhecimentos tradicionais dos produtores de queijo serrano em Minas Gerais, que é uma região com forte história na produção de queijos artesanais no Brasil, e destacou que eles analisam cuidadosamente o modo de fazer, os utensílios empregados e até possíveis mudanças infraestruturais. Assim, mais do

que se exigir que os produtores estejam adequados às legislações, é preciso que o serviço de inspeção aplique a lei, mas alinhado com os costumes ancestrais e com a realidade da produção local. É preciso flexibilizar os modelos de adequação, de forma que os aspectos sanitários dialoguem com o saber-fazer e com os conhecimentos tradicionais, que envolvem a pessoalidade artesã e se distanciam de um padrão fixo como ocorre no processo industrial.

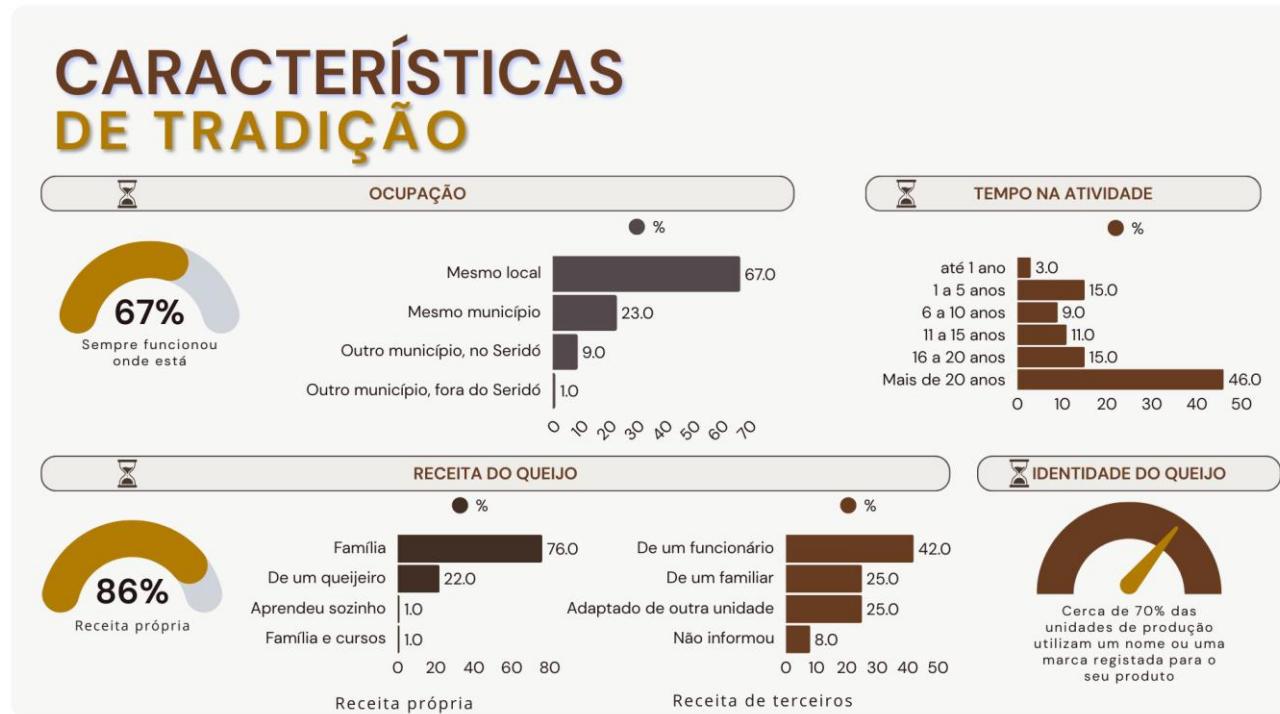
3.2.5 Trabalhadores

Um total de 243 trabalhadores estão envolvidos na atividade queijeira (Figura 2). Em 78% das UPQM estavam empregadas até três pessoas (Tabela S3). Caicó, Cruzeta e São João do Sabugi foram os municípios da região que apresentaram o maior número de trabalhadores por unidade de produção. Caicó e Cruzeta foram responsáveis por possuir cerca de 17%, cada, do total de trabalhadores das UPQM, seguido por São João do Sabugi, com 14%. Quanto ao número de proprietários, 91% das UPQM possuíam um proprietário e 8% possuíam dois proprietários (na maior parte das vezes o cônjuge). Esses números demonstram que o cenário é de pequenas unidades produtivas onde os familiares estão envolvidos na produção.

3.2.6 Tradição

Os resultados das variáveis relacionadas aos aspectos da tradição das unidades de produção de Queijo de Manteiga no Seridó estão na Figura 2.

Figura 5 - Características de tradição das Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM) da região Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil.



Fonte: Autores 2025

3.2.6.1 Tempo na atividade

A maioria (67%) das **UPQM** nunca funcionou em outro local e, mesmo quando mudaram de endereço, permaneceram na Região Seridó, mantendo sua raiz no território (Figura 5). Identificamos que há um predomínio de **UPQM** antigas, em que 72% delas estão em atividade há mais de 10 anos (Figura 5). Mas, também há o interesse de novos empreendedores nesse mercado, pois 18% das **UPQM** estão em atividade há menos de 5 anos. Outro dado interessante é que 77% delas nunca pararam de funcionar, mesmo em anos de grande estiagem e escassez de pastagem ou mesmo no período da pandemia de COVID-19. Isso demonstra quão importante e bem estabelecida é a produção de queijos tradicional na Região Seridó.

3.2.6.2 Origem da receita

A produção artesanal é uma atividade que transforma a matéria-prima em um produto por meio da aplicação de técnicas manuais adquiridas ao longo da vida do artesão seja de maneira formal ou empírica. Uma das principais características desta produção é o conhecimento tradicional, resultante do convívio social e do contexto sociocultural em que os artesãos estão inseridos (Sato Duarte, 2015).

Alimentos tradicionais são aqueles reconhecidos historicamente ou fabricados de acordo com conhecimento, técnicas e métodos tradicionais, transmitidos de geração em geração, ou protegidos

como tradicionais por legislação nacional ou regional, de acordo com o Regulamento nº 2074/2005 do Parlamento Europeu (OJEU, 2005).

A produção tradicional envolve valores que não são mobilizados pela grande indústria, como pessoalidade, cuidado com o produto e com o ambiente natural (Santos, Jaqueline Sgarbi; Cruz; Menasche, 2012). Surge aí a relação com o termo francês “terroir”, usado para se referir a produtos com história, enraizados em conhecimento compartilhado e em saber-fazer local, elementos próprios de uma área geográfica específica, onde fatores naturais e humanos contribuem para a produção de alimentos com características singulares e identidade local.

A maioria dos produtores (63%) relatou que a atividade de produção do Queijo de Manteiga iniciou com ele mesmo. Em 86% das **UPQM** o responsável pela fabricação dos queijos utilizava receita própria, evidenciando a preservação dos costumes tradicionais na atividade (Figura 5). Destes, a maioria (76%) recebeu a receita do queijo de familiares passada de geração em geração, destacando a natureza tradicional de sua produção. Menos de 2% não recebeu a receita de familiares. Quando a receita não era própria, foi trazida pelo queijeiro contratado na maior parte dos casos (42%) (Figura 5).

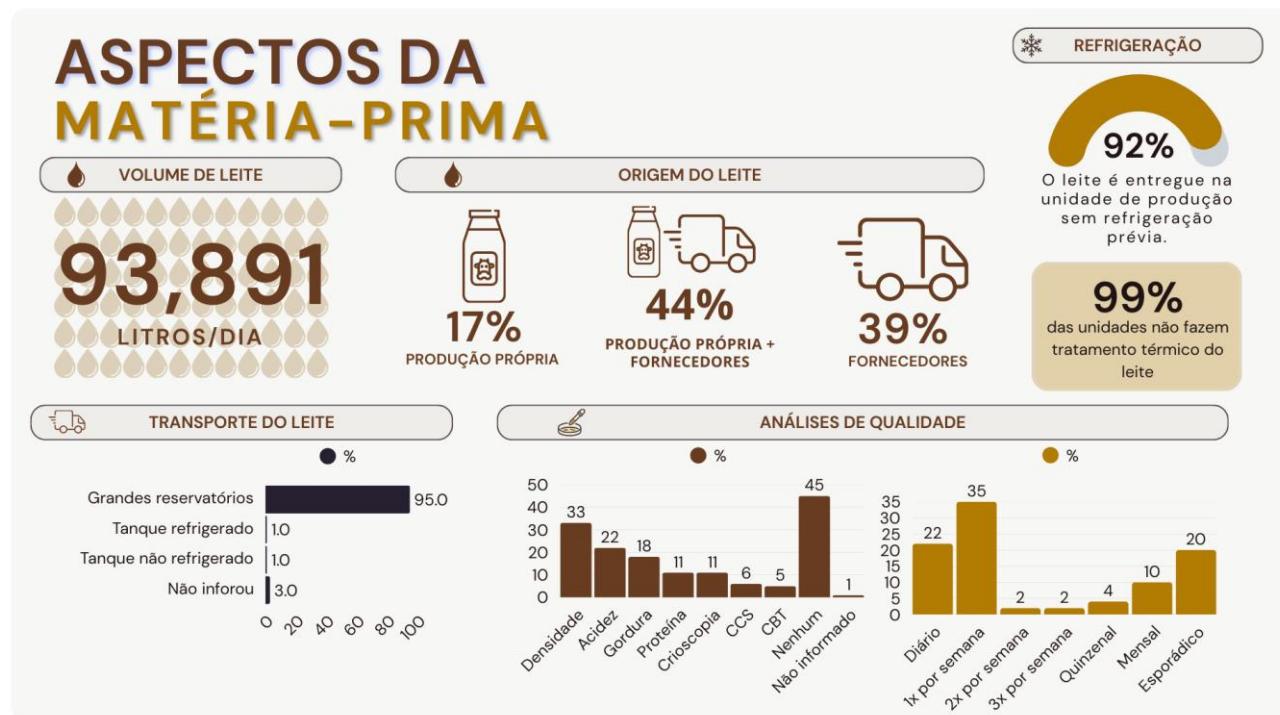
3.2.6.3 Identificação do queijo

Cerca de 70% das **UPQM** informou que aplica um nome ou marca comercial ao seu queijo, mesmo as que não são formalizadas (Figura 5). A identificação do produto cria um vínculo com o consumidor, solidificando a empresa na lembrança de quem consome. Além disso, produtos com identificação, nome ou marca se diferenciam entre ofertas competidoras para o cliente e podem ser um fator de sucesso para as empresas (Oliveira; Luce, 2011).

3.3 ASPECTOS RELACIONADOS À MATÉRIA-PRIMA

As variáveis relacionadas à matéria-prima (leite cru) estão na Figura 6.

Figura 6 - Aspectos relacionados à matéria-prima (leite cru) das Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM) da região Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil.



Fonte: Autores 2025

3.3.1 Volume da matéria prima

São necessários aproximadamente 12 litros de leite para a produção de 1 kg de Queijo de Manteiga (Azevedo; Locatel, 2009). Foram identificadas unidades produtivas com escala de produção reduzida (processando a partir de 50 litros de leite por dia) até unidades com escala industrial (processando até 10.000 litros de leite por dia) (Tabela 1).

Tabela 1 - Valor total, Média e Mediana referentes ao volume de leite diário recebido nas Unidades Produtivas de Queijo de Manteiga (UPQM).

Variável	Volume (litros)		
	Total	Média	Mediana
Quantidade de leite processado	93.891	1.078,63	700
Quantidade de leite da produção própria	16.085	303,49	200
Quantidade de leite de fornecedores	77.806	1.080,63	775

Mín = 50L; Máx = 10.000L; Média = 1.000L. **Fonte:** Autores 2025

O serviço de inspeção estadual registra apenas a unidade produtiva de queijo artesanal que tem pequena escala de produção, amparado na lei estadual N° 10.230/2017 que reconhece como unidade produtiva artesanal apenas aquela que processa até 2.000 litros de leite por dia (RN, 2017). Dessa forma, 92% das unidades produtivas participantes do estudo estavam enquadradas como artesanais.

As UPQM registradas nos serviços de inspeção processavam uma média de 998 litros de leite por dia, e aquelas sem registro, uma média de 1.104 litros. O volume médio de leite processado pelas

UPQM ficou em torno de 1.000 litros por dia, valor superior aos estudos de Dos Santos et al. (2017) (média de 100 litros por dia) e Saraiva et al. (2020) (média de 300 litros por dia) em regiões produtoras de queijo artesanal em Minas Gerais, outra região tradicional na produção de queijo artesanal no Brasil. Isso pode ser explicado pelo fato de que a legislação mineira do queijo artesanal estabelece que o leite deve ser de produção própria salvo exceções (MG, 2020), o que aumenta a complexidade da atividade, para a manutenção de um rebanho leiteiro denso e produtivo na mesma propriedade rural. Já no estado do Rio Grande do Norte, é cultural o aproveitamento do leite de propriedades circunvizinhas para a fabricação de queijos de manteiga ou queijo de coalho artesanais. Por isso, a legislação permite que o leite pode ser de produção própria ou de fornecedores (RN, 2021), aumentando a capacidade de captação de matéria-prima pelas unidades de produção artesanal.

Somente cinco **UPQM** eram responsáveis por processar cerca de 29% do volume diário de leite de toda a Região Seridó. No município de Cruzeta estavam as três **UPQM** que processavam o maior volume de leite por dia. As outras duas unidades estavam em Caicó e Florânia.

3.3.2 Origem da matéria prima

A maioria das **UPQM** trabalhava com leite proveniente de terceiros e dependiam da produção de fornecedores (83%) (Figura 6), assim como também observaram Nassu et al. (2003) e Azevedo; Locatel (2009) na mesma região. Ao todo, cerca de 750 fornecedores entregavam 77,8 mil litros de leite por dia às unidades artesanais (Tabela 1). O número de fornecedores variou de 1 a 45 por unidade produtiva.

A maioria dos fornecedores (70%) localizava-se no mesmo município da unidade produtiva. Quando possuíam localização distinta, eram provenientes de outros municípios da Região Seridó (Acari, Carnaúba dos Dantas, Cruzeta, Jardim de Piranhas, Jucurutu, Parelhas, São Fernando, São José do Seridó e Serra Negra do Norte); de outras regiões do Estado, como Paraú e Triunfo Potiguar; ou até mesmo do estado vizinho (Paraíba).

Os proprietários da maioria das unidades produtivas também eram criadores de vacas leiteiras. Quarenta e quatro por cento deles juntava seu leite ao de fornecedores para a produção do queijo de manteiga e somente 17% trabalhava apenas com leite próprio (Figura 6). O volume de leite da produção própria variou de 20 a 1.200 litros/dia, enquanto o volume proveniente de fornecedores variou de 30 a 10.000 litros/dia, correspondendo à maior parte do leite utilizado pelas **UPQM**, assim como também verificaram Azevedo; Locatel (2009).

Essa configuração é historicamente muito comum no Seridó, onde a atividade secular de produção de queijos nasceu nas cozinhas familiares na região, na necessidade de aproveitar por mais

tempo o leite excedente da produção da fazenda. Os queijos eram utilizados como opção de proteína animal no cotidiano e em receitas familiares, como no feijão etc. Depois, os queijos excedentes passaram a ser comercializados entre os vizinhos e em feiras de rua. O mercado dos queijos movimenta a bovinocultura de leite da Região Seridó, trazendo uma alternativa de aproveitamento e valorização do leite durante todo o ano. Atualmente, os queijos artesanais com a identidade do Seridó estão presentes nos comércios dos grandes centros urbanos do estado e se tornaram muito populares também por todo o Brasil e fora dele.

3.3.3 Refrigeração da matéria prima

A lei local permite a utilização do leite cru na produção do tradicional queijo de manteiga com até duas horas após a ordenha, mas também admite o uso de leite resfriado por até 24 horas em tanques de resfriamento individual ou coletivo, ou congelado no freezer (RN, 2017). A maioria das **UPQM** (92%) recebiam leite em temperatura ambiente (Figura 6), como também foi observado em 100% das unidades artesanais amostradas nos estados do Rio Grande do Norte (Nassu, R. T. *et al.*, 2003) e Sergipe (Santos, Joanna S. *et al.*, 2008), e em 78,9% no Ceará (Nassu, Renata Tieko *et al.*, 2001), todos são estados tradicionalmente produtores de queijo artesanal na região nordeste do Brasil.

O leite mantido sob refrigeração após a ordenha permaneciam em tanques de expansão (individual ou coletivos) (3%) ou no freezer (2%). A refrigeração do leite reduz a multiplicação de microrganismos mesófilos e a sua acidificação, porém, não impede a seleção e crescimento de microrganismos psicrotróficos, que podem se desenvolver em temperaturas abaixo de 7°C. Martins et al. (2013) identificaram baixa qualidade higiênico-sanitária, com altas contagens bacterianas e de células somáticas, e presença de substâncias antimicrobianas em amostras de leite refrigerado em tanques individuais e coletivos. Portanto, os cuidados com o binômio tempo-temperatura do leite antes do processamento devem estar associados também aos procedimentos higiênicos desde a fazenda até a **UPQM**, garantindo um queijo de qualidade e seguro ao consumidor e evitando prejuízos econômicos aos produtores.

3.3.4 Transporte da matéria prima

O transporte do leite até a **UPQM** era feito em bombonas plásticas pela maior parte dos produtores (67%), material adequado ao acondicionamento de produtos alimentícios (Figura 6), em conformidade com a norma brasileira para os utensílios e equipamentos utilizados para transporte do leite (Brasil, 2020).

3.3.5 Controle de qualidade da matéria prima

A fabricação de queijo com qualidade depende diretamente da composição microbiológica e química do leite, o qual deve ser livre de antibióticos e outras substâncias adulterantes (Paula; Carvalho; Furtado, 2009). Então, as análises de qualidade são primordiais para a seleção da matéria-prima a ser transformada em queijos.

Foi observado que 45% das **UPQM** participantes do levantamento não realizava análises do leite recebido para o processamento, seguidas daquelas que realizavam apenas um tipo de análise (21%), dois tipos (17%) e três tipos (4%). Os produtores que realizavam algum controle de qualidade, informaram que faziam principalmente testes de densidade (33%), acidez (22%) e gordura (18%) do leite (Figura 6). Esses resultados são superiores aos de Santos *et al.* (2008) e Vidal (2011) (25%) e semelhantes aos de Nassu *et al.* (2003) que identificaram na mesma região 33% dos estabelecimentos de queijo artesanal realizando análise de densidade.

O aumento da acidez é indicativo de que o leite não foi refrigerado ou que a ordenha foi realizada sem higiene adequada. Já a alteração na densidade geralmente está associada à fraude por adição de água para obter economia de matéria-prima, maior rendimento e mais lucro (Vargas *et al.*, 2019). Esse tipo de alteração de densidade do leite é crítico, porque promove prejuízos na maciez, cor, consistência e sabor final dos queijos, devido à redução no teor de gordura por efeito da diluição Nassu *et al.* (2001).

Verificou-se que 35% das **UPQM** executavam análises no leite semanalmente (Figura 5), entretanto, a frequência deve ser combinada com os tipos de análises adequados e dependem do tipo de registro sanitário, se artesanal ou industrial. No caso do queijo de manteiga artesanal da região, a frequência de análises atualmente depende da esfera de inspeção (se estadual ou federal) e origem do leite (se próprio ou de fornecedores). A legislação estadual de produtos lácteos artesanais (RN, 2017) exige a realização de 03 tipos de análises uma vez ao ano, no mínimo - composição centesimal do leite (teor de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, sólidos não gordurosos), contagem de células somáticas (CCS) e contagem de bactérias totais (CBT). Essa lei também determina que o leite de fornecedores deve ser submetido à prova de Alizarol a 72%. Mas, a legislação federal (Brasil, 2018) exige 08 tipos de análises (composição centesimal, CCS, CBT, acidez titulável, índice crioscópico, densidade relativa a 15/15°C, pesquisas de neutralizantes de acidez e pesquisa de substâncias conservadoras). O leite de origem própria deve ser analisado a cada três meses, pelo menos, e o leite de fornecedores, mensalmente (Brasil, 2018). Independente da origem do leite, a maior parte das unidades produtivas participantes deste levantamento mantinham um controle de qualidade que não atendiam as exigências legais, seja na quantidade ou frequência das análises.

As análises das amostras de leite eram realizadas na própria **UPQM** (68%), em laboratórios particulares (26%) e em laboratórios públicos ou de universidades do estado (6%). As amostras analisadas eram coletadas na chegada do leite na maioria das **UPQM** (87%), somente no início do processo de fabricação (9%) ou no tanque de resfriamento (4%), ainda antes da chegada na **UPQM**.

As variáveis categóricas inspeção sanitária e realização de análises no leite são dependentes ($p<0,05$) pelo teste do Qui-quadrado. Isso explica o fato de a **UPQM** possuir inspeção sanitária influencia diretamente na manutenção de controles de qualidade da matéria-prima (Tabela 2).

Tabela 2. Tabela de contingência das variáveis inspeção sanitária e realização e quantidade de análises no leite realizado pelas Unidades Produtivas de Queijo de Manteiga (**UPQM**) não industriais na região Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

Inspeção Sanitária	n	Realização de análises e quantidade de análises							Total	
		Não declarado	Não faz análises	Faz análises (n. de análises)						
				1	2	3	4	6		
Está em fase de adequação	16	0	6	3	3	2	1	1	16	
Não declarado	1	0						1	1	
Não possui	57	1	30	10	13	1	1	1	57	
Possui	13	0	3	8	1	1			13	
Total	87	1	39	21	17	4	2	2	87	

$p = 0,0000056$

$p \leq 0,05$, rejeita-se a hipótese nula. **Fonte:** Autores 2025

As unidades produtivas que não possuíam inspeção sanitária eram as que menos faziam análises no leite e aquelas que faziam, realizavam somente um ou dois tipos de análises. Já no grupo das **UPQM** que possuíam inspeção periódica, a maioria informou que só realizava uma análise no leite e existiam três que não faziam qualquer análise.

Assim, constatou-se que a maioria das **UPQM** não mantinha uma rotina de análises adequada, mesmo as que têm registro de inspeção sanitária. Essa falta de critério na seleção da matéria-prima reflete em um produto de qualidade questionável, principalmente na segurança para o consumidor. Esses dados demonstram que a fiscalização e rigor dos Serviços de Inspeção Municipais precisa melhorar, pois a maioria das unidades artesanais estavam registradas nesse sistema sanitário.

Nassu et al. (2003) também já identificaram problemas de controle de qualidade do leite e de orientação técnica na maioria das unidades de produção de queijos artesanais no Rio Grande do Norte, incluindo as microrregiões consideradas neste estudo. Isso reforça que ainda são necessárias ações de planejamento, orientação, capacitação e assistência técnica no sentido da padronização dos procedimentos nas unidades artesanais, junto à realização de estudos microbiológicos e físico-químicos no produto acabado.

3.3.6 Tratamento térmico da matéria prima

O leite utilizado como matéria-prima para fabricação do Queijo de Manteiga era cru em 99% das UPQM. Apenas uma unidade produtiva tratava termicamente o leite, que era feito pelo método de pasteurização lenta em temperatura entre 62 e 65°C, por 30 minutos na etapa inicial de fabricação. Esses resultados são semelhantes aos estudos de Mesquita; Rocha; Carneiro (2009), Ferreira; Filho (2008) e Santos et al. (2008), que obtiveram 100% de utilização de leite cru; e próximo aos estudos de Nassu et al. (2001) (85%) e Nassu et al. (2003) (80%).

O leite pode ser uma fonte de contaminação do queijo, se for usado na sua forma crua, sem tratamento térmico. Entretanto, não há extrema necessidade de pasteurização do leite para produção do Queijo de Manteiga porque ele sofre um tratamento térmico mais drástico que o da pasteurização. Mas, os cuidados higiênicos durante e após o processamento são essenciais independentemente da pasteurização do leite.

A obtenção higiênica do leite é o primeiro ponto crítico no processo de fabricação de derivados lácteos (Perry, 2004). A condição de saúde da glândula mamária dos animais tem influência sobre a qualidade celular, microbiológica e sensorial do leite e derivados. Em uma pesquisa realizada na indústria de laticínios da Associação dos Pequenos Pecuaristas do Sertão de Angicos (APASA), localizada no semiárido do Rio Grande do Norte, Bezerra et al. (2021) avaliaram a aceitação sensorial e a intenção de consumo de leite pasteurizado e de Queijo de Coalho produzidos com leite de baixa e alta contagens de células somáticas (CCS). O leite pasteurizado com menor CCS conquistou maior pontuação quanto ao aroma, consistência, sabor e gosto em comparação com o leite pasteurizado com alta CCS. Também houve maiores pontuações para todos os atributos para o Queijo de Coalho produzido com leite com baixo teor de CCS. O estudo constatou que o alto teor de CCS prejudica a qualidade do leite e do Queijo de Coalho, levando a menor aceitação sensorial por parte dos consumidores.

A pasteurização do leite usado na fabricação de queijos artesanais é objeto de discussão, pois ela pode influenciar no sabor e textura do produto, devido à destruição de microrganismos específicos durante o processo de aquecimento que são responsáveis por conferir características desejáveis ao queijo, inativação de enzimas naturais do leite e desnaturação de proteínas (Paula; Carvalho; Furtado, 2009). Por isso, a legislação estadual de queijos artesanais no Rio Grande do Norte permite a utilização de leite cru, mas com rigoroso controle da sanidade dos rebanhos, principalmente relativo à ausência de brucelose e tuberculose nos rebanhos, realização de controle de mastite e de doenças infectocontagiosas e adoção de boas práticas agropecuárias (RN, 2017). A mesma legislação permite apenas o tratamento térmico simples, como aquecimento, termização e pasteurização lenta para queijos

inovação, que são aqueles desenvolvidos a partir da criatividade do queijeiro, podendo conter ingredientes específicos e devendo ser submetido à apreciação e registro no órgão sanitário (RN, 2021).

Araújo et al. (2010) realizaram um estudo no município de Currais Novos/RN com consumidores locais e mostraram que o nível de aceitação dos queijos produzidos a partir de leite cru foi maior do que dos queijos produzidos com leite pasteurizado, demonstrando a preferência da população local pelos queijos produzidos de forma tradicional, sem pasteurização do leite.

Viana et al. (2009) detectou a presença de *Staphylococcus coagulase-positivos*, Enterotoxina estafilocócica B (SEB), Toxina da Síndrome do Choque Tóxico (TSST-1), *Escherichia coli*, leveduras, e fungos possivelmente aflatoxigênicos em amostras de Requeijão do Norte em Minas Gerais, uma contaminação com riscos potenciais à saúde do consumidor. O pesquisador observou indícios de práticas inadequadas de processamento e manipulação dos ingredientes, e de más condições higiênico-sanitárias pós-processamento, o que pode ter refletido na presença dos microrganismos citados. O estudo de Mesquita; Rocha; Carneiro (2009) identificou queijos de manteiga em condições inadequadas de armazenamento em comércios, que aumentam o risco de contaminações.

Então, o queijo de manteiga deve ser estocado em condições de temperatura e embalagem adequadas, para preservá-lo de contaminações microbiológicas e garantir durabilidade (vida de prateleira), independentemente se ele foi obtido de leite cru ou pasteurizado.

3.4 PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO DE MANTEIGA

Várias etapas estão envolvidas na transformação do leite em queijo de manteiga, iniciando com o desnate, coagulação, quebra da coalhada, dessoragem, lavagens da massa, cozimento, adição de sal, fusão, adição e incorporação da manteiga da terra, e enformagem. O produtor pode controlar as características do queijo quando intervém nessas etapas.

3.4.1 Desnate

O leite cru integral recebido sofre um processo de desnate em 96% das **UPQM**, e a nata fica reservada para produção do queijo de manteiga. Parte dessa nata é destinada à fabricação da manteiga da terra, outro importante produto lácteo da região. Nassu et al. (2003) identificaram que 90% das unidades de produção de queijo de manteiga no Seridó não faziam o desnate do leite. Mais tarde, Mesquita; Rocha; Carneiro (2009) verificaram que todas as **UPQM** participantes do estudo na Região Seridó realizavam o desnate do leite mecanicamente. Percebe-se que a prática do desnate do leite no processamento de queijos de manteiga na região passou a ser mais comum nas últimas décadas. Mas, a padronização desta etapa é importante para a identidade do produto final, pois a retirada do conteúdo

gorduroso do leite no início do processo influencia a composição físico-química, as características de textura e sabor, e o rendimento do queijo.

3.4.2 Coagulação ácida

A coalhada era obtida através da ação natural (sem uso de coalho), da adição de soro de leite ácido (cultura iniciadora) ou através das duas técnicas (Figura S1). Na maioria dos casos neste levantamento (77%) era usado o soro do leite para a coagulação ácida, na qual as bactérias láticas presentes no soro acidificam o leite através da fermentação da lactose, acelerando a formação da coalhada devido à formação de ácido lático (Mesquita; Rocha; Carneiro, 2009; Paula; Carvalho; Furtado, 2009). O soro se comporta como um fermento natural vantajoso para os pequenos produtores de queijos artesanais, porque ele contém uma flora bacteriana própria autóctone carregando toda a identidade territorial e agregando aroma e sabor característicos aos queijos.

Em 20% dos casos a acidificação acontecia apenas pela ação natural dos microrganismos existentes no leite (sem uso de soro ou ácido lático), contudo de forma mais lenta. Nesses casos uma grande variação nessa microbiota pode diminuir a qualidade do queijo, por isso a maioria dos produtores optam pelo uso de soro ou fermento (Paula; Carvalho; Furtado, 2009).

Esse processo de coagulação era feito em recipientes plásticos por pelo menos 72% das UPQM, e nas demais em tanques de inox (Figura S2). Resultado similar foi encontrado por Nassu et al. (2003).

O tempo médio de coagulação do leite foi de 9 horas com variação de 1 até 24 horas de acordo com os produtores entrevistados. Diferentes condições de tempo, temperatura, quantidade de substrato, pH, quantidade e tipologia da população microbiológica inicial influenciam as características da massa de coalhadas obtidas por esse processo (Mesquita; Rocha; Carneiro, 2009).

3.4.3 1ª Drenagem do soro

A maior parte do leite usado na fabricação de queijos resulta em soro após a coagulação. Ele contém quase metade dos sólidos totais do leite, incluindo proteínas solúveis, sais e lactose. As UPQM utilizavam diversos materiais naturais ou sintéticos, desde sacos de algodão a peneiras plásticas, sendo o saco de nylon o mais usado para separar o conteúdo de soro da massa obtida (Figura S3).

O tempo de dessoragem da coalhada variou de 10 minutos até 24 horas, se concentrando na faixa entre 2 e 12 horas, com média de 7 horas. O período que a coalhada passa dessorando pode promover variações nos parâmetros de umidade, pH, níveis de proteólise e lipólise do queijo, além do teor de gordura (Mesquita; Rocha; Carneiro, 2009; Nassu, R. T. et al., 2003). Assim, pelo controle da

sinérese, o produtor pode facilmente controlar a umidade e a estabilidade do queijo (Paula; Carvalho; Furtado, 2009).

3.4.4 Lavagem da massa

A maioria das **UPQM** lavava a massa com leite (98%), geralmente do tipo desnatado (92%). O leite era adicionado à massa na proporção de 5,2 litros de leite por kg de massa, em média. Essa etapa variou bastante, havendo **UPQM** que usava 0,5 litro de leite por kg de massa, até outra que utilizava 12,5 litros por kg de massa. Duas **UPQM** citaram que lavavam a massa também com água. A utilização de água no início da lavagem implica na remoção de ácido essencial para precipitação da caseína do leite da segunda lavagem, reduzindo o rendimento final do queijo. A falta de padronização nesta etapa pode implicar em diferenças drásticas no produto final, pois uma proporção maior de conteúdo na lavagem, principalmente água, pode gerar diferentes valores de pH na coalhada o que interfere no processo de fusão e nas características sensoriais do queijo (Mesquita; Rocha; Carneiro, 2009).

3.4.5 Cozimento da massa

A mistura de coalhada lavada com leite era aquecida no forno a lenha pela maior parte (91%) das **UPQM** (Figura S4) e batida manualmente por uma hora e meia, em média. É permitido que as **UPQM** usem forno a lenha, fogareiro a gás ou a vapor, ou qualquer outra fonte de calor (RN, 2021). O levantamento da ADESE/GTZ (2008) verificou que 99% das unidades de produção de queijos artesanais no Seridó utilizavam lenha no seu processo produtivo, e 73% delas admitiram que a extração era de espécies nativas. Nassu et al. (2003) e Mesquita; Rocha; Carneiro (2009) constataram que 92% e 100% das **UPQM** usavam lenha na produção do Queijo de Manteiga, respectivamente.

A lenha e o carvão vegetal são muito utilizados para a cocção, aquecimento e proteção contra animais e insetos. No Brasil, a lenha é o segundo combustível mais usado para cocção. Especialmente na região Seridó, nordeste do Brasil, 73% da lenha das unidades de produção de queijos artesanais é extraída da vegetação nativa Bioma Caatinga (ADESE; GTZ, 2008).

Apesar do uso da lenha ser tradicional na fabricação de diversos produtos, ela pode gerar danos ambientais pela destruição da vegetação, emissão de gases de efeito estufa e danos à saúde dos produtores pela exposição às partículas finas e compostos cancerígenos. Diante disso, se faz necessário minimizar o uso da lenha e racionalizar o desmatamento através do manejo florestal com replantio de espécies nativas, aliado ao aumento da fiscalização junto aos produtores da região.

Os tachos utilizados para cozinhar o Queijo de Manteiga eram de aço inoxidável na maior parte (95%) das **UPQM**, ou de ferro (3%) ou de cobre (1%). A intensidade do fogo variou de alto, médio,

brando e uma combinação de fogo alto e brando, onde 67% das **UPQM** citaram que usavam fogo brando para aquecer a massa.

3.4.6 2^a Separação do soro

Com o aquecimento da massa, ocorre a contração da malha de caseína havendo a liberação de um líquido claro, chamado de “leite passado” pelos produtores da região. A retirada desse soro contribui para a redução da umidade e definição do ponto de cozimento da massa (Mesquita; Rocha; Carneiro, 2009).

A maioria das **UPQM** escorria a massa após o primeiro aquecimento utilizando principalmente sacos de nylon (26%) ou peneiras plásticas (15%), por cerca de 45 minutos. Aproximadamente um terço delas não escorria a massa, apenas retirava o soro do tacho com o auxílio de utensílios plásticos (76%), como baldes, bacias e formas plásticas. A maioria (81%) das **UPQM** informou que destinava esse soro residual à alimentação animal e não usava para obter outro produto lácteo.

3.4.7 Adição de sal

O sal comum era adicionado na massa sem algum padrão na proporção kg sal/kg de massa, e depois voltava para o tacho. Nassu et al. (2003) não encontraram padronização na adição de sal, e verificaram que o conteúdo de cloretos variava na faixa entre 0,71 e 1,95% nos queijos de manteiga. Vidal (2011) relatou que o sal confere sabor, melhora a textura e regula a fermentação láctea, fornecendo o nível ideal de acidez, auxiliando na saída do soro, inibindo o desenvolvimento de microrganismos patogênicos e regulando processos bioquímicos. Mesquita; Rocha; Carneiro (2009) observaram que a quantidade de cloreto de sódio utilizada variou de 1,1% a 3,2% sobre a quantidade inicial de massa, provocando alterações sensoriais no produto. Cavalcante; Costa (2005) utilizaram 0,8% a 1% de cloreto de sódio no Queijo de Manteiga. Paula; Carvalho; Furtado (2009) observaram que o teor médio de sal usado nos queijos em geral varia de 0,5% a 2,5%. Quatro produtores (4,6%) informaram que também adicionam bicarbonato de sódio no momento da salga.

3.4.8 Adição de manteiga da terra

Poucas **UPQM** (9%) deixavam a massa descansar antes de voltar para o tacho e iniciar a adição de manteiga. As que optavam por descansar a massa, o faziam por 15 minutos, em média. De volta ao tacho, a massa era acrescida de manteiga da terra, fabricada na própria **UPQM**. De forma resumida, essa manteiga era obtida a partir do cozimento da nata em tachos de inox, mexendo com utensílio de inox (71%), por 2 horas e meia, em média (Figura S5).

A massa era adicionada de manteiga da terra em proporções que variavam de 0,2:1 a 2:1, com média de 0,56:1 (56%) em volume sobre a quantidade inicial de massa, ou seja, adição de 0,56 litros de manteiga para cada quilo de massa. Já Mesquita; Rocha; Carneiro (2009) encontraram valores de adição de manteiga da terra entre 30 e 50% e afirmaram que essa alta variação resulta em diferenças no teor de gordura do produto, na consistência e no sabor.

3.4.9 Fusão da massa e enformagem

Após a adição da manteiga da terra, a massa era mexida por cerca de 1 hora e cozinhava no total em torno de 1 hora e meia. A massa era imediatamente enformada após o cozimento na maioria das **UPQM** (98%) ou em até uma hora após o término do cozimento (2%). O queijo permanecia nas formas por 16 horas, em média, podendo chegar a mais de 3 dias ou até o momento da comercialização.

As formas usadas para acomodar a massa eram de plástico na maioria das **UPQM** (95%) e apenas uma citou usar forma de madeira, como era feito por seus ancestrais (Figura S6). A legislação estadual permite o uso da madeira para enformar, prensar, acondicionar e maturar os queijos tradicionais e ela vem sendo usado ao longo dos anos no Seridó (RN, 2021). O uso da madeira em produtos alimentícios é um ponto de risco, por ela ser porosa e de difícil higienização, facilitando o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis que podem reduzir a vida de prateleira deles. Mas, o uso da madeira na produção de queijos é seguro e consiste em um sistema muito eficiente para a diversidade na microbiota dos queijos pois contém um biofilme com diversas espécies láticas como o *Streptococcus thermophilus*; possui propriedades higroscópicas que auxiliam na secagem da casca do queijo; evita que a umidade que se desprende do queijo fique entre este e a prateleira. Além disso, alguns tipos de madeira têm propriedades antimicrobianas como o pinho, o cedro e o carvalho (Mourão, 2019).

Apenas duas **UPQM** (2,3%) refrigeravam o Queijo de Manteiga depois da enformagem. A legislação vigente permite o acondicionamento e/ou maturação em temperatura ambiente, todavia, a refrigeração aumenta o tempo de prateleira dos produtos.

3.4.10 Marca e Embalagem

Metade das **UPQM** marcava o queijo com ferro quente, como forma de identificar o produto, principalmente aqueles que são vendidos sem embalagem (Figura S7). O ferro aquecido em fogo imprime nos queijos uma marca tradicional da **UPQM** ou da família. Essa é uma técnica historicamente utilizada no sertão e permitida na legislação estadual - o ferro deve obrigatoriamente

ser confeccionado em aço inoxidável exclusivo para a finalidade e constar no regulamento do estabelecimento (RN, 2021).

As **UPQM** produziam queijos de manteiga com pesos variados, indo de embalagens de 0,5 Kg até acima de 3 Kg, onde a maioria trabalhava com queijos pesando 3 Kg (Tabela S4; Figura S7).

A maioria das **UPQM** (85%) embalava os produtos em saco plástico a vácuo (96%) ou saco plástico comum (3%) ou a própria forma (1%). O saco plástico a vácuo evita o contato do alimento com o ar, proporcionando um prazo maior de validade e segurança. Ao impedir o contato com o oxigênio, ocorre uma proteção dos queijos quanto à proliferação de bactérias e fungos, e evita o ressecamento. Ao utilizar sacos comuns e papel filme, há maior risco de contaminação do produto. A Lei estadual (RN, 2021, 2017) prevê a comercialização dos queijos artesanais sem embalagem, desde que esteja estampado na peça ou acompanhando a mesma, dados específicos como a variedade do produto, número de registro, município de origem e datas de fabricação e validade.

3.4.11 Etapas de fabricação

Foi possível chegar a um gráfico de hierarquia (Figura S8) baseado na frequência de respostas dos entrevistados sobre a fabricação do queijo de manteiga da sua **UPQM**. No gráfico hierárquico foram descritas as principais etapas de fabricação e as suas variações entre as **UPQM**, que serviram como base de decisão para elaborar um fluxograma geral de fabricação do Queijo de Manteiga com os principais processos envolvidos na produção (Figura 7).

Figura 7. Fluxograma da fabricação do Queijo de Manteiga da Região Seridó.



Fonte: Autores 2025

Conforme o relato geral dos entrevistados, o processo é todo manual e consiste em desnatar o leite cru, transferir para grandes recipientes plásticos, e adicionar soro de leite ácido (Fermento natural ou Cultura Iniciadora) para induzir a fermentação, acidificar e coagular o leite por uma média de 9 horas. Depois, a massa é colocada em sacos para drenagem do soro por tempo bastante variável, mas em uma média de 7 horas. A massa é lavada com leite desnatado, transferida para tachos de inox e aquecida em forno a lenha, em temperatura branda por uma hora e meia, em média. Drena-se novamente a massa por uma média de 45 minutos. Adiciona cloreto de sódio e manteiga da terra em uma proporção variável, e agita a massa em fogo até a completa fusão. Transfere o queijo pronto para formas plásticas, imprime uma marcação com ferro quente e embala com saco plástico a vácuo.

Diante das variações observadas nas práticas empregadas pelas UPQM, convém ressaltar que os cuidados com a padronização dessas etapas de produção são essenciais para alcançar uniformidade e refinamento na qualidade e identidade dos queijos de manteiga da região.

3.5 GESTÃO DA ATIVIDADE

3.5.1 Produção anual

No ano de 2021, praticamente toda a produção de Queijo de Manteiga das UPQM participantes do estudo foi vendida, totalizando 2.566.237 Kg anual (Tabela 3), abaixo do encontrado por Azevedo;

Locatel (2009) (2.895.936 Kg/ano). A oferta de leite influencia nessa variação da produção, pois em anos com maior quantidade de chuvas, há maior produção de leite e de queijo, consequentemente.

Tabela 3 - Distribuição do volume anual de queijo produzido em 2021 pelas Unidades de Produção de Queijo de Manteiga (UPQM), por microrregião e município.

Microrregião/Município	Nº de UPQM	Quantidade (kg)	% do total geral
Seridó Ocidental	41	882.666	34,40
Caicó	15	342.704	13,35
São João do Sabugi	8	158.715	6,18
Timbaúba dos Batistas	6	146.000	5,69
Jardim de Piranhas	3	86.596	3,37
São Fernando	3	73.262	2,85
Ipueira	3	56.025	2,18
Serra Negra do Norte	3	19.364	0,75
Seridó Oriental	27	1.107.659	43,16
Cruzeta	9	688.150	26,82
Acari	4	153.075	5,96
São José do Seridó	4	127.750	4,98
Parelhas	4	55.662	2,17
Currais Novos	2	35.025	1,36
Santana do Seridó	1	29.200	1,14
Jardim do Seridó	1	9.125	0,36
Ouro Branco	1	7.800	0,30
Carnaúba dos Dantas	1	1.872	0,07
Equador	0	0	0,00
Serra de Santana	11	335.085	13,06
Florânia	5	154.440	6,02
Santana do Matos	3	131.400	5,12
São Vicente	1	32.850	1,28
Tenente Laurentino Cruz	1	10.920	0,43
Lagoa Nova	1	5.475	0,21
Bodó	0	0	0,00
Cerro Corá	0	0	0,00
Vale do Açu	8	240.827	9,38
Jucurutu	8	240.827	9,38
Total	87	2.566.237	100,00

Fonte: Autores 2025

O preço médio de 1 kg de Queijo de Manteiga na Região Seridó era de R\$ 24,00, no período da pesquisa.

Os municípios com as maiores produções anuais de Queijo de Manteiga do estudo foram Cruzeta (26,82%), Caicó (13,35%), Jucurutu (9,38%) e São João do Sabugi (6,18%) (Tabela 3). Cruzeta tem duas **UPQM** com produção anual acima de 180.000 kg. Caicó tem o maior número absoluto de **UPQM**, entretanto duas delas não informaram sua produção anual, o que pode ter influenciado no resultado proporcional em relação à Cruzeta.

O tempo de atividade das **UPQM** não influenciou na produção anual de Queijo de Manteiga da Região Seridó pelo teste do Qui-quadrado ($p=0,44$) (Tabela S6). A produção anual por **UPQM** se concentrou na faixa entre 10.001 e 40.000 kg e a maioria das **UPQM** que produzem em maior

quantidade são as que estão há mais tempo em atividade. Mas, a maioria das **UPQM** mais antigas, produzem entre 10.001 e 40.000 kg por ano. Já as **UPQM** que estão há menos tempo no mercado, produzem menos, até 10.000 kg por ano.

A localização das **UPQM** por microrregiões não influenciou na produção anual de queijos de manteiga da Região Seridó pelo teste do Qui-quadrado ($p=0,83$) (Tabela S7). Verificou-se que a maioria das **UPQM** das microrregiões da Região Seridó produzem entre 10.001 e 40.000 kg/ano.

3.5.2 Faturamento anual

O faturamento das **UPQM** no ano de 2021 ficou acima de R\$ 200.000,00 para 42% delas, mesmo em um ano onde a economia ainda estava se recuperando da pandemia da COVID-19 (Figura S8). É parte essencial de todo negócio que o proprietário tenha conhecimento sobre o seu faturamento para uma gestão mais eficiente, o sucesso da empresa e sua sustentabilidade (Grandchamp, 2022). Apesar disso, 15% dos entrevistados não soube informar ou preferiu não informar o seu último faturamento anual.

3.5.3 Comercialização

A venda direta e em pequenos mercados foram os principais destinos da produção, seguido dos supermercados (Tabela 4).

Tabela 4 - Locais de comercialização dos queijos pelas Unidades de Produção de Queijo de Manteiga (UPQM).

Local	Nº de UPQM	%
Pequeno mercado	50	57
Venda direta ao cliente	50	57
Supermercado	37	42
Venda online	34	39
Atravessador	29	33
Feiras e eventos do setor	18	20
Loja própria	8	9
Feira livre	4	4
Associação/Cooperativa	1	1
Central de comercialização	1	1
Não declarado	1	1
Total		

Fonte: Autores 2025

A venda online despontou como uma modalidade de comércio com grande representatividade na atividade das **UPQM**. A produção também era destinada em muitos casos a um revendedor (atravessador), personagem que facilita o escoamento da produção principalmente para os locais mais distantes, mas, em muitas vezes, ele obtém vantagem econômica exploratória sobre a **UPQM** que está

no início da cadeia de produção, mais distante do comércio e do consumidor final (Azevedo; Locatel, 2009).

3.5.4 Dificuldades na gestão

As principais dificuldades da atividade citadas pelos produtores foram: escassez de mão de obra qualificada, disponibilidade da matéria-prima, falta de capital de giro, competitividade ou concorrência desleal e problemas com os órgãos de fiscalização (Tabela 5).

Tabela 5 - Principais dificuldades encontradas pelos pequenos produtores na gestão da UPQM (87 respondentes).

Variável	Frequência absoluta de respostas	Frequência relativa de respostas	Frequência acumulada de respostas
Escassez de Mão de obra qualificada	36	13,5%	13,5%
Disponibilidade de matéria-prima	34	12,8%	26,3%
Competitividade/concorrência	25	9,4%	35,7%
Falta de capital de giro	25	9,4%	45,1%
Problemas com a fiscalização	20	7,5%	52,6%
Pandemia Covid-19	19	7,1%	59,7%
Falta de crédito bancário	18	6,8%	66,5%
Capacitação/orientação técnica	12	4,5%	71,0%
Instalações inadequadas	11	4,1%	75,2%
Acesso à tecnologia de ponta	8	3,0%	78,2%
Desconhecimento do mercado	7	2,6%	80,8%
Formação de preço	7	2,6%	83,4%
Falta de clientes	6	2,3%	85,7%
Falta de conhecimentos gerenciais	6	2,3%	87,9%
Inadimplência	6	2,3%	90,2%
Comercialização	4	1,5%	91,7%
Divulgação/marketing	4	1,5%	93,2%
Equipamentos obsoletos	3	1,1%	94,3%
Embalagem	2	0,8%	95,1%
Endividamento bancário	2	0,8%	95,8%
Outros	5	1,9%	97,7%
Não respondeu	6	2,3%	100,0%
Total de respostas	266	100,0%	

Fonte: Autores 2025

A escassez de mão de obra qualificada é um problema em muitos setores da economia. O funcionário capacitado colabora com a redução dos custos da produção, pois diminui os erros e as falhas, melhora o aproveitamento do tempo de trabalho e dos recursos disponíveis. É sugestivo que os trabalhadores das **UPQM** recebam capacitação e treinamentos a fim de melhorar o seu desempenho.

A disponibilidade de matéria-prima é sazonal na região Seridó, devido as características de clima semiárido, com período de estiagem prolongado, que dificultam a oferta de alimento volumoso para o gado, o que provoca uma tendência à sazonalidade na oferta de leite na região.

O Queijo de Manteiga não industrial parece ser a preferência de muitos consumidores na região, o que lhe dá vantagem sobre os queijos industriais. Entretanto, além da competição pela matéria-prima,

os produtores de queijos da região Seridó e do estado como um todo enfrentam a concorrência injusta com alguns produtores que adulteram o queijo (adicionam óleo vegetal ou amido, por exemplo), buscando aumentar rendimento e reduzir os custos e o valor final do queijo (Leite, 2018).

O capital de giro é composto pelos recursos que são necessários para a liquidez da empresa e a falta dele pode ser um reflexo da informalidade fiscal, pois as empresas formais têm mais acesso aos créditos bancários para aumentar seu capital de giro com juros e taxas diferenciados (Fameli, 2022). A formalização fiscal das UPQM junto ao cadastro nacional pode minimizar essa dificuldade.

Muitos proprietários também citaram ter dificuldades com a fiscalização sanitária, principalmente com o Serviço de Inspeção Estadual e o Conselho Regional de Medicina Veterinária. A desinformação e a burocratização parecem ser os principais motivos de distanciamento entre o pequeno produtor e as entidades relacionadas com a atividade. Assim, a aproximação entre eles evita diretamente prejuízos econômicos decorrentes de multas, autuações e interdições, e garante a sustentabilidade da atividade, consequentemente.

O resumo dos principais resultados da pesquisa encontra-se ilustrado na Figura 8.

Figura 8 – Ilustração dos principais resultados do estudo.



Fonte: Autores 2025

4 CONCLUSÃO

Os produtores de Queijo de Manteiga da Região Seridó são em sua maioria agricultores familiares e sem vínculo com organização social. A maior parte das unidades produtivas estão

instaladas na área rural, são empresas familiares com significativo tempo em atividade e sem registro sanitário e fiscal. O leite é fornecido por terceiros e não há procedimento padrão de controle de qualidade da matéria-prima na maioria das unidades produtivas. A região possui tradição na produção do Queijo de Manteiga, mas não apresenta uniformidade nas etapas de fabricação nem no uso de materiais e ingredientes. Isso pode ser um empecilho para a proteção dos queijos tradicionais da região e reconhecimento de indicação geográfica.

As descobertas atuais podem auxiliar na orientação técnica dos produtores tradicionais para aprimorar o processo de produção do queijo. Estudos futuros devem avaliar os aspectos microbiológicos e físico-químicos dos queijos de manteiga artesanais desse território. É relevante que as autoridades atuem para aproximar os pequenos produtores das legislações, ampliando a inspeção de unidades produtivas artesanais, apoiando a preservação do modo de fazer tradicional e a fabricação de produtos autênticos e seguros que são essenciais para o reconhecimento oficial dos produtos com origem protegida.

AGRADECIMENTOS

A pesquisa foi apoiada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-RN), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN) e Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte (EMATER-RN) [Processo N° 8457.11.0820]. Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Apoio e Promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio Grande do Norte (FAPERN).

REFERÊNCIAS

ADESE; GTZ. Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE). Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ). Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do território do Seridó, RN. ADESE, Caicó, p. 1–130, 2008. Disponível em: <https://adeseserido.blogspot.com/p/publicacoes.html>. Acessado em: 17 mar. 2025.

ALMEIDA, Julio Cesar Calderon de. Fatores ambientais que influenciam na ocupação de aves da Caatinga do Seridó - Um estudo de caso na RPPN Stoessel de Brito. 2018. 1–61 f. Dissertação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2018. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/25988/1/FatoresAmbientaisInfluenciam_Almeida_2018.pdf. Acessado em: 17 mar. 2025.

ARAÚJO, Maria Cecília Galdino; SANTOS, Ramon Araújo dos; SILVA, Cláudia Patrícia Araújo; CIRILO, Rayane de Lima; MARQUES, Regina Célia Pereira. Análise sensorial e teste de aceitação do Queijo de Coalho produzido com leite cru e pasteurizado na cidade de Currais Novos. Holos, [s. l.], vol. 4, p. 20–25, 2010. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/341/281>. Acessado em: 13 mar. 2025.

ARAÚJO, Romilda Aparecida Bastos Monteiro. Diagnóstico socioeconômico, cultural e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do queijo minas artesanal da Região de Araxá. 2004. 1–121 f. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004. Disponível em: <https://locus.ufv.br/items/b2bfd3b0-2b8f-4f7e-830c-9bb319793a4c>. Acessado em: 13 mar. 2025.

AZEVEDO, Francisco Fransualdo; LOCATEL, Celso Donizete. A reprodução camponesa no semiárido potiguar: importância do setor artesanal de laticínios para as famílias rurais seridoenses. OKARA: Geografia em debate, [s. l.], vol. 3, no 1, p. 142–167, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/okara/article/view/9009>. Acessado em: 13 mar. 2025.

BEZERRA, Joadilza da Silva; SALES, Danielle Cavalcanti; OLIVEIRA, Juliana Paula Felipe de; SILVA, Yhêlda Maria de Oliveira; URBANO, Stela Antas; LIMA JÚNIOR, Dorgival Morais de; BORBA, Luís Henrique Fernandes; MACÊDO, Cláudia Souza; ANAYA, Katya; RANGEL, Adriano Henrique do Nascimento. Effect of high somatic cell counts on the sensory acceptance and consumption intent of pasteurized milk and coalho cheese. Food Science and Technology, [s. l.], vol. 41, no suppl 2, p. 423–431, 2021. <https://doi.org/10.1590/fst.21620>.

BRASIL. 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. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, [s. l.], no 1, 2001. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=16/07/2001&jornal=1&pagina=13&totalArquivos=219>. Acessado em: 17 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal. Brasil: Diário Oficial da União, 18 ago. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10468.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2010.468%2C%20DE%2018,de%20produtos%20de%20origem%20animal. Acessado em: 17 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 11.099, de 21 de junho de 2022. Regulamenta o art. 10-A da Lei no 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei no 13.860, de 18 de julho de 2019, para dispor sobre a elaboração e a comercialização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. . Brasil: Diário Oficial da União, Brasília, 21 jun. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11099.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.099%2C%20DE%2021,animal%20produzidos%20de%20forma%20artesanal. Acessado em: 17 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Ficam estabelecidos os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial, na forma desta Instrução Normativa e do seu Anexo. Brasil: Diário Oficial da União, Brasília, 26 nov. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/plano-de-qualificacao-de-fornecedores-de-leite/arquivos-do-pqfl/IN772018QualificodefornecedoresdeleiteatualizadapelaIN5919.pdf>. Acessado em: 17 mar. 2025.

CAVALCANTE, Antonio Belfort Dantas; COSTA, José Maria Correia da. Padronização da tecnologia de fabricação do queijo manteiga. Revista Ciência Agronômica, [s. l.], vol. 36, no 2, p. 215–220, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1953/195317396015.pdf>. Acessado em: 17 mar. 2025.

COSTA, Valeska de Sousa; ASSUNÇÃO, Amanda Borges de Albuquerque; COSTA, Magno Marcos Bezerra da; CHACON, Márcia Josienne Monteiro. Análise de custos a partir da cadeia do valor do leite e seus derivados na Região Seridó do Rio Grande do Norte. Revista Ambiente Contábil, [s. l.], vol. 7, no 1, p. 89–108, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/5602>. Acessado em: 17 mar. 2025.

CRUZ, Fabiana Thomé. Produtores, consumidores e valorização de produtos tradicionais: um estudo sobre qualidade de alimentos a partir do caso do Queijo Serrano dos Campos de Cima da Serra - RS. 2012. 1–292 f. Tese – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas., Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/61937>. Acessado em: 17 mar. 2025.

DOS SANTOS, Clenilson Gonçalves; NAVES, Emiliane Andrade Araújo; PAIVA, Aline Dias; VIANNA, Priscila C. B; TOLOI, Fernanda T. Condições higiênico sanitárias na produção de queijo artesanal produzido em Uberaba-MG. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, [s. l.], vol. 72, no 2, p. 96–107, 1 jun. 2017. <https://doi.org/10.14295/2238-6416.v72i2.594>.

ERYS, L. Produtor do RN vai disputar competição mundial de queijos na França. 2019. <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2019/05/23/produtor-do-rn-vai-disputar-competicao-mundial-de-queijos-na-franca.ghtml>.

FAMELI, Rogerio. Empresa na informalidade: o que é e quais riscos pode trazer para um negócio. 11 fev. 2022. Abertura Simples. Disponível em: <https://aberturasimples.com.br/empresa-na-informalidade/>. Acessado em: 17 mar. 2025.

FERREIRA, Wilson Luiz; FILHO, João Rufino de Freitas. Avaliação da qualidade físico-químicos do queijo coalho comercializado no município de Barreiros-PE. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, [s. l.], vol. 2, no 1, 1 jul. 2008. <https://doi.org/10.3895/S1981-36862008000100012>.

G1. Região Seridó ganha associação de produtores de queijo artesanal. 2022. Globo. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2022/08/27/regiao-do-serido-ganha-associacao-de-produtores-de-queijos-artesanais.ghtml>. Acessado em: 16 mar. 2025.

GRANDCHAMP, Leonardo. Faturamento: Saiba o que é, sua importância e como calcular de forma correta! 20 nov. 2022. Jornal Contabil. Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/faturamento-saiba-o-que-e-sua-importancia-e-como-calcular-de-forma-correcta>. Acessado em: 16 mar. 2025.

IDIARN. Indústrias Registradas. 11 nov. 2025. Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte. Disponível em: www.idiarn.rn.gov.br. Acessado em: 16 mar. 2025.

KAMIMURA, Bruna A.; MAGNANI, Marciane; LUCIANO, Winnie A.; CAMPAGNOLLO, Fernanda B.; PIMENTEL, Tatiana C.; ALVARENGA, Verônica O.; PELEGREINO, Beatriz O.; CRUZ, Adriano G.; SANT'ANA, Anderson S. Brazilian Artisanal Cheeses: An Overview of their Characteristics, Main Types and Regulatory Aspects. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, [s. l.], vol. 18, no 5, p. 1636–1657, 21 set. 2019. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12486>.

KOTHE, Caroline Isabel; MOHELLIBI, Nacer; RENAULT, Pierre. Revealing the microbial heritage of traditional Brazilian cheeses through metagenomics. Food Research International, [s. l.], vol. 157, p. 111265, jul. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111265>.

LEITE, Antônio Iranaldo Nunes. Autenticidade do Queijo de Manteiga do Seridó por espectroscopia no infravermelho. 2018. 1–97 f. Dissertação – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). , Juiz de Fora, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/6937>. Acessado em: 16 mar. 2025.

MARTINS, Maurilio Lopes; CARVALHAES, Jéssica Fernandes; SANTOS, Leandro Jader; MENDES, Natânia de Sá; MARTINS, Eliane Maurício Furtado; MOREIRA, Gisele Inocêncio Pereira. Qualidade do leite cru dos tanques de expansão individuais e coletivos de um laticínio do município de Rio Pomba, MG - um estudo de caso. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, [s. l.], vol. 68, no 392, p. 24–32, 2013. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/26>. Acessado em: 17 mar. 2025.

MEDEIROS, Maria Lucimar da Silva; FREITAS LIMA, Adriano; CORREIA GONÇALVES, Mônica; TEIXEIRA GODOY, Helena; FERNANDES BARBIN, Douglas. Portable near-infrared (NIR) spectrometer and chemometrics for rapid identification of butter cheese adulteration. Food Chemistry, [s. l.], vol. 425, p. 136461, 1 nov. 2023. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2023.136461>. Acessado em: 18 fev. 2025.

MESQUITA, Ítala Viviane Ubaldo; ROCHA, Luiz Célio Souza; CARNEIRO, Lucia Cesar. Produção de queijo de manteiga artesanal. 11., 2009. Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação [...]. Maceió: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2009. vol. 11, . Disponível em: <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/769/475>. Acessado em: 16 mar. 2025.

MG. Portaria nº 1.695, de 26 de março de 2020. Dispõe sobre a produção de Queijo Minas Artesanal em queijarias e entrepostos localizados dentro de microrregiões definidas e para as demais regiões do Estado, caracterizadas ou não como produtora de Queijo Minas Artesanal - QMA. Belo Horizonte, Brasil: IMA, 26 mar. 2020. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/1819-portarias/1965-portarias-ano-2020>. Acessado em: 16 mar. 2025.

MORAIS, Ione Rodrigues Diniz. Seridó Norte-Rio-Grandense: uma geografia da resistência. Natal: EDUFRN, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/31476>. Acessado em: 16 mar. 2025.

MOURÃO, Fernando. Uso de madeira na maturação de queijos. 25 jul. 2019. Queijo Coalho Brasil: Tradição, Cultura e Gastronomia. Disponível em: <https://www.queijocoalhobrasil.com/uso-de-madeira-na-maturacao-de-queijos-parte-1/>. Acessado em: 16 mar. 2025.

NASSU, R. T.; ARAÚJO, R dos S.; GUEDES, C. G. M.; ROCHA, R. G. de A. Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/425891>. Acessado em: 16 mar. 2025.

NASSU, Renata Tieko; ARAÚJO, Rinaldo dos Santos; BORGES, Maria de Fátima; LIMA, Janice Ribeiro; MACÊDO, Benemária Araújo; LIMA, Márcia Helena Portela; BASTOS, Maria do Socorro Rocha. Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento//Embrapa Agroindústria Tropical, [s. l.], vol. 1, p. 1–30, 2001. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/9008/1/Bd-001.pdf>. Acessado em: 16 mar. 2025.

OJEU. Official Journal of the European Union. Regulamento (CE) no 2074/2005 da Comissão. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:338:0027:0059:PT:PDF#:~:text=...> [S. 1.]: Jornal Oficial da União Europeia, 2005.

OLIVEIRA, Marta Olivia Rovedder de; LUCE, Fernando Bins. O valor da marca: conceitos, abordagens e estudos no Brasil. REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), [s. l.], vol. 17, no 2, p. 502–529, ago. 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-23112011000200008>.

PAULA, Junio César Jacinto de; CARVALHO, Antônio Fernandes de; FURTADO, Mauro Mansur. Princípios básicos de fabricação de queijo: do histórico à saga. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, [s. l.], vol. 64, no 367/368, 2009. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/76/82>. Acessado em: 17 mar. 2025.

PENNA, Ana Lucia Barreto; GIGANTE, Mirna Lucia; TODOROV, Svetoslav Dimitrov. Artisanal Brazilian Cheeses—History, Marketing, Technological and Microbiological Aspects. Foods, [s. l.], vol. 10, no 7, p. 1562, 6 jul. 2021. <https://doi.org/10.3390/foods10071562>.

PERRY, Katia S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. Química Nova, [s. l.], vol. 27, no 2, p. 293–300, abr. 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422004000200020>.

PINTO, M. S. Diagnóstico socioeconômico, cultural e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do queijo Minas artesanal do Serro. 2004. 1–134 f. Dissertação – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/9063>. Acessado em: 17 mar. 2025.

RN. Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do RN. Decreto no 31.136 de 01 de dezembro de 2021. Regulamenta a Lei Estadual no 10.230, de 7 de agosto de 2017, que trata da produção e da comercialização de queijos e manteiga artesanais do Rio Grande do Norte - Lei Nivardo Mello, e dá outras providências. Brasil: Diário Oficial do Estado, 2021. Disponível em: <http://www.idiarn.rn.gov.br/>. Acessado em: 17 mar. 2025.

RN. Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do RN. Lei no 10.230, de 07 de agosto de 2017. Dispõe sobre a produção e a comercialização de queijos e manteiga artesanais do Rio Grande do Norte – Lei Nivardo Mello. Rio Grande do Norte, Brasil: Diário Oficial do Estado, 2017. Disponível em: <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idiarn/DOC/DOC000000000198382.PDF>. Acessado em: 17 mar. 2025.

SANTOS, Jaqueline Sgarbi; CRUZ, Fabiana Thomé; MENASCHE, Renata. O mineiro, o queijo e os conflitos (nada poéticos) em torno dos alimentos tradicionais produzidos artesanalmente no Brasil. Revista de Economia Agrícola, [s. l.], vol. 59, no 2, p. 7–19, 2012. Disponível em: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/ftpiea/rea/2012/rea2-1-12.pdf>. Acessado em: 17 mar. 2025.

SANTOS, Joanna S.; SANTANA, Michele M; SANTOS, Roseny D; AQUINO, Ana Carolina M de S; CASTRO, Alessandra A. Diagnóstico das condições de processamento de produtos artesanais derivados do leite no Estado de Sergipe. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, [s. l.], vol. 63, no 363, p. 17–25, 2008. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/53>. Acessado em: 17 mar. 2025.

SARAIVA, Lorena Katheryne Vieira; SANTANA, Kely Tatianne Costa; CANGUSSU, Roberta Ribeiro da Cruz; TEODORO, Vanessa Aglaê Martins; SOBRAL, Denise; FARIA, Janaína Teles; PINTO, Maximiliano Soares. Caracterização do sistema de produção do queijo artesanal da Serra Geral-MG. Caderno de Ciências Agrárias, [s. l.], vol. 12, p. 1–9, 30 set. 2020. <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2020.19928>.

SATO DUARTE, Adriana Yumi. O conhecimento tradicional e o desenvolvimento de produtos artesanais no campo do design. Interfaces Científicas - Exatas e Tecnológicas, [s. l.], vol. 1, no 2, p. 11–20, 28 maio 2015. <https://doi.org/10.17564/2359-4942.2015v1n2p11-20>.

SEBRAE-RN. Queijos artesanais do Rio Grande do Norte são premiados durante concurso na França (Mondial du Fromage et des Produits Laitiers). 2023. Agência Sebrae-RN. Disponível em: <https://agenciasebrae.com.br/cultura-empreendedora/queijos-artesanais-do-rio-grande-do-norte-sao-premiados-durante-concurso-na-franca>. Acessado em: 16 mar. 2025.

VARGAS, Diego Prado de; NÖRNBERG, José Laerte; SCHEIBLER, Rudolf Brand; RIZZO, Fábio Antunes; RITT, Luciano Antônio; MILANI, Marcelli Pazini. Qualidade Físico-química e microbiológica do leite bovino em diferentes sistemas de produção e estações do ano. Ciência Animal Brasileira, [s. l.], vol. 20, 2019. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v20e-46898>.

VIANA, FABIANA R.; OLIVEIRA, AFONSO de L.; CARMO, LUIZ S.; ROSA, CARLOS A. Occurrence of coagulase-positive Staphylococci , microbial indicators and physical-chemical characteristics of traditional semihard cheese produced in Brazil. International Journal of Dairy Technology, [s. l.], vol. 62, no 3, p. 372–377, 13 ago. 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2009.00510.x>.

VIDAL, R. H. L. Diagnóstico regional do processo de queijo coalho comercializado em Natal/RN. 2011. 1–96 f. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/15817>. Acessado em: 17 mar. 2025.

ANEXO - Tabelas e Figuras Suplementares

Tabela S1 - Responsável pela fabricação do queijo nas Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).

Responsável	Nº de UPQM	%
Família	68	78,16%
O proprietário da UPQM	43	63,24%
Um filho/filha	7	10,29%
O proprietário e um funcionário	6	8,82%
O proprietário e o cônjuge	3	4,41%
O proprietário e um filho/filha	3	4,41%
O proprietário, o cônjuge e um filho/filha	1	1,47%
O proprietário e outro membro da família	1	1,47%
O proprietário, um filho/filha e um funcionário	1	1,47%
O cônjuge	1	1,47%
O cônjuge, um filho/filha e outro membro da família	1	1,47%
Um filho/filha e um funcionário	1	1,47%
Um Funcionário	18	20,69%
Não declarado	1	1,15%
Total	87	100,00%

Tabela S2 - Distribuição espacial das Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM)

Microrregião/município	Nº de UPQM
Seridó Ocidental	41
Caicó	15
São João do Sabugi	8
São Fernando	6
Ipueira	3
Jardim de Piranhas	3
Serra Negra do Norte	3
Timbaúba dos Batistas	3
Seridó Oriental	27
Cruzeta	9
Acari	4
Currais Novos	4
Parelhas	4
São José do Seridó	2
Carnaúba dos Dantas	1
Jardim do Seridó	1
Ouro Branco	1
Santana do Seridó	1
Equador	0
Serra de Santana	11
Florânia	5
Santana do Matos	3
Lagoa Nova	1
São Vicente	1
Tenente Laurentino Cruz	1
Bodó	0
Cerro Corá	0
Vale do Açu	8
Jucurutu	8
Total	87

Tabela S3 - Números de trabalhadores das queijeiras por Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).

Trabalhadores	Nº de UPQM	% do total
0	8	9,2

1	9	10,3
2	30	34,5
3	21	24,1
4	5	5,7
5	6	6,9
6	2	2,3
7	1	1,1
8	3	3,4
9	2	2,3
Não declarado	0	0
Total	87	100

Total de trabalhadores = 243.

Figura S1 - Percentual dos métodos de obtenção da coalhada utilizados pelas Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).



Figura S2 - Percentual do tipo do recipiente em que o leite é colocado para coalhar nas Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).

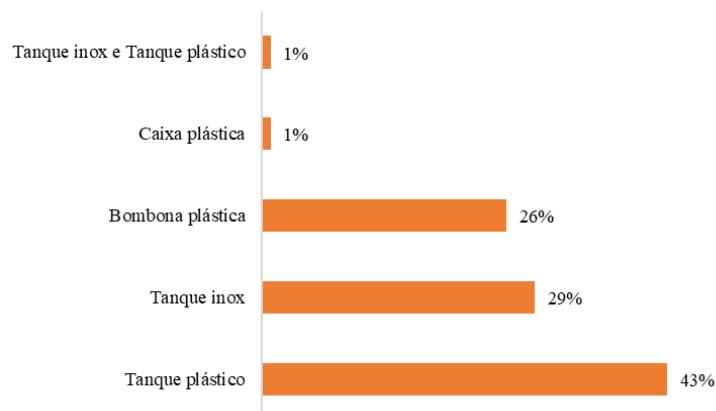


Figura S3 - Percentual do tipo de filtro usado para drenar a coalhada nas Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).



Figura S4 - Fonte de calor usada pelas Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).

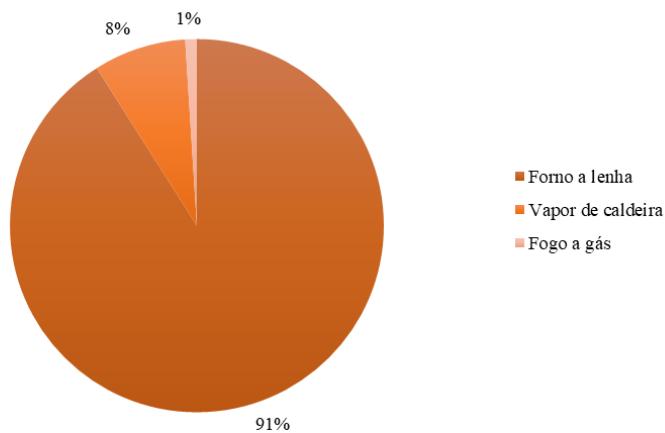


Figura S5 - Percentual do material do utensílio usado para mexer a massa nas Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).

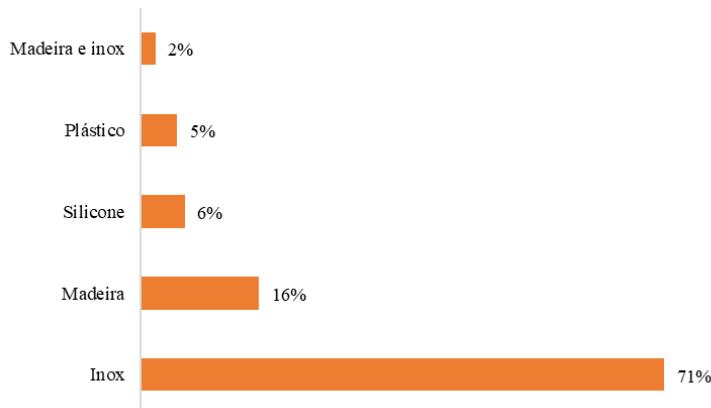


Figura S6 - Percentual do material das formas dos queijos de manteiga.

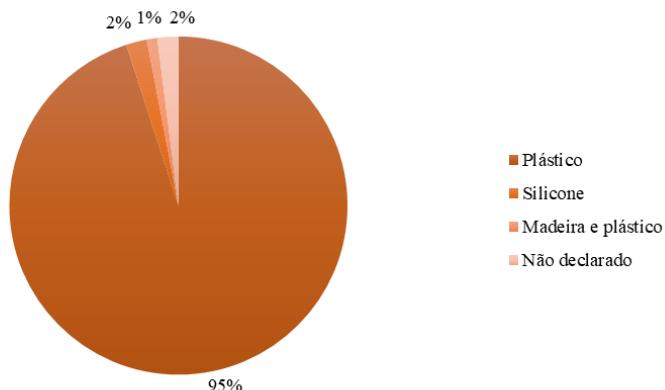


Figura S7 - Exemplo de marcação do queijo a ferro quente, com o nome e símbolo do produtor. Queijos de 0,5 kg e 3,0 kg nas formas de plástico. Manteiga de Garrafa embalada para a venda, 500 mL.



Fonte: Autores 2025.

Tabela S4 - Peso dos queijos considerando todos os formatos comercializados pelas Unidades de Produção Queijo de Manteiga (UPQM).

Peso dos queijos	N de UPQM	% do total de UPQM
Somente 0,5 kg	1	1%
0,5 kg, 1 kg	2	2%
0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 2,5 kg, 3 kg	1	1%
0,5 kg, 1 kg, 3 kg	4	5%
0,5 kg, 2,5 kg, 3 kg ou mais	1	1%
0,5 kg, 3 kg ou mais	38	44%
1 kg, 1,5 kg	1	1%
1,5 kg, 3 kg	1	1%
2,5 kg, 3 kg ou mais	3	3%
Somente 3 kg ou mais	35	40%
Total	87	100%

Tabela S5 - Peso dos queijos de manteiga comercializados pelas UPQM da Região Seridó.

Peso dos queijos	Nº de respostas	% do total de respostas
0,5	47	29%
1	8	5%
1,5	2	1%
2	1	1%
2,5	5	3%
3	78	49%

Acima de 3	19	12%
Total	160	100%

Figura S8 - Principais processos da fabricação do Queijo de Manteiga e suas frequências de respostas.

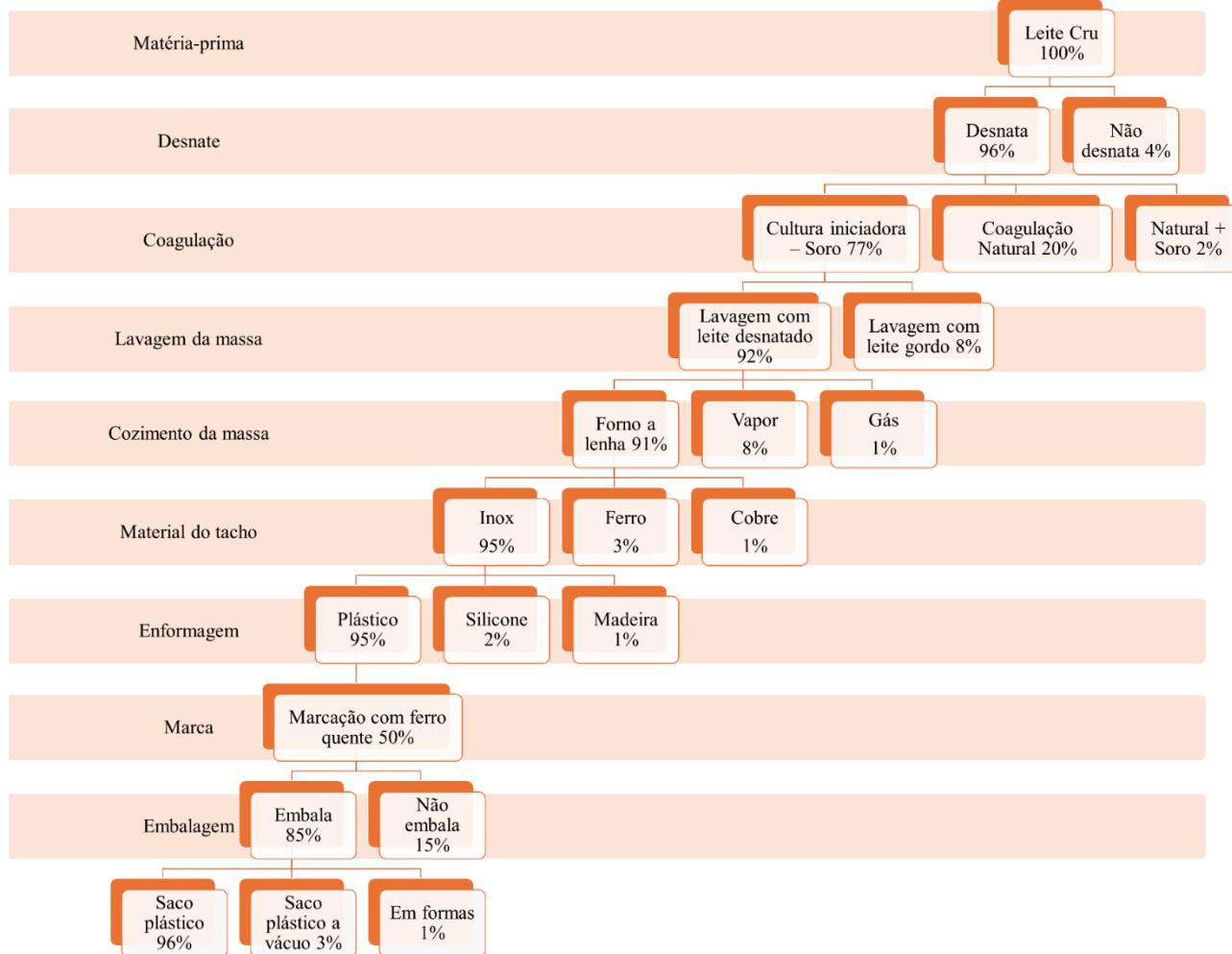


Tabela S6- Tabela de contingência do tempo de atividade das UPQM e a produção anual de Queijo de Manteiga.

Tempo de atividade da UPQM	Produção anual (Kg)					
	Acima de 80,001	Até 10,000	De 10,001 a 40,000	De 40,001 a 80,000	Não declarado	Total
Acima de 20 anos	9	19	8	4	40	
Até 1 ano	3				3	
De 1 a 5 anos	5	8			13	
De 11 a 15 anos	5	4		1	10	
De 16 a 20 anos	1	2	4	5	1	13
De 6 a 10 anos	4	3	1		8	
Total (p = 0,44)	1	28	38	14	6	87

p ≤ 0,05, rejeita-se a hipótese nula.

Tabela S7 - Tabela de contingência das microrregiões da Região Seridó e a produção anual de queijos de manteiga.

Microrregiões Região Seridó	Produção anual (Kg)					
	Acima de 80001	Até 10000	De 10001 a 40000	De 40001 a 80000	Não declarado	Total
Seridó Ocidental	2	15	18	5	1	41
Seridó Oriental	3	9	11	4		27

Serra de Santana	3	4	4	11
Vale do Açu	1	5	1	8
Total (p = 0,83)	6	28	14	1

$p \leq 0,05$, rejeita-se a hipótese nula.

Figura S8 - Faturamento das queijeiras no ano de 2021.

