

**ANÁLISE DA QUALIDADE DO LEITE, SEGUNDO A IN 62, E PRODUÇÃO DA
RICOTA EM EMPRESA AGROINDUSTRIAL DE SANANDUVA- RS**

Mateus Rodrigues Borges

Titulação: Tecnólogo em Agroindústria – UERGS

Avenida Pioneiro Fiorentino Bacchi 311, centro, Sananduva, RS. Cep. 99840-000

E-mail: mateussananduva@hotmail.com

Ernane Ervino Pfuller

Titulação: Eng. Agrônomo e Educador Físico - UFSM e Mestre em Agronomia - UFSM
Identificação profissional: Prof. da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Uergs.

Avenida Pioneiro Fiorentino Bacchi 311, centro, Sananduva, RS. Cep. 99840-000

E-mail: pfuller.ernane@gmail.com

RESUMO: O leite por ser um produto altamente perecível, necessita de cuidados especiais a fim de assegurar sua qualidade. A transformação do leite em derivados, como por exemplo a ricota, permite, além do aumento de sua vida útil, a diversificação dos produtos oferecidos ao consumidor e agregação de valor à matéria prima. Para assegurar a obtenção de produtos de qualidade, é imprescindível a conscientização das pessoas envolvidas em todo o processo produtivo. O presente trabalho teve por objetivo observar e descrever as etapas da análise de leite para a fabricação da ricota. A metodologia utilizada foi à revisão bibliográfica sobre a análise de qualidade do leite, segundo a IN 62, o processo de produção da ricota, através de consulta em livros, pesquisas realizadas em sites de internet e acompanhamento, observações e anotações realizadas na agroindústria. Observou-se a realização de limpeza e higienização de todos os equipamentos da agroindústria, antes e após a produção da ricota, bem como ocorre uma boa organização dos funcionários da divisão das tarefas no processo produtivo, o que garante uma boa qualidade e padronização do produto.

Palavras-chave: Ricota. Laticínio. Análises.

ABSTRACT: Milk being a highly perishable product, needs special care in order to ensure its quality. The processing of milk derivatives such as ricotta, allows, besides the increase of its life, the diversification of products offered to consumers and add value to the raw material. To ensure delivery of quality products, it is essential to raise awareness of people involved in the whole production process. This study aimed to observe and describe the steps of the analysis of milk for the manufacture of ricotta. The methodology used was the literature review on the analysis of quality of milk, according to IN 62, the production process of the ricotta through consultation books, research on internet sites and monitoring, observations made in agribusiness. Observed carrying out cleaning and sanitizing of all equipment agribusiness, before and after production of ricotta, and is a good organization of employees of the division of labor in the production process, which ensures a good quality and product standardization.

Keywords: Ricotta. Cheese. Analyses.

1 INTRODUÇÃO

O mercado de lácteos esta em constante crescimento na Região Norte e Nordeste do Rio Grande do Sul. Além disso, tem-se observado um aumento da produção leiteira e, conseqüentemente, maiores exigências para a produção seguindo as recomendações do MAPA que instituiu a IN62 que aborda requisitos para produção do leite nas granjas leiteiras até a industrialização.

Outros aspectos, a serem observados pelas indústrias de lácteos e também pelos produtores é a adoção do pagamento por qualidade, penalizando leites abaixo dos requisitos mínimos exigidos pela IN62, pois os sólidos totais tem grande influência no rendimento do produto final, por exemplo, o queijo e ricota.

Assim, visando descrever as análises do leite, de acordo com aspectos gerais do processamento do leite em ricota, realizou-se este trabalho, no qual acompanhou-se todos os procedimentos necessários para o funcionamento de um laticínio englobando todas as fases, desde a coleta do leite nas propriedades rurais, análises de qualidade do mesmo e as etapas para a produção da ricota.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão tratados os assuntos sobre a descrição de alguns dos principais constituintes do leite, os microrganismos que podem estar presentes no mesmo, as propriedades nutricionais do leite, o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado, análises da qualidade do leite na indústria e seu processamento para obtenção da ricota, a partir de referências bibliográficas.

2.1 Produção e consumo de leite

O leite está entre os seis primeiros produtos mais importantes da agropecuária brasileira, ficando à frente de produtos tradicionais, como café beneficiado e arroz. O agronegócio do leite desempenha um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. Para cada real de aumento na produção no sistema agroindustrial do leite, há um crescimento de, aproximadamente, cinco reais no aumento do Produto Interno Bruto, o que o coloca à frente de setores importantes como o siderúrgico e o têxtil (EMBRAPA, 2013).

Além da importância econômica, o leite é rico em uma grande quantidade de nutrientes essenciais ao crescimento e à manutenção de uma vida saudável. Neste aspecto, a indústria de laticínios tem potencializado o valor nutritivo do produto. Existe hoje no mercado uma série de bebidas lácteas enriquecidas com vitaminas, minerais e ômega. Embora seja alimento essencial para crianças até os 12 anos, também tem função na fase adulta (EMBRAPA, 2013).

Conforme Villela (2011), em 2010, a produção mundial de leite foi de 695,7 bilhões de litros, dos quais o Brasil contribuiu com 4,42% ou 30,7 bilhões de litros. Entre 2000 e

2010 a produção brasileira cresceu em média 4,4% ao ano, a segunda maior taxa anual de crescimento do mundo. O primeiro lugar foi da China, com 17,61%.

O consumo mundial de leite e de seus derivados deve crescer 30% entre 2010 e 2020. De acordo com uma pesquisa da Tetra Pak, a causa deste aumento significativo no consumo se deve à urbanização, ao desenvolvimento econômico dos países emergentes, principalmente o aumento da classe média na Ásia (MENDES, 2011).

2.2. Principais nutrientes e componentes do leite de vaca

A diversificada composição do leite, o qual é constituído de proteínas (caseína e albumina), gorduras (rico em ácidos graxos saturados, os triglicéridos) e glicídeos (lactose) e torna um alimento realmente completo. Além disso, o leite é rico em vitaminas A, B, D3 e E (DÜRR, 2005).

O leite é composto por nutrientes vitais para as células animais, cada um com uma função específica, constituindo um dos alimentos naturais mais completos. Quando com boa qualidade, possibilita o processamento industrial para obtenção de diversos produtos importantes para a alimentação humana. Os componentes do leite permanecem em equilíbrio, com relação estável entre eles. O conhecimento dessa estabilidade é a base para testes realizados para apontar a ocorrência de problemas que alteram a composição do leite (BEHMER, 1984).

O agronegócio do leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. O volume interno produzido tem aumentado, com programas de incentivo à produção e adoção de medidas de controle de qualidade aplicado na produção e na indústria láctea (BEHMER, 1984).

Além do controle da qualidade microbiológica o monitoramento da qualidade físico-química é muito importante para o desenvolvimento da indústria láctea

A composição de leite de vaca varia de cada espécie animal, raça, individualidade, alimentação.

Segundo Foschiera (1984), média dos principais componentes químicos do leite, oriundos de animais de diferentes raças são: água, matéria gorda, caseína, albumina, lactose e sais minerais.

Na tabela 01 são apresentados os componentes principais do leite, quanto as suas características mais importantes, destacando-se a quantidade de água que é de 87,5%, e matéria gorda que corresponde 3,6 % do total.

Tabela 1 – A média dos principais componentes químicos do leite

Constituinte	%
Água	87,5
Gordura	3,6
Proteínas	3,6
Lactose (açúcares)	4,6
Sais Minerais (cinzas)	0,7

Fonte: Foschiera, 2004

2.3 Flora microbiana do leite

O leite é um alimento dos mais completos e, um dos melhores meios de cultura, pois possui os nutrientes necessários para o desenvolvimento e reprodução das bactérias, principalmente quando mantido na temperatura de recém-ordenhado (em torno de 36 °C), pois nesse caso, sua multiplicação é rápida. No leite, os microrganismos se alimentam preferencialmente da lactose, produzindo ácido láctico, que conseqüentemente elevam a acidez do leite. O ácido láctico, agindo sobre a caseína, desdobra-a e produz a coagulação do leite. Além da lactose, microrganismos podem também atacar a caseína, originando a fermentação proteolítica, e também a fermentação butírica, pelo ataque dos microrganismos à gordura (FOSCHIERA, 2004).

A elevada acidez do leite é devida à transformação da lactose em ácido láctico, que revela grandes contaminações, que podem ser oriundas de vários fatores, tais como: fezes do animal (a principal fonte), ar viciado – poeira, ordenha mal feita (sem a devida higiene), sujidades oriundas de animais mal cuidados, demora no transporte, armazenamento em recipiente inadequadamente limpo, entre outros (FOSCHIERA, 2004).

Cabe salientar que é impossível evitar, de modo absoluto, a contaminação do leite. No próprio úbere do animal é fácil de haver contaminações, uma vez que ninguém pensará em tornar estéril o canal galactóforo. Devemos evitar ao máximo possível as contaminações posteriores (descritas acima), para compensar aquelas que são inevitáveis. Por isso são tolerados em até certos limites, a presença de determinados organismos (FOSCHIERA, 2004).

O resfriamento do leite, logo após a ordenha, retarda o crescimento dos microrganismos e conseqüentemente a acidificação, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de bactérias por centímetro cúbico de leite, *in natura*

Temperatura	Início	Após 6 horas	Após 12 horas	Após 24 horas	Após 48 horas
10°C	10	12	15	41	62
22°C	10	17	242	6.128	3.574.990

Fonte: Foschiera, 2004.

2.4 Classificações do leite

Leite tipo A; Entende-se por Leite Pasteurizado tipo A o leite classificado quanto ao teor de gordura em integral, semidesnatado ou desnatado, produzido, beneficiado e envasado em estabelecimento denominado "Granja Leiteira", observadas as prescrições contidas no regulamento técnico (MAPA, 2011).

Leite tipo B: Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outras espécies deve denominar-se segundo a espécie da qual proceda (MAPA, 2011).

2.5 Regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel

A regulamentação técnica a que se refere este itens perpassa aspectos descritos abaixo, à considerar: a) seu Alcance; b) Descrição e definição; c) Instalações e equipamentos de refrigeração; d) Especificações gerais para tanques comunitários; e) Carro com tanque isotérmico para coleta de leite a granel; f) Procedimentos de coleta; g) Controle no estabelecimento industrial; h) Procedimentos para leite que não atenda aos requisitos de qualidade; i) Obrigações da empresa e; j) Disposições gerais conforme instrução normativa, conforme IN62 (MAPA, 2011).

2.5.1 Alcance

Objetivo Fixar as condições sob as quais o Leite Cru Refrigerado deve ser coletado na propriedade rural e transportado a granel, visando promover a redução geral de custos de obtenção e, principalmente, a conservação de sua qualidade até a recepção em estabelecimento submetido a inspeção sanitária oficial.

2.5.2 Descrição e definição

O processo de coleta de Leite Cru Refrigerado a Granel consiste em recolher o produto em caminhões com tanques isotérmicos construídos internamente de aço inoxidável, através de mangote flexível e bomba sanitária, acionada pela energia elétrica da propriedade rural, pelo sistema de transmissão do próprio caminhão, diretamente do tanque de refrigeração por expansão direta.

2.5.3 Instalações e equipamentos de refrigeração

Deve existir local próprio e específico para a instalação do tanque de refrigeração e armazenagem do leite, mantido sob condições adequadas de limpeza e higiene, atendendo, ainda, o seguinte: ser coberto, arejado, pavimentado e de fácil acesso ao veículo coletor, recomendando-se isolamento por paredes, ter iluminação natural e artificial adequadas; ter ponto de água corrente de boa qualidade, tanque para lavagem de latões (quando utilizados) e de utensílios de coleta, que devem estar reunidos sobre uma bancada de apoio às operações de coleta de amostras, a qualidade microbiológica da água utilizada na limpeza e sanitização do equipamento de refrigeração e utensílios em geral constitui ponto crítico no processo de obtenção e refrigeração do leite, devendo ser adequadamente clorada.

2.5.4 Especificações gerais para tanques comunitários

Admite-se o uso coletivo de tanques de refrigeração a granel ("tanques comunitários"), por produtores de leite, desde que baseados no princípio de operação por expansão direta. A localização do equipamento deve ser estratégica, facilitando a entrega do leite de cada ordenha no local onde o mesmo estiver instalado.

2.5.5 Carro com tanque isotérmico para coleta de leite a granel

Além das especificações gerais dos carros-tanque, contidas no presente Regulamento ou em legislação específica, devem ser observadas mais as seguintes.

2.5.6 Procedimentos de coleta

O funcionário encarregado da coleta deve receber treinamento básico sobre higiene, análises preliminares do produto e coleta de amostras, podendo ser o próprio motorista do carro-tanque. Deve estar devidamente uniformizado durante a coleta. A ele cabe rejeitar o leite que não atender às exigências, o qual deve permanecer na propriedade.

2.5.7 Controle no estabelecimento industrial

A temperatura máxima do Leite Cru Refrigerado no ato de sua recepção no estabelecimento processador é a estabelecida no Regulamento Técnico específico.

2.5.8 Procedimentos para leite que não atenda aos requisitos de qualidade

O leite do produtor, cujas análises revelarem resultados fora do padrão, deve ser, obrigatoriamente, submetido a nova coleta para análises em até 30 (trinta) dias. Nesse caso, o produtor deve ser comunicado da anormalidade para que adote as ações corretivas necessárias para o atendimento aos padrões de qualidade do leite.

2.5.9 Obrigações da empresa

Os estabelecimentos devem realizar o cadastramento de seus fornecedores em sistema próprio do MAPA e atualizá-lo sempre que necessário.

2.5.10 Disposições gerais

O produtor integrante de um programa de granelização está obrigado a cumprir as especificações do presente regulamento técnico. Seu descumprimento parcial ou total pode acarretar, inclusive, seu afastamento desse Programa.

2.6 Análises de rotina do leite na indústria

Na recepção, o leite deve ser analisado, classificado e imediatamente resfriado (se for estocado por algum tempo) ou processado utiliza-se uma série de análises que, em conjunto, definem os atributos de qualidade da matéria-prima. A análise de rotina é regulamentada por legislação básica, características sensoriais, aspectos e cor, sabor e odor, requisitos gerais.

São vários os regulamentos que orientam e determinam o bom andamento do processo de manuseio do leite na agroindústria, destacando-se, conforme MAPA (2011):

-Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, artigo 476;

-Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) de Leite Cru Refrigerado (anexo da Instrução Normativa nº 51/2002);

-Instrução Normativa nº 68/2006 (Métodos Analíticos Físico-Químicos Oficiais para Leite e Produtos Lácteos).

2.6.1 Características sensoriais do leite

Segundo a IN 62 (MAPA, 2011), as principais características sensoriais do leite são classificados em: aspectos e cor, sabor e odor.

2.6.1.1 Aspecto e cor

O leite deve ser um líquido branco, ou ligeiramente amarelado, homogêneo e sem articular, substâncias estranhas.

2.6.1.2 Sabor e odor

Ausência de sabores/odores estranhos.

2.6.2 Requisitos gerais

Ausência de neutralizantes da acidez e reconstituintes de densidade e ausência de resíduos de antibióticos ou de outros medicamentos/produtos de uso veterinário.

2.6.3 Requisitos físicos, químicos e microbiológico

Segundo a IN62 (MAPA, 2011), compõe os requisitos físicos, químicos e microbiológico: a) Densidade; b) pH; c) Acidez titulável; d) Extrato seco desengordurado; e) Extrato seco total; f) Crioscopia; g) Teste de alizarol; h) Peroxidase; i) Fosfatase alcalina; j) Teor de gordura; l) Proteínas; m) Temperatura; n) Unidade formadora de colônia(UFC) e; , o) Contagem de células somáticas (CCS).

2.6.3.1 Densidade

É a relação entre a massa e o volume do leite. Pode variar entre 1,023 e 1,040g/mL a 15°C. Níveis aceitos 1,030 a 1,034g/mL. A densidade do leite é fortemente influenciada pela gordura e pela água, em que, ao aumentar-se a matéria gorda a densidade diminui e vice-versa. Pode ser utilizada para detectar fraudes por aguagem ou adição de solutos. Água ($d=1$), sólidos não gordurosos ($d>1$) e gordura ($d<1$ g/ml).

2.6.3.2 pH

A concentração de íons hidrogênio (pH) tem grande importância na tecnologia do leite. Todos os fenômenos fermentativos, como processos de formação da manteiga, precipitação de proteínas (na elaboração de queijos) e o resultado da pasteurização, dependem do pH do leite. Valores normais variam entre 6,5 a 6,6. Em caso inflamação da glândula

mamária por mamite causada por bactérias, o pH torna-se alcalino. Fermentação da lactose por microrganismos mesófilos produzem ácido láctico e acidificam o leite.

2.6.3.3 Acidez titulável

O leite logo após a ordenha apresenta reação ácida com a fenolftaleína sem que nenhuma acidez como ácido láctico tenha sido produzida por fermentações. A acidez do leite fresco deve-se à presença de caseínas, fosfatos, albumina, dióxido de carbono e citratos. A acidez natural do leite varia entre 0,14 e 0,18%, expressa como g ácido láctico/L leite. A elevação da acidez normal é determinada pela hidrólise da lactose por enzimas microbianas, formando ácido láctico.

2.6.3.4 Extrato seco desengordurado

Representa o teor de sólidos totais do leite subtraído da gordura, sendo seu valor obtido através da fórmula, $ESD = \text{extrato seco total} - \text{gordura}$ Normalidade: 8,4% no mínimo.

2.6.3.5 Extrato Seco Total (EST)

Denomina-se extrato seco, ou matéria seca, o conjunto de todos os componentes do leite com exceção da água. Procedimento: Pode-se determinar os valores de EST das amostras, através da fórmula: $EST = 1,2 \text{ gordura} + \text{densidade}/4 + 0,25$ Normalidade: 11,4% no mínimo.

2.6.3.6 Teste de crioscopia

Baseia-se na determinação do ponto de congelamento do leite em relação ao da água; O leite apresenta um ponto de congelamento, ou índice crioscópico (IC) $-0,531^{\circ}\text{C}$, podendo atingir até $-0,550^{\circ}\text{C}$. O índice crioscópico depende de fatores relacionados ao animal, ao leite, ao ambiente, ao manejo e ao clima.

2.6.3.7 Teste do alizarol

Uma maneira rotineira e rápida de avaliar a acidez do leite, executado no ato de recebimento do leite pela indústria de laticínios. Serve para verificar a qualidade e rendimento do leite para a pasteurização que deve ser no mínimo de 16° GL. Utiliza-se 5ml de leite de alizarol, placa de petri. Adiciona o alizarol no leite, sob agitação, cessa a agitação e observa-se a placa quando a coagulação do leite.

2.6.3.8 *Teste de peroxidase*

Peroxidase é uma enzima, utilizada na avaliação da eficiência do sistema de pasteurização por ser considerada termo resistente, permanecendo ativa após tratamento térmico. Procedimento: Em tubo de ensaio pipeta-se 10 mL de leite, aquecido a 45°C. Junta-se 2 mL de solução alcoólica de guaiacol a 1% e 2-3 gotas de água oxigenada 10 volumes.

2.6.3.9 *Teste da fosfatase alcalina*

Ao contrário da peroxidase, a fosfatase alcalina é uma enzima termosensível, inativada pelo tratamento térmico. Deve estar ausente no leite pasteurizado.

2.6.3.10 *Teor de Gordura*

Teor original, com o mínimo de 3,0 g/100 g.

2.6.3.11 *Teor de proteínas*

O teor mínimo 2,90 g/100g.

2.6.3.12 *Temperatura*

A temperatura do leite na hora da coleta feito pela indústria na granja leiteira deve ser 4°C, e ao chegar na plataforma de descarga deve estar 7°C.

2.6.3.13 *Unidade Formadora de Colônia (UFC)*

Consiste na saúde do rebanho em termos de mastite, higiene de ordenha; com a limpeza e desinfecção da superfície dos tetos, condições dos utensílios e equipamentos de ordenha; qualidade da água e contagem padrão exigida segundo a IN62.

2.6.3.14 *Contagem de Células Somáticas (CCS)*

São células de origem do sangue e células de descamação epitelial $CCS > 250.000$ cel./ml é indicativo da ocorrência de mastite subclínica os fatores afetam a CCS são: nível de infecção, Idade, Estágio de lactação, Estresse e época do ano, conforme podemos ver na tabela 1 valores aceitos pelas IN51 e IN62 um leite de qualidade aceitável para indústria e para o consumidor final.

De acordo as normativas IN51 e IN 62, na região sul sudeste e centro oeste, os índices de UFC, CCS, Proteína e Temperatura são mais rígidos do que as regiões norte e nordeste do Brasil, conforme podemos observar na Tabela 03.

Tabela 03- requisitos físicos, químicos e microbiológicos segundo a IN51 e In62 nas diferentes regiões do país.

Regiões	IN 51	IN- 51	IN-51	IN-62	IN-62	IN-62
Norte e Nordeste	07/2007	2010	2012	Ate 30-6-2015	A partir 01/07/2015 ate 30/06/2017	A partir 01/07/2017
Sul, sudeste e centro oeste	07/ 2005	2008	2011	Ate 30-6-2014	A partir 01/07/2014 ate 30/06/2016	A partir 01/07/2016
Contagem global máx. (ufc/ml)	1.000.000	750.000	100.000	630.000	315.000	105.000
CCS (cel/ml)	1.000.000	750.000	400.000	630.000	525.000	315,000
Proteína (% min)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Temperatura leite (após ordenha)	Máx. 7°C	Máx. 7°C	4°C	4°C	4°C	4°C
Temperatura de recebimento industrial	Máx. 10°C	Máx. 10°C	7°C	7°C	7°C	7°C

Fonte: Adaptado de MAPA, 2011.

As normativas orientam para uma boa qualidade do leite e esta permite a produção de subprodutos também de boa qualidade como queijo, ricota, manteiga enfim, derivados lácteos diversos.

2.7 Tecnologia de produção de ricota

A ricota (conhecida como puína na colônia italiana) é um alimento a base de albumina e globulina (proteínas do soro), com ou sem gordura, obtida por meio de aquecimento e acidificação do soro do queijo (TRONCO,1996).

2.7.1 Composição química da ricota

A ricota é um produto obtido a partir do soro do queijo, o qual apresenta a seguinte composição aproximada conforme tabela4.

Tabela 04 - Composição química da ricota.

Componente Químico	Quantidade (em%)
Água	93,0%
Lactose	4,8%
Proteína	0,7%
Gorduras	0,8%
Minerais	0,7%

Fonte: Tronco, 1996.

O maior componente sólido do soro como se pode observar é a lactose (o açúcar do leite), o que explica o sabor do soro e o aspecto pegajoso quando o mesmo seca nas mãos (TRONCO, 1996)

Os componentes da ricota variam um pouco em função da maior ou menor quantidade de água que se deixa no produto (TRONCO, 1996).

Para aumentar o rendimento da ricota se pode utilizar leite e, com isso, a sua composição será variável e deverá aumentar o seu valor nutritivo (TRONCO, 1996).

2.7.2 Composição química da ricota

A ricota é um produto fresco de alto valor nutritivo. O principal componente responsável pelo seu valor nutritivo são as proteínas que possui, bem como a gordura presente. No caso de adição de leite ao soro para aumentar o rendimento da ricota, está também se melhorando o seu valor nutritivo, pois eleva a quantidade de proteínas e gordura. A ricota apresenta um valor acidulado que pode ser mais tolerável por pessoas que não gostam de leite. A quantidade de lactose no produto é mínima tornando o produto apto para dietas alimentares e para pessoas diabéticas (VIA INTEGRAL, 2007).

2.7.3 Passos para elaboração da ricota

São passos para a elaboração da ricota, conforme Via Integral (2007):

1º) Usa-se soro de queijo recém-elaborado. Deve-se aquecer este em um recipiente até uma temperatura de 80°C. Neste momento se pode adicionar o leite frio de 2-5% em relação ao volume de soro utilizado. A finalidade de adição deste é aumentar o rendimento. Misturar bem o soro e leite e continuar agitando até alcançar a temperatura de 80°C;

2º) Quando a temperatura for de 85°C, se adiciona a substância que vai fazer com que se precipite a albumina do soro. A substância é do tipo acidificante e se pode utilizar: vinagre, limão, um soro-ácido. Este soro-ácido se pode obter simplesmente guardando o soro de queijo de um dia para outro na temperatura ambiente. A quantidade de substância acidificante a ser

utilizada depende da quantidade de soro que se está trabalhando. Se recomenda utilizar 1 xícara ou $\frac{3}{4}$ de copo de vinagre branco ou de limão para cada 10 litros de soro;

3º) Após a adição da substância acidificante se mistura bem e se para de agitar. Pode-se continuar o aquecimento até mais ou menos 90-93°C. Este aquecimento deve ser lento e pode chegar até a fervura. Deve-se cuidar no caso da fervura para que esta não seja feita por muito tempo, pois a albumina pode grudar nas paredes e fundos do recipiente;

4º) Com muito cuidado e com o auxílio de uma escumadeira, separa-se o líquido amarelo (soro) da parte branca que precipita (albumina). Deve-se deixar escorrer por 6-8 horas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Agroindústria Laticínios Camozzato, localizada na área Industrial no município de Sananduva, Rio grande do Sul.

O período do levantamento de dados ocorreu de 03/04 a 07/06/13, com acompanhamento das atividades da agroindústria das 07h30 às 11:30 e 13:30 às 15:30.

Visando contextualizar e comparar os dados obtidos *in loco*, realizou-se pesquisas bibliográficas e sobre os procedimentos a serem executados na coleta do leite e na análise de qualidade deste sobre a fabricação da ricota, além de registros fotográficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo busca-se descrever o funcionamento da indústria, aspectos da aquisição da matéria prima, análises do leite e o processamento da ricota.

4.1 Funcionamento geral da agroindústria

Diariamente o leite é recolhido das propriedades por caminhões tanques terceirizados. Quando o motorista chega até a propriedade, é realizado um teste para verificar se o leite possui alguma alteração quanto a acidez, pois se o leite estiver ácido não é feito o recolhimento do mesmo.

O laticínio possui o SIM (Sistema de Inspeção Municipal), e no momento está providenciando o SISPOA (Sistema de Inspeção Sanitária dos Produtos de Origem Animal), sendo que tem encontrado dificuldades em relação a burocracia.

A empresa tem grande preocupação com a questão ambiental, pois tem um objetivo de atender bem o consumidor com produtos de qualidade, onde possui uma grande importância

no contexto econômico-social, pois existe uma matéria prima e isto proporciona o desenvolvimento da região e geração de empregos diretos e indiretos, mas sabendo disso a empresa possui duas caixas para a armazenagem dos resíduos (soro) com capacidade de armazenamento de 10.000 litros cada, onde esses resíduos são retirados diretamente por um grande produtor de suínos, do município, para a alimentação dos animais.

No estabelecimento para a manutenção da caldeira é utilizado lenha de eucalipto, bem com a água utilizada pela empresa para a limpeza dos equipamentos e das instalações provém de um poço artesiano e também da CORSAN.

Os funcionários estão expostos a alguns riscos ocupacionais como: mudança brusca de temperatura devido às câmeras frias e nível de ruído acima do permitido. Prevendo tais riscos são fornecidos os EPTs: luvas de proteção para manusear produtos em baixa temperatura, protetores auriculares devido ao alto nível de ruído, calça, boné, avental e botas de cor branca, as quais atendem as normas da Vigilância Sanitária. Os funcionários têm como obrigação seguir todos os procedimentos relativos a sua tarefa conforme o treinamento recebido; cooperar com as normas de segurança na execução das tarefas e utilizar equipamentos de proteção individual quando necessário.

4.2 Aquisição da matéria prima

A empresa recebe atualmente leite de 85 produtores dos municípios de Cacique Doble, Ibiacá, Santo Expedito do Sul, São João da Urtiga e Sananduva, com uma média de 4.000 litros/produtor mês alguns dos produtores chegam a entregar até 12 mil litros de leite no mês, enquanto que os pequenos produtores individualmente entregam em torno de 1.500 litros de leite no mês.

A média de leite recolhido pela indústria para o processamento do queijo é de 5.000 litros de leite por dia, uma média de 115.000 litro/mês e uma média anual de 1.380.000 milhões litros/ano. O preço pago para o produtor varia conforme a quantidade de leite entregue, perfazendo em torno de R\$ 0,85/litro.

Do total dos produtos do Laticínio Camozzato, 70% são distribuídos diretamente na indústria e o restante para mercados do município, onde a empresa presta acompanhamento, assessorando esses mercados e os consumidores em geral.

O objetivo da empresa é produzir produtos naturais, sem a adição de conservantes, melhorando a qualidade e satisfação dos consumidores.

4.3 Coleta de amostras de leite realizada pela indústria de laticínios

Procedimento para coleta de amostras de leite cru ocorre na propriedade rural, na qual retira-se uma alíquota dentro do latão ou tanque de resfriamento.

Os frascos para acondicionamento do leite não devem ser enchidos até a tampa para evitar extravasamento e permitir uma homogeneização antes das análises. Coleta-se, pelo menos 100 mL, para a realização de todas as análises. As amostras são identificadas e mantidas sob refrigeração (máximo de 10°C) até o momento das análises, que devem ser realizadas o mais rápido possível, após a chegada no laboratório.

4.4 Análises realizadas na indústria Camozzato

4.4.1 Análise da acidez

O teste de acidez do leite permite saber acidez do leite, pois na produção de queijo tem grande influencia. Para tal, utiliza-se 10ml de leite em um tubo de ensaio, acrescentados 3 a 5 gotas de solução fenolftaleína 1%, e solução Dornic N/9 e um Beker. Coloca-se a fenolftaleína no leite e pinga a solução Dornic até ficar com coloração pêssego, mantendo sob agitação. Após verifica-se a quantidade de solução utilizada e compara-se com a tabela, sendo o valor ideal de 15° Dornic de acidez.

4.4.2 Análise de alizarol

Este teste serve para verificar a qualidade e rendimento do leite para a pasteurização que deve ser no mínimo 16° GL. Para o teste utiliza-se 5ml de leite, 5ml alizarol 78 GL, placa de Petri. Adiciona o alizarol no leite, sob agitação, cessa a agitação e observa-se a placa quanto à coagulação do leite.

4.4.3 Teste de bicarbonato

Algumas substâncias podem neutralizar a acidez produzida pelo metabolismo bacteriano, mascarando até certo ponto o estado de deterioração do leite. Destes neutralizantes, o bicarbonato é facilmente obtido e utilizado pelos produtores para mascarar o estado de deterioração do leite.

Para esta determinação, em um tubo de ensaio, adiciona-se 10ml de leite e acrescentado 10ml solução de álcool etílico neutralizado e adiciona-se 5 gotas ácido risólico 2% (v/v). Agita-se com cuidado e observa-se se o leite coagular indica que o leite não está alterado por adição de bicarbonato. Contudo, se ficar liso nas paredes do tubo há adição de bicarbonato. Numa alteração com esta substância, a solução também fica como coloração de pêssego.

4.4.4 Teste de cloretos

A presença de cloretos esta normalmente relacionada com a adição de colostro ao leite e problemas relacionados com mastite no rebanho. A presença pode ser detectada pela precipitação dos cloretos sob a forma de cloreto de prata e por reação deste com o nitrato de prata.

Para este teste, adiciona-se, em tubo de ensaio. 2ml de leite, 2ml de reagente A (solução de nitrato de prata 0,1N) para pesquisa de cloreto, direto no leite, 2ml de reagente B (solução de dicromato de potássio 0,1N) para pesquisa de cloreto também direto no leite. Quando não se tem presença de cloretos, o liquido fica com a coloração de tijolo, e, quando se há presença de cloretos a coloração e de amarelo intenso.

4.4.5 Teste de crioscopia

A crioscopia estuda a diminuição do ponto de congelamento de um liquido causado pelo soluto não volátil e serve para verificar se há água no leite. Este teste é importante para indústria, pois se houver água misturada, o rendimento do queijo e de outros produtos é menor.

O primeiro passo para este teste, é calibrar o equipamento com solução padrão -0.000°H (usa-se 3 doses contendo 2,5ml) em seguida com a solução padrão -0.621°H (usa-se 3 doses contendo 2,5ml). Depois de calibrado, coloca-se uma amostra com 2,5ml de leite no equipamento e aguarda-se. Valores inferiores a -0.530°H considera ter havido adição de água no leite.

4.5 Processamento da ricota

A empresa produz a ricota somente uma vez por semana ou conforme a necessidade de consumo dos clientes.

Para o seu processamento, o soro do queijo é transferido para um tanque com capacidade de 1200L, onde o mesmo foi aquecido a uma temperatura de aproximadamente 90°C , em seguida é adicionado 100 mL de ácido láctico para cada 100L de soro, deixando-se ferver por cerca de 25 minutos. Quando começam a aparecer os fragmentos de ricota, o aquecedor é desligado, a massa é recolhida e colocada em sacos de algodão para escorrer o excesso de soro.

Após ficar morna, a massa é colocada sobre uma mesa onde recebe a adição de sal a gosto, é amassada e enformada.

No dia seguinte, a ricota é desenformada, retira-se os retalhos, é embalada e levada à câmara fria em temperatura de 2 °C a 5 °C ,permanecendo entre 7 a 10 dias, para, então, ser comercializada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância que apenas seja consumido leite proveniente de laticínios inspecionados e que executem rigoroso controle de qualidade dos seus produtos. O consumo de leite cru é totalmente desaconselhável, por representar grave risco à saúde pública e geralmente ser obtido de forma inadequada e proveniente de animais sem nenhum controle sanitário.

O papel das agroindústrias processadoras de alimento é de grande importância para a sociedade, pois muitas matérias-primas, que na forma “in natura” são pouco consumidas, através do processamento passam a ser consumidas em formas de vários produtos. É o caso do laticínio Camozzato o qual adquire o leite e o transforma em queijo e ricota, sendo que esses produtos têm uma vida de prateleira maior e assim diminuindo o seu desperdício.

Segundo os proprietários da indústria ha grande procura por parte dos consumidores pelos produtos, fator que demonstra a grande importância de se produzir produtos com qualidade e características desejáveis, e com bom atendimento ao cliente, para a sua satisfação.

6 REFERENCIAS

BEHMER, M L. A. **Tecnologia do leite: leite manteiga, queijo, caseína, sorvete e instalações**. 15ª ed. São Paulo: Ed. Nobel, 1984.

DÜRR, J W. **Como produzir leite de alta qualidade**. 1ª ed. Brasília: Ed. FUNARBE. SENAR, 2005.

EMBRAPA Gado de Leite. **Leite em números**. 2013. In: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/>. Acesso em 29/06/2013.

FOSCHIERA, J L. **Indústria de Laticínios: Industrialização do leite, análises, produção de derivados**. Porto Alegre: Ed. Suliani Editografia Ltda, 2004.

MAPA. Instrução normativa 62. In: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em 26/05/2013

MENDES, M. **Consumo de leite deve crescer no mundo todo, 2011.** Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/busca.aspxplatoes>. Acesso em 30 de setembro de 2012.

TRONCO, Vânia Maria. **Aproveitamento do leite: Elaboração de seus derivados e propriedade rural.** Guaíba: Ed. Agropecuária, 1996.

VILLELA, D. **Sistemas de produção de leite para diferentes regiões do Brasil, 2011.**

Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/sistemaproducao/content/sistemas-de-produto-de-leite-para-diferentes-regiões-do-brasil>. Acesso em 30 de setembro de 2012.

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf