



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
CURSO DE ZOOTECNIA

GEISA NÍVIA NUNES GIRÃO

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE  
MARANGUAPE LTDA

FORTALEZA

2014

GEISA NÍVIA NUNES GIRÃO

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE  
MARANGUAPE LTDA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Socorro de Souza Carneiro.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andréa Pereira Pinto.

Orientador Técnico: Jorge Nunes Cordeiro

FORTALEZA

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

---

G432a Girão, Geisa Nívia Nunes.  
Atividades desenvolvidas na Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda / Geisa Nívia Nunes Girão. – 2014.  
30 f. : enc. ; 30 cm.

Relatório (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2014.  
Orientação: Profa. Dra. Maria Socorro de Souza Carneiro.  
Coorientação: Dra. Andréa Pereira Pinto e Jorge Nunes Cordeiro.

1. fazenda. 2. Leite. 3. Produtore. 4. Rebanho. I. Título.

---

CDD 636.08

GEISA NÍVIA NUNES GIRÃO

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE  
MARANGUAPE LTDA

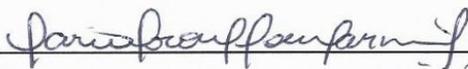
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Zootecnista.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Socorro de Souza Carneiro.

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Andréa Pereira Pinto.

Aprovado em: 29 de maio de 2014.

BANCA EXAMINADORA



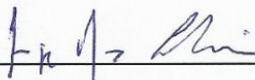
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Socorro de Souza Carneiro (Orientadora Pedagógica)

Universidade Federal do Ceará (UFC)



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Andréa Pereira Pinto (Conselheira)

Universidade Federal do Ceará (UFC)



Jorge Nunes Cordeiro (Orientador Técnico)

Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape LTDA

Tudo quanto te vier à mão para fazer, faze-o conforme as tuas forças, porque no além, para onde tu vais, não há obra, nem projetos, nem conhecimento, nem sabedoria alguma (Eclesiastes 9:10).

Desde os dias de João Batista até agora, o reino dos céus é tomado por esforço, e os que se esforçam se apoderam dele (Mateus 11:12).

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me guia e me acolhe em Seus braços de amor e vitória. O meu obrigado pela Sua glória, Seu cuidado e Sua presença nas diversas horas do meu viver. Obrigada Senhor meu por ter me escolhido e perdoar-me sempre que peço! Tudo posso Naquele que me fortalece (Filipenses 4:13).

À minha mãe que me compreende e que sem seus esforços este momento não seria possível. Eis que o sonho da senhora é uma realidade! Eu te amo minha querida mãe!

Perante os homens, ao meu pai que tanto me fez falta em força física e zelo com educação, proteção. Ele plantou em mim o desejo pelo universo acadêmico, e incentivou-me a buscar a concretização deste momento, já estando no descanso para a volta de Jesus.

À minha avozinha, Maria Deusa Saraiva a quem dou este presente com a minha formatura em seu aniversário e que tanto amo!

Ao Paulo Saraiva, meu primo, por ter me cedido sua casa, sua companhia, seus recursos e suas palavras de alegria, confiança e forças nos momentos em que precisei.

Ao Felipe, meu namorado pelas vezes em que me estendeu a mão para que eu pudesse não me sentir só nos momentos difíceis, em meio a tantas dificuldades que passei no período de curso.

À Universidade Federal do Ceará em me proporcionar flexibilidade no período para formação profissional, bem como direcionar-me em uma marcante formação acadêmica de inúmeros préstimos.

À minha amiga Débora Souza que em muitas horas convivi, compartilhei confidências pessoais e profissionais e que sempre buscou me reanimar e elevar, estando sempre presente.

À professora Maria Socorro de Souza Carneiro, grande profissional, que foi paciente em ensinar-me e que em mim confiou durante todo o período em que trabalhamos juntas e, mesmo agora ao final do curso ofereceu seus valiosos conhecimentos e orientação; também com quem aprendi a suportar as adversidades de um mundo acadêmico difícil e a valorizar o ápice do sucesso profissional. Deus lhe abençoe sempre! Sempre lhe serei grata por tudo!

À professora Ana Cláudia Nascimento Campos que mesmo em pouco tempo de convívio me ensinou a ser paciente, entendendo o momento em que precisei me desligar de alguns compromissos de seu domínio.

Aos professores, Boanerges Aquino, Breno Freitas, Elizimar Guerreiro, Elzânia Pereira, Irlles Mayorga, José Newton Pires, Magno Cândido, Sônia Pinheiro a minha homenagem pelo tamanho aprendizado e conhecimento semeado durante o curso de Zootecnia.

À Prof.<sup>a</sup> Andréa Pereira Pinto pela disponibilidade e várias vezes que me recebeu disposta a me motivar, colaborando e contribuindo para a minha conclusão do curso de Zootecnia, bem como partilhou comigo os seus conhecimentos.

À banca pela valiosa colaboração em me doar suas fundamentais correções para este momento tão importante de minha formação acadêmica.

À Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape pela concessão de espaço, apoio e consentimento técnico em me ceder suas instalações para estágio e conhecimentos práticos de seus profissionais, os quais influenciaram bastante a formação da minha visão profissional, em especial ao Sr. Jorge Nunes Cordeiro pela credibilidade, sinceridade, empenho e simplicidade com que me transmitiu seus honrosos conhecimentos da área profissional, acompanhando-me na execução das atividades do presente estágio.

À minha colega de estágio Cinthia Helena Gonzaga Joca de Moraes pelo companheirismo durante os trabalhos do estágio.

À minha amiga Jamille Albuquerque de Oliveira pelo apoio, incentivo, orações e colaboração na execução deste trabalho. Obrigada, amiga!

E à todos que colaboraram direta e indiretamente para que esta vitória se tornasse uma realidade. O meu muito obrigado!

"Hoje mais do que nunca, os líderes de grandes empresas estão percebendo que, para tornar o trabalho mais produtivo, as pessoas precisam estar organizadas em equipes. Uma empresa não pode mais depender de alguns poucos funcionários brilhantes para se destacar. O lema agora é *nenhum de nós é tão inteligente quanto todos nós juntos*".

(Jones, Laurie Beth)

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	LOCAL DO ESTÁGIO .....	11
2.1	Histórico da Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape .....	11
2.2	Estrutura física e organizacional da Cooperativa.....	13
2.3	Funcionamento da Cooperativa.....	13
3.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	15
3.1	Na cooperativa .....	15
3.2	Nas propriedades dos cooperados .....	18
3.2.1	<i>Controle sanitário do rebanho leiteiro</i> .....	19
3.2.2	<i>Fazenda Tatajuba</i> .....	20
3.2.3	<i>Instalações das propriedades visitadas</i> .....	21
4	O LEITE COMO PRODUTO DA PECUÁRIA .....	22
4.1	Beneficiamento do Leite.....	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
	REFERÊNCIAS .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

Cooperativa é uma associação de pessoas com interesses comuns, economicamente organizada de forma democrática, ou seja, contando com a participação livre de todos e respeitando direitos e deveres de cada um de seus cooperados, aos quais presta serviços, sem fins lucrativos. As Sociedades Cooperativas são reguladas pela Lei 5.764, de 16 de dezembro de 1971, que definiu a Política Nacional de Cooperativismo e instituiu o regime jurídico das Cooperativas (ZANLUCA, 2014).

Em sua evolução, o homem criou duas megaorganizações: o Estado e o Mercado, sendo este formado pelos indivíduos e pelas empresas. As empresas são afetadas pelo comportamento dos indivíduos e do Estado e, dado o comportamento de ambos, é que se estabelecem estruturas de governança nas empresas. Portanto, se indivíduos e Estado modificam sua forma de atuação, é natural que os mecanismos de governança das organizações empresariais também tenham que ser redesenhados, visando mantê-las atuando de modo eficiente e competitivo. Isso vale para empresas em geral e em particular para as cooperativas (MARTINS et al., 2004).

As mudanças no padrão de consumo de alimentos ocorreram em vários estágios, desde o início da humanidade. Na classificação dos três alimentos mais consumidos no mundo, os cereais ficam em primeiro lugar, os vegetais em segundo e o leite em terceiro (MORATOYA et al., 2013).

Os sistemas de produção de leite em todo o mundo precisam ser capazes de combinar a rentabilidade com a responsabilidade de proteger a saúde humana, a saúde e o bem estar animal e o meio ambiente. Os produtores de leite, como produtores primários da cadeia de abastecimento, devem também ter a oportunidade de agregar valor ao seu produto pela adoção de métodos de produção que satisfaçam as demandas da indústria de processamento e dos consumidores (FAO e IDF, 2013).

De acordo com Silva (2010), as regiões cearenses mais representativas na produção de leite são as dos Inhamuns (Tauá e Crateús), Sertão Central (Quixeramobim), Centro Sul (Iguatú), Médio e Baixo Jaguaribe (Jaguaribe e Morada Nova) e Santa Quitéria (Santa Quitéria). Um fato relevante é que a maior parte das regiões produtoras está inserida no semiárido cearense.

Este estágio teve como objetivo conhecer os trabalhos na área da Bovinocultura Leiteira da Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda, atuando diretamente com profissionais experientes da área.

## **2 LOCAL DO ESTÁGIO**

O estágio foi realizado nas propriedades rurais dos associados e nos setores de beneficiamento do leite pertencentes à Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda, localizada no centro da cidade de Maranguape, região metropolitana de Fortaleza, distando 27 km da cidade de Fortaleza, Ceará.

O município de Maranguape contém criadores que possuem anos de experiência e uma forte atuação no mercado da Bovinocultura leiteira. Soma-se a isso, a proximidade com o grande centro de consumo da região de Fortaleza, capital do estado do Ceará e a condição climática favorável às exigências de produções de leite.

A atividade leiteira é conhecida no município por possuir criadores com grande potencial produtivo. Recebe forte investimento por parte de empresas nacionais de produtos lácteos como a Danone e Sabor & Vida, além da própria Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda.

### **2.1 Histórico da Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape**

A Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda foi fundada em 28 de junho de 1959 e surgiu da união dos esforços de 120 (cento e vinte) pessoas da sociedade maranguapense, com o objetivo de proporcionar ao produtor rural do município de Maranguape uma melhor estrutura econômica e social (COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE MARANGUAPE LTDA, 2014).

Salustiano Rodrigues Pinto, o primeiro presidente eleito, permaneceu à frente da Cooperativa até 11 de maio de 1960, época em que renunciou ao cargo.

Em janeiro de 1971 Wilson Bastos Rodrigues, foi eleito como presidente, mantendo-se até 25 de setembro de 2001, data de seu falecimento. Após esse fato, foi eleito pelos cooperados para o cargo, Wilson Bastos Rodrigues Filho, presidente do Conselho de Administração, que se mantém até os dias atuais. A presidência da Cooperativa é composta por Abraham Lincoln Ferreira de Sousa (vice-presidente) e José Rômulo Cavalcanti Prata (secretário).

Tem um administrador que cuida do setor financeiro da Cooperativa, atuando na sede da Indústria em Maranguape e dois Médicos Veterinários que cuidam das propriedades

de Quixeramobim e Maranguape, além de cinco técnicos agrícolas distribuídos pelas propriedades de Iguatu e Iracema.

A empresa iniciou suas atividades com uma usina de beneficiamento de algodão, além de uma cooperativa avícola e de crédito, na época situada no bairro Parque Iracema em Maranguape. Em julho de 1964, já no atual endereço, foi inaugurada a usina de pasteurização de leite, pioneira do estado do Ceará e a primeira do conjunto de estados que vai da Paraíba ao Amazonas, com fabricação de manteiga. Anos depois, a Cooperativa procurou diversificar sua linha de produtos, passando a produzir além do leite tipo “C” e manteiga, o doce de leite, o requeijão cremoso e a bebida láctea sabor morango.

Em 1998, em conjunto com a Cooperativa Central dos Produtores de Algodão e Alimentos LTDA (COCENTRAL) instalou em Juazeiro do Norte, Ceará a Cooperativa Central de Laticínios do Nordeste (COLAT), uma usina de processamento de leite UHT integral, que passou a produzir também o leite UHT light e a bebida láctea UHT chocolate (COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE MARANGUAPE LTDA, 2014).

Atualmente o seu quadro de cooperados é formado por 530 (quinhentos e trinta) associados ativos, sendo 74 em Maranguape, 176 em Quixeramobim e 280 em Iguatu. A captação média mensal é da ordem de 2.365.000 (dois milhões, trezentos e sessenta e cinco mil) litros de leite *in natura* e os produtos comercializados são: leite “C”, leite UHT integral, leite UHT light, bebida láctea UHT chocolate, bebida láctea morango, requeijão tradicional, requeijão light, doce de leite tradicional, doce de leite com ameixa e manteiga.

Toda a produção de requeijões diversos, doces de leite de variados sabores de frutas e manteiga é de responsabilidade técnica de um Engenheiro de alimentos, demonstrando a grande visão da Cooperativa em investir em mão de obra especializada nos diversos setores.

Toda a produção de leite dos vários tipos, bem como da bebida láctea de diversos sabores possuem uma responsável técnica, Engenheira de alimentos, que responde pelas análises microbiológicas e organolépticas do leite e dos subprodutos do leite. Além do Engenheiro de produção, que é o responsável técnico por toda a Matriz de beneficiamento da cooperativa em Maranguape, existe uma funcionária, técnica em alimentos, responsável pelas atividades de laboratório.

A Cooperativa atua em todo estado do Ceará, se concentrando principalmente em Fortaleza e na Região Metropolitana. Possui 248 (duzentos e quarenta e oito) empregados, sendo que 90% destes estão lotados em Maranguape (COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE MARANGUAPE LTDA, 2014).

## **2.2 Estrutura física e organizacional da Cooperativa**

A Cooperativa possui o setor pessoal responsável pela contratação de pessoal; setor de marketing, que elabora os produtos e suas respectivas embalagens, organiza estratégias de vendas e de divulgação dos produtos comercializados pela Cooperativa, visando à satisfação do consumidor; setor de logística que é o setor da administração relacionado com a aquisição de recursos, maquinários, fornecimento de materiais diversos, realizando o planejamento das atividades, transportes dos produtos e armazenamentos dos mesmos; setor de contabilidade com a responsabilidade de promover balanços anuais de patrimônio ou inventário, bem como controlar os fluxos financeiros e econômicos de custos e receitas da Cooperativa.

A Cooperativa tem em suas instalações uma oficina para operações de manutenção e consertos de caminhões tanque, caminhões de vendas de produtos e maquinários.

Dispõe ainda de restaurante para os funcionários, com ventiladores e televisores, onde são servidos alimentos de cardápio variado da cultura regional, com sobremesa de frutas regionais e doces, produzidos pela Cooperativa, mas de fornecimento terceirizado visando reduzir os custos com contratação de mão de obra, aquisição e manutenção de equipamentos.

Os banheiros são providos de divisórias individuais com portas e fechaduras, lixeira de pedal, porta de entrada sem maçaneta para evitar a contaminação das mãos após a saída do banheiro, sabonete para a limpeza das mãos, lavatório com água encanada, álcool para higienização das mãos, papel toalha, ducha higiênica e ducha de chuveiro, onde o funcionário ou visitante realiza suas atividades higiênicas.

## **2.3 Funcionamento da Cooperativa**

A Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda vem construindo 60 anos de vasta experiência de mercado na produção de lácteos no estado do Ceará. Suas atividades são desenvolvidas diurnamente, porém com menores fluxos de produção de leite aos finais de semana. As atividades iniciam às 5 horas da manhã e encerram as 20 h e 30 minutos, devido ao intenso fluxo de matéria prima de leite, gerados nas fazendas dos cooperados, para processamento dos diversos produtos de comercialização da Cooperativa.

São 35 produtores na sede de Maranguape e mais de 200 produtores se encontram nas cidades de Iguatu e Quixeramobim, no Ceará, produzindo em média 37 a 40 mil kg de leite/dia.

Para um produtor se associar na Cooperativa é necessário que ele realize o pagamento de um salário mínimo para seu nome ser avaliado no comércio local e pelos executivos da área administrativa da Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda. Se seu cadastro for aprovado ele se torna associado junto à Associação local dos Produtores de Leite da cidade de Maranguape e após a aprovação, passa a pagar uma taxa simbólica para a Associação de produtores, tendo todos os benefícios de um cooperado, integralizando-se à Cooperativa.

Há um bom relacionamento entre a Cooperativa e os Cooperados, sendo realizada eleição para cargos das funções na referida Instituição a cada três anos, onde o cooperado tem voto livre, podendo se candidatar a cargos da Cooperativa desde que seja associado há cinco anos.

As reuniões entre cooperados e Cooperativa são realizadas a cada final de ano com a apresentação de Balanços de entrada e saída e Inventário. Além dessas reuniões há também as reuniões de emergência quando se trata de ajuda financeira devido à seca periódica, ou também, devido a negociações de dívida de empréstimos rurais. Ressalta-se que os produtores também possuem cisternas construídas pelo governo. No final do ano são realizadas confraternizações com a presença de funcionários e cooperados.

A Cooperativa é responsável pela revenda do leite e de seus subprodutos, prestando assistência técnica aos cooperados através do suporte de cinco Técnicos agrícolas e dois Médicos veterinários. A Cooperativa também se responsabiliza pela captação do leite na propriedade do cooperado, possibilitando o uso do tanque isotérmico, para os produtores mais próximos, ou das propriedades vizinhas, conforme as exigências da Instrução Normativa (IN) 51 (BRASIL, 2002) e mais recente da IN 62 (BRASIL, 2011).

Quando o tanque é próprio, ao preço do leite pago pela Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda é acrescido R\$ 0,13/L aos cooperados e os criadores que possuem ordenhadora mecânica própria, recebem mais R\$ 0,01 por cada litro fornecido. Quando o cooperado produz mais de 200 kg de leite é gratificado com mais R\$ 0,02 pelo litro fornecido à Cooperativa. E por fim, se o cooperado produz acima de 1000 kg de leite, sua bonificação chega a R\$ 0,05/L. Estando em conformidade com a IN 62 (BRASIL, 2011).

Há diferenças entre os produtores em termos quantitativos e qualitativos, conforme o manuseio destes com o leite. Dessa forma, aqueles produtores que melhor

manuseiam sua produção de leite e que tomam cuidados com os critérios de higiene e manejo da ordenha conseguem melhores teores nos constituintes do leite e possuem uma melhor possibilidade de competir com outros produtores da região. E este é um fator de muita relevância para a valorização do produto e a escolha do cooperado no momento da venda do leite, já que o pagamento do leite produzido na Cooperativa está relacionado com a quantidade do leite produzido e os teores mínimos e máximos exigidos pela IN 51 (BRASIL, 2002).

O pagamento do leite se dá quinzenalmente, com o repasse aos produtores do farelo de soja, adquirido pela Cooperativa para buscar a redução dos preços de mercado desse importante insumo, de alto valor monetário e nutricional e de tanta significância para os cooperados.

Os fatores como a concorrência dentro do mercado regional, no que se refere à Nestlé, a Sabor & Vida e mais recentemente a Danone também são discutidos em reuniões com os produtores e administradores da Cooperativa.

### **3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

Durante a realização desse estágio foram acompanhadas as atividades realizadas na Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda e visitas, com o médico veterinário, às propriedades dos cooperados.

#### **3.1 Na cooperativa**

A Cooperativa Agrícola Mista Ltda capta 98.000 L de leite/dia em média, somando as três sedes de recebimento a granel da Cooperativa, a saber a sede de Maranguape, a sede de Iguatú e a sede de Quixeramobim. Sendo que a maior parte dos cooperados são pequenos produtores que produzem em média 300 L de leite/dia.

Os produtores levam o leite produzido até a geladeira comunitária (tanque isotérmico), localizada em pontos estratégicos de uma das propriedades vizinhas, onde o cooperado que não possui o tanque isotérmico em suas instalações, desloca-se à propriedade mais próxima do cooperado que possui, tomando as medidas de higiene e de qualidade do leite necessárias para a não contaminação no momento do transporte, realizado em latões próprios. O leite do tanque isotérmico era coletado pelo caminhão tanque, o qual faz parte da

frota da empresa terceirizada. Dependendo do volume produzido, para o caso de grandes produtores a Cooperativa doa um tanque isotérmico.

A Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda, fica responsável pela coleta, identificação e transporte do leite através do caminhão tanque. O funcionário ao chegar na sala do leite da propriedade faz a padronização do leite tanto pela agitação do leite através de um sistema próprio do tanque isotérmico, como também, padroniza a coleta pela agitação no interior do tanque com o copo de coleta, através do contato com um pouco do leite, descartando-o em seguida. Ressalta-se que os funcionários que trabalham no processamento do leite recebem três uniformes para uso diário, conforme escala pré-estabelecida.

Após esse descarte o agente de coleta da Cooperativa faz a coleta do leite na concha de coleta, realizando o teste de mastite clínica com o uso de alisarol e os testes de acidez, já podendo registrar o volume de leite com uma régua inox, à qual alcança a superfície inferior do tanque isotérmico. Após a coleta realizada pelo operador, identifica as amostras ainda na fazenda, para o seu rastreamento ao chegar ao sistema da Cooperativa, devendo ser acondicionado no transporte em locais designados pela Cooperativa para o conhecimento dos volumes de cada coleta, uma vez que o caminhão passa por várias propriedades por dia, realizando as coletas de leite.

O recebimento do leite é feito por meio de um sistema fechado de válvulas em material inox, que carrega o leite para o interior do caminhão tanque, onde estão devidamente separados e previamente definidos os espaços para cada produtor que tem seu leite transportado.

Ao chegar à unidade de beneficiamento da Cooperativa, o leite passará por uma homogeneização dentro dos compartimentos do caminhão tanque com o auxílio do agitador de inox, sendo retiradas amostras do leite transportado e feita as análises rotineiras de álcool alisarol, acidez titulável e crioscopia que medem os sólidos totais, a gordura do leite, a temperatura do leite e o ponto de congelamento, verificando fraudes e adição de água ao leite. As análises são realizadas após a pesagem do caminhão tanque e então o leite é descarregado, seguindo às análises de rotina do leite, guardando-se amostras para "contraprova".

Os frascos das amostras de "contraprova" são preparados pela Engenheira de alimentos, responsável técnica pelo laboratório em anexo à Cooperativa e transferidos para um recipiente seco, limpo e livre de contaminação. O procedimento é feito através de fechamento do frasco de tampa rosqueável que veda o interior do frasco, contendo conservante bacteriostático. No caso da Cooperativa, se usa Azidiol, uma pílula lilás, cuja

função é manter preservada a população de bactérias e os teores dos constituintes do leite iguais ao do momento de sua coleta.

Os frascos das amostras são acondicionados em caixa de isopor que as protegem contra a ação da luz externa, contra poeira e outros contaminantes sendo adicionadas bolsas de gelo, visando manter e controlar a temperatura, inibindo a proliferação de microrganismos no leite e permitindo a idoneidade da amostra desde sua coleta.

As amostras de "contraprova" são identificadas com o código gerado no laboratório da Cooperativa, para cada produtor, e depois enviadas via correios ao laboratório de Controle Nacional do Leite, para serem realizadas análises mais apuradas da qualidade do leite, controle de impurezas, contaminantes e microrganismos, bem como para arquivo dos teores organolépticos e microbiológico do leite dos cooperados.

O laboratório de análises do leite pertencente à Cooperativa possui um cronograma de análises para ser seguido diariamente nas análises do leite, requeijão, doce de leite, manteiga e bebida láctea. Permanecendo à vista dos técnicos do laboratório, de modo a não deixar de realizar todas as etapas das análises exigidas pela IN 62 (BRASIL, 2011) nos produtos comercializados pela Cooperativa.

O caminhão tanque, na matriz de beneficiamento da Cooperativa, é devidamente lavado com detergente alcalino. A lavagem dos equipamentos e das máquinas da matriz beneficiadora é feita à base de ácido hiperacético. A higienização dos motoristas manipuladores do leite é feita logo após o encerramento do expediente de trabalho em banheiros público privados presentes na Cooperativa, destinados a este fim, não sendo permitido o uso dos uniformes em qualquer ambiente fora do perímetro da Cooperativa. Os banheiros para os operadores do beneficiamento e dos funcionários administrativos da Cooperativa são separados.

Os caminhões-tanque tem capacidade de armazenamento de 15.000 L, 10.000 L e 8.000 L de leite, dando suporte ao transporte do leite produzido nas fazendas dos cooperados e conduzido a Cooperativa de Maranguape.

A produção média de leite da região de Maranguape que abastece a Indústria da Cooperativa é de 60.000 L de leite ao dia. São produzidos 40.000 L de leite pasteurizado/dia, 300 kg/dia de doce de leite, 5.000 L/dia de bebida láctea, 1.000 kg/dia de manteiga e 1.000 kg/dia de requeijão.

Ressalta-se que ao apresentar anormalidade no leite do cooperado, o mesmo não deverá ser transferido ao caminhão tanque, devendo permanecer na propriedade.

### 3.2 Nas propriedades dos cooperados

Nas visitas realizadas nas propriedades dos cooperados foi observado o manejo reprodutivo, nutricional e sanitário, instalações entre outras.

A Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda busca orientar os cooperados na implementação de sistemas de produção/criação mais eficientes, planejando e controlando a manipulação do leite até o seu beneficiamento. Realiza frequentes cursos de capacitação e visitas periódicas dos Técnicos agrícolas e Médicos veterinários aos cooperados, responsáveis pela criação dos rebanhos nas propriedades leiteiras.

A maioria do rebanho dos cooperados é criado a pasto, sendo explorados basicamente em sistemas de produção tradicional ou em sistema de criação semi-intensivo e confinado quando em períodos de seca, apresentando baixa produtividade.

Um aspecto importante é a aquisição da alimentação do gado leiteiro dos produtores associados. A Cooperativa fornece aos cooperados além da torta de algodão, o farelo de soja, um importante ingrediente, responsável pelos maiores custos na ração. Ressalta-se que esses produtos são adquiridos em grandes quantidades para abastecer todos os cooperados, gerando vantagens devido a redução nos custos da ração.

O manejo emergencial no período de sequeiro é feito principalmente para os extensos períodos de seca. Durante esse período os animais atendem suas necessidades de manutenção alimentando-se com silagem de milho. Este volumoso é adquirido pela Cooperativa trazendo-o de Apodi, Rio Grande do Norte. Há ainda a utilização de sorgo forrageiro para o rebanho de todos os cooperados, bem como do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), cana de açúcar (*Saccharum officinarum*) e da levedura adquirida na própria Cooperativa.

Cerca de 80% dos produtores de leite da Cooperativa que separam o bezerro aos sete dias do seu nascimento, usam sucedâneo em 50% destes. O sucedâneo utilizado é composto por uma mistura de leite em pó e água, ideal para bezerro após as primeiras 24 h ao nascimento, não sendo recomendado seu uso como substituto do colostro. Porém, o sucedâneo substitui o leite, após o recebimento do colostro, gerando mais sobras de leite para ser comercializado. Ressalta-se que o sucedâneo é fornecido duas vezes ao dia, em quantidades de 2 litros, em baldes com chupeta para estimular o desenvolvimento da goteira esofágica nos bezerras.

Os outros 20% dos produtores não oferecem sucedâneo aos seus bezerras e bezerras em lactação, fazendo a lactação dos bezerras através do leite da vaca. Vale salientar

que não há nas fazendas da região, um banco de colostro para situações de emergência em relação aos bezerros e bezerras.

Os bezerros a partir dos sete dias vão para os bezerreiros e permanecem na propriedade até os 60 dias, momento da comercialização dos mesmos. Os produtores comercializam os bezerros pós desmame para gerar mais renda na propriedade e usam esses recursos para aquisição de matrizes. Contudo, a maior renda observada pelos cooperados, é sem dúvida, o leite comercializado.

A maioria das matrizes produz entre 18 e 20 litros de leite/dia, gerando uma renda média de R\$ 3.500,00 mensais. As vacas que não atingem os padrões de produção não são descartadas. O rebanho é composto por animais mestiços de Gir, Jersey, Holandês e Guzerá.

### **3.2.1 Controle sanitário do rebanho leiteiro**

Em algumas propriedades existe excesso de lama nos currais de descanso e de manejo, o que proporciona doenças de casco e atraem moscas diversas que incomodam os animais de produção, além de dificultar o manejo pelos tratadores. Nas propriedades visitadas normalmente os cascos são podados quando há a necessidade de fazê-lo. Outro problema comum em gado de leite é a mastite, e é importante salientar, que no leite de animais confirmados para mastite, os produtores recebem orientação do Médico Veterinário da Cooperativa para o adequado tratamento.

A febre aftosa é prevenida por vacinação em programas de vacinação, organizados pelo governo do estado do Ceará. Os produtores são informados pelos técnicos que a aftosa é uma importante doença no mundo, sendo responsável pela perda de vários animais e ainda há a restrição de consumo da carne, leite ou de seus subprodutos quando o animal é acometido com essa doença.

O rebanho leiteiro é semiconfinado nas propriedades de assistência da Cooperativa. Devido a este fato, os animais estão sujeitos a carrapatos (*Boophilus microplus*) existentes na região, que podem transmitir doenças como a Babesiose e Anaplasmoses causando a tristeza parasitária. Estas doenças pioram o desempenho produtivo dos animais, deixando-os estressados, baixando a produção de leite e consumo alimentar. Normalmente os animais com carrapatos passavam o dia se esfregando nas estacas das cercas, contribuindo para o surgimento de feridas, além disso, ficavam inquietos e, mesmo parados atraíam moscas oportunistas "varejeiras" ou "mosca do chifre".

As doenças causadas por esses ectoparasitas acarretam muitos prejuízos aos produtores, pois além dos custos com tratamentos, ocorre redução na produção. Vale salientar que, o uso de doses erradas para o controle de carrapatos e moscas promove aumento da resistência dos mesmos ao princípio ativo, dificultando o controle e aumentando os custos.

Foi realizada vacinação dos animais, com produto à base de Ivermectina, que combate o carrapato, a mosca e bactérias causadoras de *Linfadenite caseosa*, mais conhecida como Mal do caroço. Em uma das propriedades visitadas tratou-se um animal que apresentava nódulo sendo repetida a vacinação após 30 dias.

Outras doenças como a Brucelose e Tuberculose são controladas com vacinas e os exames são acompanhados pelos Médicos Veterinários da Cooperativa.

Os descartes de matrizes aconteciam em virtude da idade desses animais. Contudo, foram observados descartes por problemas de doenças em algumas vacas do plantel, como Tuberculose e Brucelose.

Para o controle de doenças como Babesiose, Disenteria, e Tristeza parasitária eram realizadas medidas de tratamentos ou curativas. Ressalta-se que não era realizada, nas fazendas visitadas, a quarentena para animais recém-adquiridos.

Em várias fazendas, a exemplo da Fazenda Nossa Senhora de Fátima, eram realizados calendários de vacinação, principalmente para Brucelose e Tuberculose.

### **3.2.2 Fazenda Tatajuba**

Na Fazenda Tatajuba foi observado que há produção de sorgo forrageiro fornecido aos animais, picado no cocho. Segundo Buso et. al., (2011) o sorgo é resistente ao déficit hídrico e apresenta acelerado crescimento e emissão de perfilhos, sendo uma boa opção para a alimentação de ruminantes. Quando a umidade do solo é suficiente, essa cultura possui altas taxas fotossintéticas e rápida alongação de colmos, dessa forma, é utilizado para a fabricação de silagem e pastejo direto como ocorre em Fazendas localizadas em Maranguape.

Era fornecida aos animais a torta de algodão picada, que era adquirida fora da fazenda, misturada ao milho moído e farelo de soja, acrescido de cana de açúcar e capim-mombaça. O sal mineral e a água eram fornecidos em cochos abertos, distribuídos de forma estratégica nos piquetes. Os animais, independente da produção, recebiam a mesma ração, tornando onerosa a produtividade da fazenda.

Os animais eram criados soltos nos piquetes pela manhã, retornando sem a interferência do tratador, ao final da manhã e da tarde, mesmo quando para a ordenha. Outro

fato observado na Fazenda é que havia um bezerro na fase pós-desmame que exercia a função de ajuda na liberação do leite da vaca ao pé.

No sistema semi-intensivo de criação da Fazenda Tatajuba, os animais eram manejados no piquete de capim-mombaça. Nas diversas propriedades dos cooperados de Maranguape foram observados pastos de capim-elefante (*Penissetum purpureum*), capim-mombaça (*Panicum maximum*), cana de açúcar (*Saccharum officinarum*) e capim-maranhão (*Panicum aquaticum*) nas áreas que margeiam açudes.

Os animais eram alimentados com milho picado no cocho, silagem de milho e capim-elefante. A silagem era adquirida em Apodi, Rio Grande do Norte. A mineralização era distribuída na pastagem para matriz e novilhas.

Durante o período das águas se usava a pastagem nativa, onde o animal caminhava solto aproveitando a forragem verde disponível. Nas áreas de pastagens cultivadas, os piquetes de capim tanzânia, mombaça e piatã possuíam ciclo de pastejo de 28 dias. Já nos piquetes de capim braquiária, maranhão e tifton o ciclo de pastejo era de 22 dias.

Um fato interessante é que as sobras de forragem das propriedades são trocadas entre os cooperados pelo produto que lhes carece em sua propriedade.

Na grande maioria das fazendas assistidas pelos técnicos, são realizadas monta natural, sendo usados os calendários de vacinação e de cobrição com previsões de períodos de parição, onde as fêmeas gestantes são separadas 15 dias antes do parto. A média de partos do rebanho era de 80 a 85%.

As vacas e novilhas da Fazenda eram de raças distintas: Gir, Holandesas e Jersey, sendo que muitas não possuíam documento e registro da raça, tal como era observado com os touros.

### **3.2.3 Instalações das propriedades visitadas**

As instalações das propriedades seguem um padrão de pé direito de 2,60 m, em virtude das mesmas terem sido utilizadas anteriormente para outras finalidades. Porém, em algumas fazendas a exemplo da Fazenda Nossa Senhora de Fátima foram realizadas modificações nos centros de manejo com a melhoria e ampliação do sistema free stall e da largura do corredor de manejo. O pé direito alto possibilita o uso de maquinário e facilita a distribuição da ração. O proprietário tem a intenção de construir uma sala de ordenha nos padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

A Fazenda Tatajuba possui uma fábrica de ração com triturador e misturador utilizados na preparação das rações.

#### **4 O LEITE COMO PRODUTO DA PECUÁRIA**

Entre os fatores que agregam preço ao leite dos cooperados, encontra-se: possuir geladeira; ordenha mecânica; volume de leite/dia; distância da cooperativa e por fim o pagamento pelo cooperado do antigo Fundo de Assistência e Previdência do Trabalhador Rural-FUNRURAL, atualmente é CESSR - Contribuição Especial de Seguridade Social Rural (2,3%).

O preço médio pago ao produtor da Cooperativa era de R\$0,82 por litro de leite. Porém, atualmente, o preço pago é de R\$1,00/L de leite.

A cidade de Maranguape está vivendo um período de grande competitividade com a entrada, no mercado interno, de outras empresas beneficiadoras de produtos lácteos, com bons preços pagos ao produtor. Diante disso, os produtores podem decidir a quem vender o seu produto, podendo neste caso, haver o desligamento do produtor com a Cooperativa.

Na Cooperativa os cooperados sabem a importância da qualidade do leite e por isso são realizados nas propriedades: resfriamento imediato do leite a 4 °C após cada ordenha; limpeza dos equipamentos da ordenhadora a cada ordenha; limpeza do kit de ordenha, a cada ordenha; limpeza do tanque de expansão isotérmico; observação com rigor sobre o controle da Mastite clínica, realizando a limpeza, desinfecção dos tetos no pré-dipping com o copo aplicador molhando todo o teto, em cada um dos quartos da glândula mamária, secando com papel toalha após a ação da solução desinfetante por 30 segundos. As teteiras são colocadas no máximo 1 minuto e 30 segundos após a retirada dos primeiros jatos de leite. Após a ordenha, há a realização do pós-dipping, com o copo aplicador contendo uma solução de Iodo a 10%, molhando todo o teto. O pré-dipping é uma das principais medidas na prevenção da mastite ambiental e o pós-dipping é uma das principais medidas na prevenção da mastite contagiosa. Vale salientar que deve-se descartar o leite oriundo das vacas com mastite.

Em todas as propriedades visitadas os cooperados faziam a lavagem dos tetos em uma sala pré ordenha, onde as vacas eram alimentadas momentos antes de serem ordenhadas.

A água da ordenha era de boa qualidade, sendo item base para uma eficiente limpeza e o correto controle de resíduos nos equipamentos e, conseqüentemente, no leite.

Para a limpeza manual dos equipamentos foram esfregadas todas as superfícies com solução de detergente alcalino clorado e água a 50 °C para a total retirada da gordura do leite presa às paredes dos tanques isotérmicos.

Quando ocorria algum problema no leite coletado, o técnico ou o veterinário da cooperativa visitava a propriedade de onde proveio o leite, aplicava os tratamentos específicos e separava o animal afetado dos demais, para não promover a contaminação do rebanho.

Era dada atenção ao momento em que o leite da segunda ordenha era misturado ao da primeira, devendo a temperatura não ultrapassar os 10°C, retornando aos 4°C iniciais em 2 horas.

Foi observado nas fazendas em geral que o manejo da ordenha era uma operação delicada que buscava atender as expectativas dos cooperados, mas que era levada em consideração também a manutenção do úbere sadio. A operação, devido à falta de mobilidade das instalações era um pouco lenta. E mesmo com ordenhadora mecânica, não se sobrepunha às condições das instalações.

#### **4.1 Beneficiamento do Leite**

Na Cooperativa os horários e itinerários das rotas eram rigorosamente seguidos. Durante o percurso, o agente de coleta devia agitar o conteúdo de leite presente no tanque isotérmico com o auxílio do agitador de inox, em seguida efetuava a medição do volume de leite apresentado pelo fornecedor. Anotava, sem rasuras e de forma correta, o volume de leite e a temperatura no documento conhecido por controle diário de entrada de leite (CDEL), para controle da Cooperativa em termos de produção diária por cada produtor.

Na chegada à fazenda dos cooperados o agente de coleta fazia o teste de Mamite ou Mastite com álcool alisarol a 74°GL e o California Mastitis Test (CMT). O agente de coleta frequentemente realizava cursos de capacitação pelo setor de controle de qualidade do leite da Cooperativa.

Algumas propriedades de cooperados possuíam tanque de resfriamento para armazenamento e conservação do leite recém ordenhado, como era o caso da Fazenda Nossa Senhora de Fátima. Os tanques localizavam-se em salas com paredes revestidas por cerâmicas brancas, cobertas, arejadas, com piso de cerâmica branca, iluminação artificial branca e iluminação natural, contribuindo para a limpeza da instalação e dos equipamentos. Na área de pátio havia a preocupação com a dureza do piso batido de terra, melhorando o acesso do

caminhão tanque na parada e evitando atoleiros, de acordo com recomendações da Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2011).

A capacidade de armazenamento de leite na cooperativa era de 37.000 L à temperatura de 4°C através dos três tanques isotérmicos, localizados na Plataforma de Recepção. Havia uma balança que pesava o caminhão tanque à entrada da Matriz de beneficiamento. Enquanto era pesado, era feita a análise crioscópica do leite, à qual indicava o ponto de congelamento do leite.

A análise de crioscopia era feita na Cooperativa em procedimento, automático, feito a partir da sucção, pela máquina, do conteúdo de leite amostrado, através de um agitador que utilizava a partir de banho de refrigeração, um agitador com a padronização feita pelo procedimento de calibração do fabricante ou  $-0,530^{\circ}$  a  $-0,550^{\circ}$  H. Era feito, calibrando-se pelos padrões na mesma temperatura das amostras, em geral em volumes de 2,5 mL para cada determinação, efetuando três determinações para cada amostra em três tubos distintos, devendo ser próximos os resultados dos testes, com uma tolerância de mais ou menos  $0,002^{\circ}$ H. Após cada leitura, limpava-se cuidadosamente o sensor e o agitador com água e secava-se delicadamente com papel absorvente fino.

O caminhão tanque em seguida, ia para a plataforma de recepção, onde a carga de leite era analisada inicialmente pela acidez. Se não houvesse nenhum contaminante ou resíduo de microrganismos, antibióticos ou mesmo de substâncias fraudulentas no leite, este era liberado para descarga na plataforma de recebimento em um sistema fechado, por meio de válvulas e bombas, passando pelo tanque de expansão, até chegar ao Pasteurizador onde era processado. Este equipamento ficava localizado ao lado da plataforma de recepção do leite em sala controlada, fechada e de acesso restrito apenas aos funcionários de beneficiamento do leite da Cooperativa.

O Pasteurizador a Placas consiste em um grupo de placas retangulares, onduladas ou com nervuras, em número variável, sendo fechadas e justapostas umas das outras, mas separadas por uma junta de borracha que deixa entre as placas um espaço de circulação. Por este espaço, circula constantemente o leite, vapor d'água, água quente e fria. Podendo a circulação ser em contracorrente. O sistema de Pasteurização a placas aquece o leite a 72 - 76°C por um tempo de 15 a 20 segundos e, em seguida, resfria rapidamente a  $-6^{\circ}$ C, reduzindo a carga bacteriana e garantindo a conservação do produto.

Através da bomba o leite era injetado no trocador de placas, onde permutava calor com o leite já pasteurizado e onde a temperatura era elevada para aproximadamente, 30-45°C.

O Pasteurizador é composto por três seções: seção de aquecimento, seção de resfriamento e de regeneração ou troca. O leite a ser pasteurizado, era proveniente do tanque de leite cru a 4°C. O leite descia por gravidade até o tanque de equilíbrio, regulado pelo fluxo de líquido que entrava na bomba de leite, através de um flutuador. Do trocador de calor, o leite seguia para a desnatadeira centrífuga, onde ocorria a separação do leite e do creme, além das impurezas.

A desnatadeira era regulada para ajustar o teor de gordura. Após a etapa de desnate, seguia-se o processo de homogeneização (este processo é facultativo para o leite tipo "C"). Depois o leite ia para o setor de aquecimento, onde sua temperatura era elevada a 75°C pela troca de calor com a água quente em contra fluxo. Nesta temperatura, o leite entrava no retardador, onde tinha sua velocidade reduzida, permanecendo por 15 segundos, com o objetivo de garantir a destruição dos microrganismos patogênicos.

Na saída do retardador, existia uma válvula de desvio de fluxo, controlada automaticamente pela temperatura do leite nesse ponto. Se esta fosse inferior a 75°C, o leite retornava ao tanque de equilíbrio, através de uma válvula que se fechava. Se a temperatura fosse igual ou superior a 75°C, o leite seguia para o trocador de calor, agora para aquecer o leite frio que estava entrando. Por último, o leite pasteurizado entrava no setor de resfriamento, onde trocava calor inicialmente com água industrial, ficando com uma temperatura em torno de 10°C, para finalmente trocar calor com a água gelada (0°C), saindo a uma temperatura de 4°C.

A padronizadora instalada na plataforma de recepção, localizada ao lado dos tanques isotérmicos, tinham a função de retirar a gordura do leite, feita por controle mecânico a partir do manuseio do operador, mediante as graduações do equipamento.

Dentre as classificações para o controle da gordura, a Normativa 51 determinada pelo MAPA estabelece a padronização de 3% de gordura, na composição do leite e bebida láctea, sendo alcançado na Cooperativa. E o doce de leite e o doce de ameixa apresentam 3,2% de gordura, no mínimo.

A manteiga é o creme de leite batido em rotações e horas a mais que o creme de leite comercial, o qual é feito a partir do processo de retirada da gordura do leite, que será utilizada por sua vez na fabricação do creme de leite e na manteiga, à qual ainda recebe dose de sal.

O leite pode ficar até 24 horas no posto de resfriamento acondicionado pelo tanque isotérmico, segundo a IN 51 (BRASIL, 2002), as análises físico-químicas do leite

devem ocorrer desde a ordenha e captação nos postos de coleta e caminhões tanque, bem como, no recebimento do leite pela Usina beneficiadora.

Na Cooperativa Agrícola Mista de Maranguape Ltda o processo de beneficiamento do leite é realizado diariamente na sequência abaixo, a cada descarregamento do tanque isotérmico.

01) ACIDEZ TITULÁVEL DO LEITE: transferir um pouco de leite para o béquer, lavando suas paredes com o leite amostrado. Descartar esse conteúdo e em seguida adicionar 10 mL da amostra, acrescentando 4 a 5 gotas da solução de fenolftaleína a 1% como indicador. Titular com a solução Dornic de 14 a 18°D, até o aparecimento de coloração rósea, persistente por, aproximadamente, 30 segundos.

02) ÁLCOOL ALISAROL 74°GL: misturar partes iguais da solução de álcool alisarol com o leite fluido em um tubo de ensaio, agitar e observar a coloração e o aspecto do leite amostrado, se aparece a formação de grumos, flocos ou coágulos grandes do leite sobre a placa;

Para resultado de leite com resposta normal: leite de boa resistência com coloração vermelho-tijolo. Aspectos das paredes do tubo de ensaio sem grumos ou com uma ligeira precipitação. Com poucos grumos muito finos.

Para resultado de leite ácido: Há tendência a uma diferença da cor, passando para uma tonalidade entre o marrom claro e o amarelo. Na acidez elevada ou no colostro a coloração é amarela, com coagulação forte.

Para resultado de leite com reação alcalina: mamites e presença de neutralizantes se observa coloração lilás a violeta.

03) CRIOSCOPIA: ponto de congelamento do leite ou crioscópico.

04) CLORETOS PARA FRAUDES DO LEITE: para mastite, por exemplo ou água. Em um tubo de ensaio colocar 10 mL de leite, adicionar 4,5 mL de solução de nitrato de prata 0,1N e 0,5 mL de solução de cromato de potássio a 5% e agitar. Para positivo: a coloração é amarela. A coloração amarela indica a presença de cloretos em quantidades superiores à faixa normal (0,08 a 0,1%).

05) NEUTRALIZANTES DE ACIDEZ: alcalinidade.

06) FOSFATASE ALCALINA: utiliza-se o kit de fosfatase alcalina Diasis. Pipetar em um tubo de ensaio 0,25 mL da amostra (leite pasteurizado), 2 mL do reativo de 1 e 0,5 mL do reativo 2. Misturar e deixar em repouso por 3 minutos a 37°C ou 6 minutos a temperatura ambiente. Como resultado pode-se observar: Leite cru mal pasteurizado

produzindo P-Nitrofenol de cor amarelada ou Leite pasteurizado não produzindo mudança de cor.

07) PEROXIDASE: transferir 10 mL da amostra para um tubo de ensaio, aquecer em banho maria a 45°C por 5 minutos, para ativação da enzima. Acrescentar 2 mL da solução hidroalcoólica de guaiacol a 1% ao tubo de ensaio, pelas suas paredes e 3 gotas da solução de peróxido de hidrogênio a 3%;

Leite pasteurizado: coloração salmão;

Leite cru: coloração rósea ou salmão em toda a amostra;

Leite fluido aquecido: não há mudança de cor.

08) PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO: transferir 10 mL da amostra para o tubo de ensaio, aquecer em banho maria até 35°C. Adicionar 2 mL da solução hidroalcoólica de guaiacol a 1% e 2 mL de leite cru. Agitar, devendo-se obter o desenvolvimento de coloração salmão.

09) AMIDO: realizado para leite fluido e leite em pó. Transferir 10 mL de leite fluído ou de leite em pó reconstituído para o tubo de ensaio. Aquecer até a ebulição em banho maria e deixar por 5 minutos. Aguardar que esfrie em água corrente. Adicionar 2 gotas de solução de lugol e observar a coloração azul produzida.

10) DENSIDADE A 15°C: molhar as paredes da proveta com o leite. Transferir cerca de 500 mL (ou cerca de 1000 mL) de leite para a proveta com capacidade correspondente, evitando incorporação de ar e formação de espuma. Introduzir o termolactodensímetro perfeitamente limpo e seco na amostra. Deixar flutuar sem que encoste na parede da proveta. Observar a densidade aproximada, erguendo cuidadosamente o termolactodensímetro e enxugando sua haste com papel absorvente, retornando o aparelho a posição anteriormente observada. Deixar em repouso por 1 a 2 minutos e fazer a leitura da densidade na cúspide do menisco. Observar a temperatura sempre que possível, fazer a leitura da densidade a 15°C. Pode-se fazer a correção para 15°C acrescentando-se à leitura 1,028 a 1,034 g/cm<sup>3</sup> para cada grau acima de 15°C ou subtraindo o mesmo valor para cada grau abaixo. De qualquer forma não deverão ser feitas leituras de densidade em amostras com temperatura inferior a 10°C ou superior a 20°C.

11) DETERMINAÇÃO DA GORDURA DO LEITE: adicionar a um butirômetro 10 mL da solução de ácido sulfúrico (1,820g/cm<sup>3</sup>). Transferir 11 mL de amostra homogeneizada para o butirômetro, lentamente, pela parede deste, para evitar sua mistura com o ácido. Acrescentar 01 mL de álcool isoamílico. Limpar as bordas do butirômetro com papel de filtro e fechar com rolha apropriada. Envolver o butirômetro em um pano, colocando o

bulbo maior na palma da mão, de forma tal que o dedo polegar exerça pressão sobre a tampa, impedindo sua projeção. Agitar, de modo a promover a mistura completa dos líquidos no interior do aparelho, tomando precauções para evitar acidentes e mantendo o polegar sobre a tampa. Centrifugar durante 5 minutos de 1000 rpm a 1200 rpm e transferir para banho maria 65°C por 5 minutos. Repetir as operações de centrifugação e de incubação.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Cooperativa atua como importante disseminadora de tecnologias para a região, bem como contribuindo para a geração de renda entre produtores e funcionários da Matriz de Beneficiamento da Cooperativa. Possui notórias condições de crescimento, tendo em vista que possui créditos no mercado, tornando-se uma importante fonte de investimento para criadores e técnicos da área de Bovinocultura Leiteira e Produção eficiente de alimentos.

Porém, os produtores ainda precisam desenvolver uma visão empreendedora, de modo a melhorar as condições de criação, com menores desperdícios de mão de obra, melhor produtividade de leite por vaca, contribuindo com as atividades administrativas da Cooperativa, através da divulgação em feiras, exposições e mercados ainda não atingidos.

## REFERÊNCIAS

BUSO, W.H.D.; MORGADO, H.S.; SILVA, L.B.; FRANÇA, A.F.S. Utilização do sorgo forrageiro na alimentação animal. **PUBVET**, Londrina, v. 5, n. 23, ed. 170, art. 1145, 2011. Disponível em: <[http://www.ifgoiano.edu.br/ceres/images/Artigo\\_-\\_Utilizao\\_do\\_sorgo.pdf](http://www.ifgoiano.edu.br/ceres/images/Artigo_-_Utilizao_do_sorgo.pdf)>. Acesso em: 17 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Regulamento técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel**. Instrução Normativa nº 62, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel**. Instrução Normativa nº 51, 2002.

COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE MARANGUAPE LTDA. **Histórico da Cooperativa e produtos**. 2014. Disponível em: <[http://www.leitemaranguape.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=47&Itemid=55](http://www.leitemaranguape.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=55)>. Acesso em: 27 abr. 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO e INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION - IDF. **Guia de boas práticas na pecuária de leite**. Roma. Ed revisada, 2013. 51p.

JONES, L.B. **Como despertar o melhor das pessoas**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008, 160p.

MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; SOUZA, A.D.; FRANCO, P.R.V.; MAGALHÃES, F.A.R.; LEMOS, A.M.; BERNARDO, W.F. **Tecnologias alternativas para a produção de leite e derivados em bases sustentáveis**. Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, 2004. 142p.

MORATOYA, E.E.; CARVALHAES, G.C.; WANDER, A.E.; ALMEIDA, L.M.M.C. Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 22, n. 1. p. 72-84, 2013.

SILVA, R. G. **A produção de leite no Ceará.** Disponível em: <<http://leiteenegocios.com.br/ln/index.php?codPag=2&codCat=17&codTopico=1466>>. Acesso em: 20 mai. 2014.

ZANLUCA, J. C. **COMO FUNCIONAM AS COOPERATIVAS?** 2014. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/cooperativas.htm>>, acesso em: 21 mai. 2014.