

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

UNIDADE DE EDUCACIONAL VIÇOSA

MEDICINA VETERINÁRIA

LUÍS PAULO NEMÉZIO BEZERRA PINHEIRO

**Perfil da qualidade do leite em tanques de expansão nas associações da região do
sertão de Alagoas**

Viçosa – AL

2018

LUÍS PAULO NEMÉZIO BEZERRA PINHEIRO

**Perfil da qualidade do leite em tanques de expansão nas associações da região
do sertão de Alagoas**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Campus Arapiraca, Unidade Educacional Viçosa como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Oscar Boaventura Neto

Viçosa - AL

2018

Folha de Aprovação

LUÍS PAULO NEMEZIO BEZERRA PINHEIRO

Perfil da qualidade de leite em tanque de expansão em associações na região do sertão
de Alagoas

Trabalho de conclusão de curso
submetido a banca examinadora do
Curso de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Alagoas –
UFAL, Campus Arapiraca, e aprovado dia
___ de ___ de _____.

Oscar Boaventura Neto

Professor Dr. Oscar Boaventura Neto, UFAL, (Orientador)

Banca Examinadora:

Oscar Boaventura Neto

Professor Dr Oscar Boaventura Neto, UFAL

Julicelly Gomes Barbosa

Professora Dra. Julicelly, UFAL

Alisson Rogério dos Santos Torres

MV Alisson Rogério , UFAL

À Deus

Aos meus pais e minha irmã.

Aos familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por ter dado saúde e sabedoria nos momentos difíceis ao longo dessa jornada.

Aos meus pais por tudo que me proporcionaram bons e que conheceram meus sacrifícios e escolhas durante todo período de curso. Muito obrigado pela força e companheirismo.

Aos meus amigos e familiares por toda a confiança e apoio.

Aos mestres que eu tive em toda a vida, do jardim de infância à monografia, ao Professor Dr. Oscar Boaventura Neto por toda paciência e ajuda na orientação deste trabalho. A todos os outros que conheci nessa instituição.

Aos os colegas das turmas que passei por todo o companheirismo ao longo desses anos e pela ajuda mútua quando necessário.

Sumário

Resumo.....	7
Abstract.....	8
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	9
Introdução.....	10
Revisão de literatura	12
2.1 Cadeia produtiva do leite no Brasil e em Alagoas.....	12
2.2 Qualidade geral do leite no Brasil.....	13
2.3 Higiene na produção de leite	14
.....	
2.4 Uso de Tanques Comunitários	15
Material e métodos.....	16
Resultados e Discussão.	18
Conclusão.....	24
Referências.....	25
Apêndice.....	29

Resumo

O leite é um produto integral resultante da ordenha total e ininterrupta de uma fêmea saudável e bem alimentada, devendo ser recolhido em condições adequadas bem como isento de colostro. Em Alagoas, a pecuária leiteira é a segunda atividade mais importante e concentra-se na bacia leiteira do estado nas regiões do Agreste e Sertão. Objetivou-se nesse trabalho foi avaliar a situação da qualidade do leite em tanques de expansão de pequenos produtores do sertão de Alagoas, classificados como agricultores familiares. Para isto, 24 produtores de duas associações foram entrevistados e tiveram leite coletado em seguida enviado para a Clínica do Leite, em São Paulo. Os parâmetros analisados foram os seguintes: teor de gordura; teor de proteína; teor de lactose; teor de sólidos totais; teor de extrato seco desengordurado; contagem de células somáticas; teor de Nitrogênio Uréico; teor de caseína; e porcentagem da caseína em relação a proteínas totais. As amostras apresentaram-se dentro dos padrões segundo a legislação em vigor, para todos os parâmetros, exceto o nível de sólidos totais é inferior ao atualmente sugerido. A falta de uma higiene adequada pode influenciar na qualidade do leite da região, podendo assim desvalorizar essa matéria-prima, pois o leite de baixa qualidade causa grandes perdas econômicas ao setor.

Palavras chave: pequeno produtor; bacia leiteira; higiene.

ABSTRACT

Milk is an integral product resulting from the total and uninterrupted milking of a healthy and well-fed female and must be collected under appropriate conditions as well as free from colostrum. In Alagoas, dairy farming is the second most important activity and is concentrated in the state dairy basin in the regions of Agreste and Sertão. The objective of this study was to evaluate the quality of milk in expansion tanks of small farmers in the hinterland of Alagoas, classified as family farmers. For this, 24 producers from two associations were interviewed and had collected milk then sent to Clínica do Leite, in São Paulo. The analyzed parameters were as follows: fat content; protein content; lactose content; total solids content; content of dried extract; somatic cell counting; Nitrogen Nitrogen content; casein content; and percentage of casein in relation to total proteins. Samples were within the standards according to the legislation in force, for all parameters except the total solids level is lower than currently suggested. The lack of adequate hygiene can influence the quality of milk in the region, thus devaluing this raw material, because low quality milk causes great economic losses to the sector.

Keywords: small producer; milk basin; hygiene.

Lista de siglas e abreviaturas

IN 51 - Instrução Normativa 51

IN 62 - Instrução Normativa 62

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

RBQL- Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite

PNMQL – Programa Nacional de Melhoria de Qualidade do Leite

DEL - Dias em Lactação

CCS - Contagem de células somáticas

CBT - Contagem Bacteriana Total

CBQL- Conselho Brasileiro de Qualidade do leite

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

GOR – Teor de Gordura

PROT – Teor de Proteína

LACT- Teor de Lactose

ST – Teor de Sólidos Totais

ESD – Teor de Extrato Seco Desengordurado

CCS – Contagem de Células Somáticas

NU – Teor de Nitrogênio Uréico

CAS – Análise de Caseína

PCAS – Análise de porcentagem da caseína em relação a proteínas totais.

1 Introdução

A pecuária bovina é um dos setores mais importantes da economia nacional (United States Department of Agriculture, 2016). O Brasil é o quinto maior produtor de leite, com crescimento em produção em todas as regiões, exceto na região norte, sendo aproximadamente 12% da produção nacional oriunda da região nordeste (Melo, 2017). Em 2016, o estado de Alagoas contribuiu com cerca de 6% em relação a produção nacional (EMBRAPA, 2017).

Em Alagoas, a produção de leite é oriunda principalmente de pecuária familiar e é a segunda atividade econômica mais importante para o estado, perdendo apenas para o plantio de cana de açúcar (Dante, 2011). Tal atividade concentra-se principalmente na bacia leiteira estadual, localizada nas mesorregiões do sertão e agreste nacional (LIMA, et al., 2017; MELO, 2017).

São inúmeros os benefícios que o leite proporciona à saúde humana e animal, quando retirado, armazenado ou manuseado de forma inapropriada, torna-se um meio de cultura para micro-organismos danosos à saúde e a qualidade do material (ZEFERINO et al., 2017).

Face a este cenário, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou em 2011 por meio do Programa Nacional de Melhoria e Qualidade do Leite (PNMQL), a instrução normativa (IN) 51, que sugere a contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT), composição química e pesquisa de resíduos inibidores e antibióticos do leite. Posteriormente, esta mesma instituição publicou em 2016 a IN 7, que diminui os limites básicos de CCS e CBT objetivando a melhoria da qualidade do leite.

As células somáticas presentes no leite são ocasionadas de parte de descamação do epitélio secretor e leucócitos, e quando presentes em número elevado, são indicadoras de infecção na glândula mamária (SCHUKKEN *et al.*, 2003). Já a CBT permite a contagem de organismos aeróbios, que possibilita a avaliação da qualidade do leite, partir da ordenha até a estocagem (SIMÕES e OLIVEIRA, 2012).

Na propriedade rural, o processo de manejo dos animais e higiene de ordenha é de suma importância para a obtenção de um leite de qualidade. Fatores como

mastites, desinfecção inadequada de equipamentos de ordenha, ineficácia no processo de refrigeração do leite e mão de obra inapta contribuem para um leite cru e derivados de má qualidade (SANTANA, et al.,2001).

Para a otimização de seu produto, comumente pequenos produtores filiam-se a associações, que propulsionam o desenvolvimento dos produtores e facilitam a manutenção da qualidade do leite através de tanques de expansão (BRITO e DINIZ, 2004). Esses tanques mantêm o leite recebido a granel recebido dos associados a uma temperatura de até 10°C, e que, por norma, devem estar sempre limpos e sanificados para evitar proliferação de microrganismos indesejáveis (BASTOS, 2000).

De modo geral, o leite produzido no Brasil é obtido sob diferentes condições sanitárias. Na região Nordeste, esta situação é bastante comum e apresenta como consequência, baixa qualidade microbiológica (GARRIDO *et al.*, 2001; PADILHA *et al.*, 2001), tornando-se um risco para a população quando consumido sem tratamento térmico. Considerando a necessidade do conhecimento acerca da qualidade do leite produzido no estado de Alagoas, objetivou-se com esse estudo uma analisar a qualidade do leite oriundo de pequenos produtores em parte da bacia leiteira da região do sertão do estado.

2Revisão de literatura

2.1 Cadeia produtiva do leite no Brasil e em Alagoas

Em 2015, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), demonstrou que aproximadamente 70% dos produtores de leite no Brasil são pequenos ou médios produtores, processando cerca de 17% da aquisição leiteira para este ano. Com 83% da aquisição leiteira oriunda de grandes produtores, é notável a quantidade de propriedades que dispõem de melhor tecnologia e especializadas para a produção de leite.

Entretanto, frequentemente encontra-se propriedades familiares para fins de subsistência. Em 2006, a agricultura do tipo familiar alcançou a expressiva taxa de 58% de contribuição para a produção leiteira nacional (IBGE, 2016). Tal contribuição dinamiza o crescimento econômico apesar da precariedade e do baixo nível de desenvolvimento de capital humano (SILVA et al., 2017).

A atividade leiteira no estado alagoano apresenta grande relevância socioeconômica, pois é uma das atividades mais presentes no semiárido. A produção de leite encontra-se concentrada nas regiões da Bacia Leiteira e do Polo leiteiro, embora esta atividade esteja presente em todos os 102 municípios alagoanos (MELO, 2017).

Em Alagoas, a pecuária leiteira apresentou nos últimos anos expressivo crescimento de produção e geração de emprego, que se deve a subsídios para a população no meio rural e iniciativas de produção na Zona da Mata e Maceió (LIMA et al., 2017). Dados da Secretaria de Estado de Agricultura e do Desenvolvimento Agrário (SEAGRI, 2016), 39% dos produtores de leite produzem até 50 litros por dia; 34% geram entre 50 e 100 litros ao dia; 20% produzem entre 100 e 500 litros ao dia, e apenas 7% conseguem produzir acima de 500 litros ao dia.

A baixa produtividade da maioria dos produtores pode ser resultado de fatores como rebanhos não especializados, alimentação deficiente, manejo e infraestrutura inadequados, higiene insatisfatória e mão de obra desqualificada(LIMA et al., 2017). Contudo, como a maioria da produção diária de leite no estado é procedente de

pequenos produtores, a maioria não possui conhecimento e tampouco tecnologias capazes de permitir o desenvolvimento de tal atividade. Faz-se necessário, deste modo, o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para o incentivo e melhoria da produtividade de pequenos produtores.

Segundo o IBGE, em 2015 o rebanho bovino no estado de Alagoas chegou a 1.255.696 animais, dos quais 38,4% concentravam-se na Mesorregião Leste, 27,2% Sertão e 34,4% no Agreste. Porém, é importante salientar que os bovinos inseridos na região de Zona da Mata Alagoana são designados à cadeia produtiva de corte, enquanto os bovinos existentes no semiárido são especializados e destinados a cadeia produtiva do leite. (IBGE, 2016).

Nesse mesmo ano, o estado de Alagoas foi o sexto maior produtor de leite da região Nordeste, com uma produção que representou 8,5% do total produzido na região e 1,0% do total produzido no país (IBGE, 2016). Atualmente, o Pólo da bacia leiteira de Alagoas é o mais abrangente na produção de leite *in natura*, formado por cerca de três mil produtores rurais, e empregando aproximadamente 25 mil pessoas de forma direta e indireta (MELO, 2017).

A região da Bacia Leiteira abrange uma área de 2.782,9 Km² e é composta por 11 municípios, sendo eles: Batalha, Belo Monte, Cacimbinhas, Jacaré dos Homens, Jaramataia, Major Izidoro, Minador do Negrão, Monteirópolis, Olho D'Água das Flores, Palestina e Pão de Açúcar. A região, com exceção da Palestina, juntamente com os municípios de Dois Riachos, Estrela de Alagoas, Igaci, Olivença, Palmeira dos Índios, Santana do Ipanema e São José da Tapera formam a região do Pólo Leiteiro Alagoano (MELO, 2017).

2.2 Qualidade geral do leite no Brasil

Por ser um dos alimentos mais completos da natureza, realizar o controle sanitário do rebanho leiteiro, bem como monitorar a higiene durante a ordenha é imperativo (MULINARI et al., 2017). Problemas relacionados com a deficiência higiênica nos processos de obtenção, manipulação e conservação do leite são

consideradas as principais razões para a perda de sua qualidade (MENEZES *et al.*, 2015).

A primeira regulamentação relacionada a qualidade, regulamentação e organização da produção leiteira deu-se em 1952, com o decreto 30.691, o qual aprova a Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Neste decreto foram definidas classificações e regulamentação para a conservação do leite.

Com a entrada do Brasil no Mercado Comum do Sul (Mercosul), fez-se necessário o ajuste da legislação que culminou na criação da Instrução Normativa (IN) 51 em 2002, mas entrando em vigor apenas em 2005. Em virtude da dificuldade de adequação às normas por parte dos produtores, em 2012 entra em vigor a IN 62, criada em 2011, que substitui a IN 51, diminuindo alguns valores mínimos aceitáveis segundo a IN 51 (Quadro 1).

Quadro 1: Parâmetros de qualidade do leite cru refrigerado segundo as instruções normativas 51 e 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Características	IN 51	IN 62
CBT (ufc/ml)	600 mil	100 mil
CCS (cs/ml)	750 mil	400 mil

Ufc: unidade formadora de colônia. Cs: células somáticas

2.3 Higiene na produção de leite

Considerando a importância do leite como alimento, a higiene é um fator imprescindível para uma produção com qualidade (JAMAS, 2016). As boas práticas agropecuárias (BPA) são um conjunto de atividades desenvolvidas na fazenda leiteira que pretendem garantir a saúde e bem-estar do animal, ambiente e homem (SANTOS, 2007).

A garantia da saúde animal é um dos pilares das BPA, que estão relacionadas diretamente com a prevenção de entrada e controle de doenças na fazenda (SANTOS, 2007). Como o leite é sintetizado na glândula mamária, todos os seus componentes são sintetizados a partir do sangue, e um animal portador de alguma doença pode

eliminar organismos patogênicos e toxinas que prejudicam a qualidade do leite (JAMAS, 2016).

A higiene dos tetos durante a ordenha reduz a carga microbiana na superfície dos tetos, e conseqüentemente, reduz taxas de infecções intramamárias e a contagem de CCS no tanque de armazenamento do leite. Para isto, procedimentos como o *pre-dipping*, que consiste na higienização dos tetos, após a limpeza inicial, imergindo-os em produtos antissépticos a base de hipoclorito de sódio ou iodo (Jamás, 2016).

A maioria das bactérias presentes no leite são consideradas mesófilas e reproduzem-se à temperatura de 37°C, portanto, é imperativo o resfriamento do leite após a ordenha sob temperatura máxima de 4°C em até três horas após a ordenha (JAMAS, 2016; SANTOS, 2007). O tanque de expansão deve ser limpo imediatamente após a retirada do leite seguindo as etapas sugeridas por Veiga (2015): enxágue com água morna; limpeza com detergente alcalino clorado a 50°C; enxágue com detergente ácido para reduzir a formação de pedra do leite; enxágue com solução desinfetante a base de cloro antes da próxima utilização.

2.4 Uso de Tanques Comunitários

Com o aumento da exigência do consumidor em relação à qualidade do leite, pequenos produtores passaram a investir mais em tecnologias relacionadas a armazenamento, resfriamento e transporte do leite. Para o resfriamento do leite, comumente produtores utilizam tanques de expansão, que recebem o leite a granel de associados a uma temperatura de até 10°C (BASTOS, 2000).

Pequenos produtores obtêm vantagem na comercialização coletiva do leite, visto que dependem de tanques de expansão como instrumento básico para a manutenção da qualidade do material. Com isto, um maior volume de material é alcançado, sendo vendido mais facilmente para indústrias produtoras de derivados e gerando mais poder de comércio perante ao mercado consumidor (BRITO; DINIZ, 2004).

Associações de produtores e cooperativas de produção agropecuária atuam como propulsores do desenvolvimento, tanto de produção, quanto de aprendizagem coletiva (BASTO, 2000). Interesses em comum, gestão participativa e relações

interpessoais de confiança são componentes básicos no associativismo para a refrigeração do leite, produzindo resultados que melhoram a comunidade e os negócios do grupo (BRITO;DINIZ, 2004).

Material e métodos

A pesquisa foi realizada nas cidades de Olivença, Major Izidoro, situados na região do sertão do estado de Alagoas, Brasil. As amostras foram coletadas no dia 20 de fevereiro de 2018 em duas associações as 6:00 horas da manhã, uma localizada no Povoado Capelinha e outra no povoado Samambaia, respectivamente. Foram coletadas 12 amostras em cada associação de forma aleatória, ou seja, a medida que os produtores iam entregar o leite de suas propriedades no tanque de expansão da associação em que faziam parte.

No momento da coleta foi aplicado um questionário aos produtores que participaram desse trabalho (Tabela 1). A amostra era colhida diretamente do balde que os produtores levavam o leite para o centro de coleta da associação. Com auxílio de uma concha de aço inoxidável devidamente higienizada. As amostras de leite foram adicionadas em frascos plásticos estéreis de 40 ml, contendo conservante químico, esses recipientes foram adquiridos através de compra pela Universidade Federal de Alagoas e enviados pela Clínica do Leite.

O leite foi homogeneizado e depositado diretamente em recipientes estéreis, os quais eram imediatamente fechados e armazenados em uma caixa térmica com temperatura de refrigeração. Após coletadas todas amostras, as mesmas foram encaminhadas para o laboratório da Clínica do Leite para estudo da qualidade das propriedades do leite (proteína, lactose, sólidos totais, extrato seco desengordurado, Contagem de Células Somáticas, Teor de Nitrogênio Uréico, Análise de Caseína e Análise de PCAS) no intuito de verificar as concentrações dessa matéria-prima e analisar se estavam nos padrões exigidos pelo MAPA diante das normativas IN51 e IN62.

As amostras chegaram à Clínica do Leite no dia 23/02/2018 a uma temperatura de 24,9°C e foram analisadas somente no dia 26/02/2018, sendo processadas dia 27/02/2018. No momento em que as amostras chegaram na Clínica do Leite, foi verificado-se que duas amostras tinham sido danificadas. Sendo uma amostra danificada de cada associação, o total das amostras analisadas foi de 22 amostras, sendo 11 de cada associação.

As análises de composição do leite foram realizadas através de espectroscopia de infravermelho com Transformada de Fourier (IVTF), utilizando-se o equipamento MilkoscanTM FT+ (Foss, Analytical). A análise de contagem de células foi realizada por meio do equipamento Somacount 500.

Quadro 2: Questionário realizado com os produtores precedentemente à coleta do material.

Perguntas

1	Nome do produtor
2	Qual a média de produção diária de leite em litros?
3	Qual o número de animais em lactação?
4	A propriedade faz uso de Pré e Pós dipping?
5	Existe linha de ordenha na propriedade?

4 Resultado e discussão

A média obtida do resultado dos questionários (Apêndice I) é ilustrada nos gráficos presentes na Figura 1. As médias das associações demonstraram valores próximos em todos quesitos. Embora a Associação 2 tenha menos animais em lactação, a Associação 1 produz mais litros de leite por dia, o que pode ser fruto da demanda dos filhotes em relação ao leite materno. No que tange ao uso de pré e pós *dipping*, 55% dos produtores de ambas associações realizam essas medidas, sendo ambas medidas feitas por apenas 33% dos produtores. A linha de ordenha é efetuada por aproximadamente 20% dos produtores. A adoção da linha de ordenha evita a contaminação entre os animais e a mistura do leite de animais sadios com o de animais em tratamento (OLIVEIRA, 2016). Curiosamente, os produtores que utilizam linha de ordenha para com seus animais, são os mesmos que efetuam medidas higiênicas de pré e pós *dipping*.

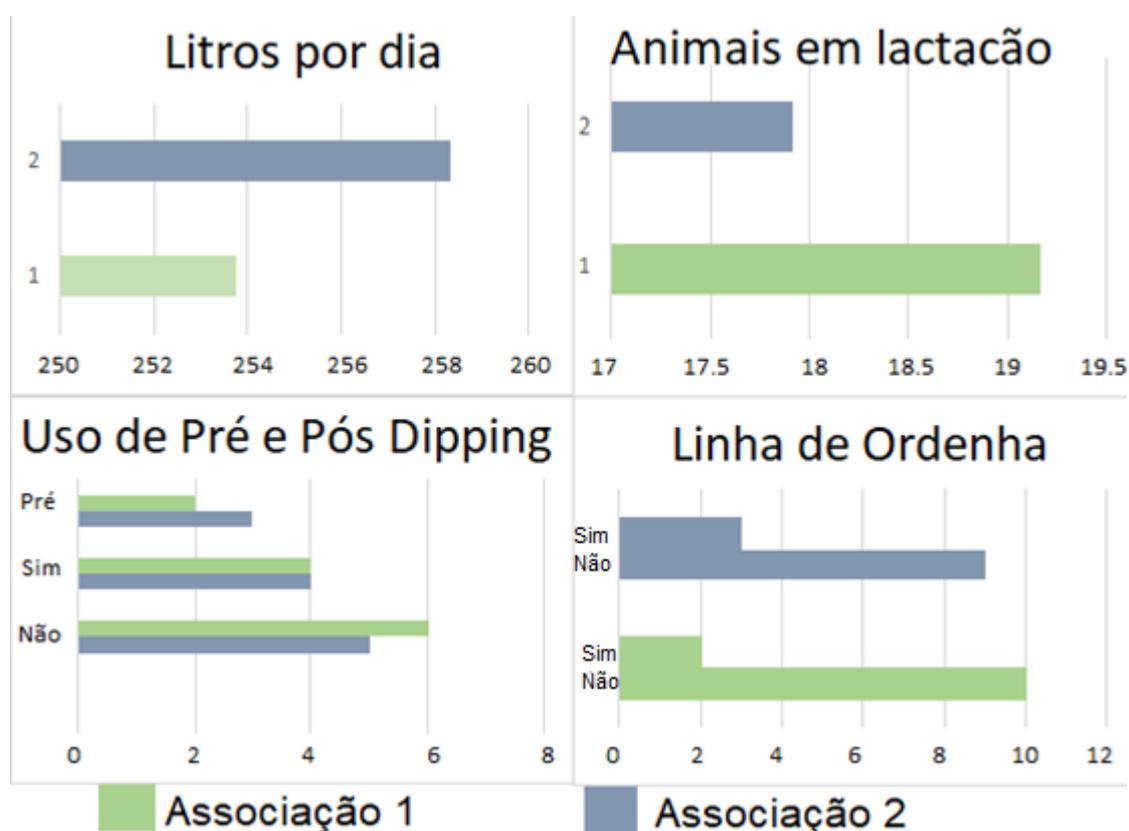


Figura 1: Resultado das medias dos parâmetros obtidos através do questionário efetuado para com os produtores das Associações 1 e 2.

Tendo em vista o manejo da ordenha, o desuso de técnicas que ampliam a higiene neste procedimento pode estar relacionado com o desconhecimento técnico da eficiência dos procedimentos sugeridos pelo Manual de Boas Práticas na Produção de Leite por parte dos ordenadores e/ou dos produtores.

Um estudo realizado em Guaraciaba – SC por SOUZA *et al.*(2014) envolveu Unidades de Produção Familiar (UPF) envolvidas na produção do leite onde produtores implantaram indicadores de manejo sanitário de ordenha durante três meses. Ao final deste período, 100% dos produtores avaliaram positivamente a metodologia, indicando melhoria em diversos aspectos da produção, como controle da mastite, melhoria da saúde do rebanho e diminuição do uso de medicamentos.

A maioria dos resultados oriundos da Clínica do Leite (Quadro 2) com valores mais altos foram apresentados pela Associação 2 (Gordura, proteína, extrato seco, extrato seco desengordurado, contagem de célula somática, (Análise de Caseína) CAS e (Análise da proteína da caseína) PCAS, com exceção de Lactose (LACT), extrato seco desengordurado (ESD), e Nitrogênio Uréico (NU), que apresentaram maiores valores para a Associação 1. O Quadro 2 mostra os resultados de cada produtor obtido a partir das amostras coletadas nas associações diante do processamento de análise da Clínica do Leite.

(Quadro 2 – Resultado das amostras de leite recolhido para análise na Clínica do Leite).

IDENT	GORD %/m/m	PROT %/m/m	LACT %/m/m	ST %/m/m	ESD %/m/m	CCS mil/ml	NU mg/dl	CAS %/m/m	PCAS %pt
ASS 1									
T21	3,44	3,11	4,58	12,10	8,66	532	12,8	2,35	75,56
T22	3,07	2,94	4,51	11,46	8,39	71	9,3	2,22	75,51
T23	2,80	2,08	4,52	11,35	8,55	508	11,1	2,35	76,30
T24	2,81	2,97	4,50	11,24	8,43	342	12,8	2,25	75,76
T25	2,93	2,95	4,47	11,31	8,38	786	12,9	2,24	75,93
T26	2,94	2,99	4,63	11,50	8,56	170	8,40	2,28	76,25
T27	2,62	2,95	4,70	11,20	8,58	120	8,20	2,28	77,29
T28	3,02	2,73	4,53	11,21	8,19	737	18,3	2,07	75,82
T28	3,31	3,25	4,48	12,06	8,75	641	15,0	2,50	76,92
T30						NC			
T31	3,07	3,41	4,23	11,71	8,64	490	3,90	2,58	75,66
ASS 2									
T32	2,69	3,40	4,51	11,71	8,64	282	5,4	2,63	77,35
T33						NC			

T34	3,27	3,08	4,64	11,96	8,69	583	10	2,34	75,97
T35	3,19	3,08	4,58	11,83	8,64	609	16,5	2,35	76,30
T36	3,88	3,44	4,64	12,97	9,09	532	17,3	2,68	77,91
T37	3,41	3,37	4,94	12,66	9,25	107	10,9	2,60	77,15
T38	3,31	3,11	4,46	11,89	8,58	271	13,4	2,41	77,49
T39	3,91	2,89	4,65	12,44	8,53	1045	4,7	2,21	76,47
T40	3,39	2,96	4,77	12,14	8,75	90	11,5	2,24	75,68
T41	3,27	3,15	4,46	11,84	8,57	870	8,6	2,41	76,51
T42	3,80	3,28	4,47	12,57	8,77	359	9,7	2,55	77,74
T43	2,37	2,21	3,24	8,67	6,30	192	7,4	1,62	73,30

Legenda: (%m/m; mil/ml – Mil células por mililitros; mg/dl – miligramas por decilitro; %pt –% da fração caseína em relação a proteína total).

Quadro 3: Resultados médios, mínimo e máximo da análise proveniente da Clínica do leite.

ASS		GORD	PROT	LACT	ST	ESD	CCS	NU	CAS	PCAS
		%m/m	%m/m	%m/m	%m/m	%m/m	mil/ml	mg/dl	%m/m	%pt
1	Média	3,001	3,038	4,515	11,514	8,513	439,7	11,27	2,312	76,1
	Mínimo	2,62	2,73	4,23	11,2	8,19	71	3,9	2,07	75,51
	Máximo	3,44	3,41	4,7	12,1	8,75	786	18,3	2,58	77,29
2	Média	3,29	3,06	4,33	11,68	8,36	440,16	10,25	2,34	76,28
	Mínimo	2,37	2,21	3,24	8,67	6,3	71	3,9	1,62	73,3
	Máximo	4,28	3,81	4,84	13,91	9,63	1045	18,3	2,99	78,48
Média total		3,14	3,05	4,42	11,60	8,44	439,93	10,76	2,32	76,19
Desvio		0,45	0,30	0,30	0,93	0,58	265,25	3,79	0,25	1,07

Padrão

GOR: teor de gordura; PROT: teor de proteína; LACT: teor de lactose; ST: teor de sólidos totais; EDS: teor de extrato seco desengordurado; CCS: contagem de células somáticas; NU: teor de Nitrogênio Ureico; CAS: teor de caseína; PCAS: porcentagem da caseína em relação a proteínas totais.

Legenda: (%m/m; mil/ml – Mil células por mililitros; mg/dl – miligramas por decilitro; %pt –% da fração caseína em relação a proteína total).

Os índices médios de porcentagem de gordura (3,14%) adequam-se à legislação em vigor, que exigem o mínimo de 3,0% (MAPA,2016). Índices semelhantes foram encontrados por ARAÚJO (2015) (3,81%) em vacas mestiças da Zona da Mata e Agreste alagoano. A gordura é o componente de maior influência na cadeia leiteira, pois está ligada a genética do animal, fatores ambientais e pelo manejo nutricional. Sendo este último, o fator de maior impacto na produção, ou seja, a nutrição tem influência direta na síntese dos sólidos do leite e é a referência da principal ferramenta dos produtores em relação a composição do leite (DEITOS, 2010).

O teor de proteína aqui obtido (3,05%) adequa-se à IN 62, que exige concentração mínima de 2,9%. Este fator está diretamente relacionado com fatores como alimentação, estágio de lactação e estresse térmico (ARAÚJO et al 2013). Tal nutriente tem sido grandemente valorizado em sistemas de pagamento por componentes, pois influi diretamente no rendimento industrial de derivados lácteos (NORO, 2004).

A média de teor de lactose foi de 4,42% neste estudo e é um dos nutrientes mais estáveis da composição química do leite (GONZALEZ, 2001) e não se enquadra na média permitida pela legislação vigente. Este mesmo valor médio foi encontrado por GONZALEZ et al. (2004) para animais oriundos da Bacia Leiteira de Pelotas, RS, onde avaliou o efeito dos meses do ano sobre a composição e produção de leite para esta região.

Em relação aos sólidos totais, a média de 11,60% é inferior à média de 12,80% para gado mestiço da Zona da Mata e Agreste alagoanos (ARAÚJO, 2015), e ao parâmetro de 12,1% indicada por (RIBAS *et al.*, (2004). Segundo os autores, a média inferior à recomendada é prejudicial para as indústrias de laticínios, pois reduz o rendimento do leite na transformação em produtos lácteos. A diminuição de apenas 0,5 unidades percentuais de sólidos totais poderá acarretar perda de até cinco toneladas de leite em pó a cada milhão de litros de leite processados (FONSECA; SANTOS, 2000).

A contagem de células somáticas (439,93) encontra-se dentro dos padrões exigidos pela norma vigente, e foi menor do que o encontrado por ARAÚJO (2015) no estudo supracitado (495.733 CS/mL). Estes valores são próximos aos encontrados em estudos realizados no oeste catarinense por SIMIONI (2013) foram de 462,33 (x1000

CS/mL) para rebanhos não especializados, 494,26 (x1000 CS/mL) para rebanhos especializados, porém inferiores a 607,44 (x1000 CS/mL) para rebanhos semiespecializados. Este critério está diretamente relacionado a rotinas de desinfecção e implicam menores riscos de contaminação do leite independentemente do tamanho do rebanho (ARAÚJO, 2015). Embora os produtores da Associação 2 realizem mais práticas higiênicas do que a Associação 1, o resultado de CCS desta última foi inferior à primeira, podendo ser causado por higienização mal feita.

A ordenha manual requer cuidado e atenção devido a seu impacto direto na produção e qualidade do leite, bem como na saúde dos animais (NOGUEIRA *et al.*, 2018). Em um estudo realizado no estado de Minnesota – EUA, PHILPOT;NICKERSON (2002) verificaram que 80% dos rebanhos com contagem elevada de CCS não seguiam os procedimentos corretos da ordenha. Limpeza e secagem dos tetos antes do procedimento era o erro mais comum (PHILPOT;NICKERSON, 2002. NOGUEIRA *et al.*, 2018).

O valor médio aqui obtido para o teor de Nitrogênio Ureico (10,76%) foi inferior ao resultante de ARAÚJO (2015) (11,25%) para o mesmo estado. Valores ainda maiores foram obtidos por FAGAN *et al.* (2010)(14,7) e ALVES (2007) (14,5) em estudos realizados no Paraná e Belo Horizonte, respectivamente. Este componente é fortemente sujeito a variações de região e até mesmo de propriedades, pois é diretamente relacionado a dieta do animal, principalmente ao teor de proteínas ingerido (ALVES, 2006). Propriedades que dispõem de dieta balanceada para seus animais permitem que estes índices se mantenham adequados levando, portanto, ao aumento da produção de leite com maior qualidade (ROSA *et al.*, 2012). É sugerido por CAMPOS (2002) que os teores médios devem estar entre 11-16 mg/dl de leite com a finalidade de produzir leite de qualidade e gerar baixas perdas reprodutivas.

Valores médios de extrato seco desengordurado mínimo de 8,4% adequa-se à legislação vigente, contudo, a média do material recolhido para a Associação 2 mostrou-se um pouco abaixo da média estabelecida pelo MAPA. Esta medida é calculada pela diferença entre sólidos totais e o teor de gordura (ARAÚJO, 2015).

A porcentagem de caseína (2,32%), sendo inferior a encontrada por ARAÚJO (2015) (2,62%), e por ZANELA (2006) em regimes não especializados (2,59%), semiespecializado (2,63%) e especializado (2,71%) na região do Rio Grande do Sul.

Segundo este mesmo autor, dietas mais ricas geram maiores porcentagens de caseína no leite devido ao maior aporte de nutrientes.

A relação da caseína em relação a proteínas totais (aqui sendo 76,19%) é um parâmetro que contempla tanto a caseína quanto as células somáticas, sendo, portanto, um bom indicador da qualidade do leite e poderia ser utilizado como parâmetro de pagamento em programas de pagamento por componente segundo (ROMA JÚNIOR *et al.*, (2009).

Conclusão

Ambas associações demonstram padrões similares em relação a práticas higiênicas e produção leiteira. A maioria dos parâmetros analisados atende à legislação vigente, contudo, o parâmetro de sólidos totais resultante foi abaixo do que é atualmente sugerido. Com isto, o leite líquido da região mostra ser mais apropriado para consumo do que para os derivados lácteos. Ademais, o aumento de boas práticas higiênicas no momento de ordenha podem diminuir a contagem de células somáticas que se adequam à IN62, mas beiram o limite estabelecido.

Referências

ALVES, C. **Efeito De Variações Sazonais Na Qualidade Do Leite Cru Refrigerado De Duas Propriedades De Minas Gerais.** [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

BASTOS, A. **Resfriamento do Leite e Coleta a Granel, Emater - MG.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/site_emater/Serv_Prod/Livraria/Pecuari...>. Acesso em: 23 set. 2018.

BRITO, M. A. V. P.; DINIZ, F. H. **Tanques de expansão comunitários para a refrigeração do leite Refrigeração do leite.** Juiz de Fora, MG: [s.n.]. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65409/1/COT-41-Tanques-de-expansao.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2018.

CAMPOS, R. **Alguns indicadores metabólicos no leite para avaliar a relação nutrição:fertilidade.** Gramado: [s.n.]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Felix_Gonzalez6/publication/275031383_Avaliacao_metabolico-nutricional_de_vacas_leiteiras_por_meio_de_fluidos_corporais/links/552fbe1b0cf27acb0de6879f.pdf#page=40>. Acesso em: 20 set. 2018.

DE, B. F.; ARAUJO, O.; LARGO -AL, R. **“Qualidade microbiológica e contagem de células somáticas de leite cru de vacas mestiças produzido na Zona da Mata e Agreste do Estado de Alagoas.** [s.l.] Universidade Federal de Alagoas, 2015.

EMBRAPA. **Indicadores de Leite e derivados.** Juiz de Fora, Minas gerais: [s.n.]. Disponível em: <www.embrapa.br/fale-conosco/sac>. Acesso em: 5 ago. 2018.

FAGAN, E. P. *et al.* Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, n. 3, 3 set. 2010.

GARRIDO, N. S. *et al.* **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite pasteurizado proveniente de mini e micro-usinas de beneficiamento da região de Ribeirão Preto/SP Physicochemical and microbiological quality evaluation of the**

pasteurized milk processed by mini and microprocessing plants of the area of Ribeirão Preto, State of São Paulo-Brazil *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/rial60_2_completa/906.pdf>. Acesso em: 26 set. 2018.

JAMAS, L. T. **Agricultura familiar e parâmetros e parâmetros de qualidade do leite bovino**. [s.l.] Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho, 2016.

LIMA, CONCEIÇÃO MARIA DIAS DE; OLIVEIRA, A. R. N. DE; SILVA, J. C. DE S. S.; MOURA, D. M. F. DE. A pecuária leiteira no estado de Alagoas. *Diversitas Journal*, v. 2, n. 2, p. 203–211, 2017.

MELO, K. K. B. R. **GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO, GESTÃO E PATRIMÔNIO SECRETARIA EXECUTIVA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO NÚCLEO DE ESTUDOS E PROJETOS MACEIÓ 2017 ESTUDO SOBRE A PECUÁRIA LEITEIRA EM ALAGOAS**. Maceió, Alagoas, Brasil: [s.n.]. Disponível em: <<http://dados.al.gov.br/dataset/39e70e25-4d9c-4680-b9e8-d709de9f0f94/resource/2af937be-0676-4880-aaef-3bb641c2deb7/download/pecuaria.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2018.

MENEZES, I. R. *et al.* Qualidade microbiológica do leite cru produzido no Norte de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v. 22, n. 1, p. 58–63, 2015.

MULINARI, E. L.; ROSOLEN, MM. D.; ADAMI, F. S. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE PASTEURIZADO PRODUZIDO NO RIO GRANDE DO SUL. *Revista Caderno Pedagógico*, v. 14, n. 1, p. 28–35, 8 jun. 2017.

NOGUEIRA, M. B.; PONTES, L. E.; SOUZA, H. B. RAGAZZI, F. G. BARRETO, J. G. Perfil da qualidade do leite em propriedade rural do município de itaperuna, rio de janeiro, brasil. *Acta Biomedica Brasiliensia*, v. 9, n. 1, p. 137–147, 2018.

NORO, G. **NORO, G. fatores ambientais que afetam a produção e a qualidade do leite em rebanhos ligados a cooperativas gaúchas. 2004. p 84. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) programa de pós-graduação em ciências veterinárias. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. 2004.** [s.l.] Universidade Federal do Rio Grand do Sul, 2004.

OLIVEIRA, B. . . . F. **DESCRIÇÃO DO MANEJO DE ORDENHA EM REBANHOS DO LESTE MARANHENSE**. [s.l.] Universidade federal do Maranhão, 2016.

PADILHA, M. R. F.; FERNANDES, Z. F.; LEAL, T. C. A.; LEAL, N. C.; ALMEIDA, A. M. P. Isolation of pathogenic bacteria in pasteurized type C milk sold in Recife City, Pernambuco, Brazil. **Revista da sociedade Brasileira de medicina Tropical**, v. 34, n. 2, p. 167–171, 2001.

PRESTES DE SOUZA, ALEXANDRE; HONORATO, LUCIANA APARECIDA; ULLER GÓMEZ, CÍNTIA; SILVA CARDOSO, CLARISSA; HÖTZEL, M. J. Construção e uso de indicadores para avaliação do manejo da ordenha: uma proposta metodológica participativa. **Ciência Rural**, v. 44, n. 5, p. 911–917, 2014.

RIBAS, N. P. *et al.* Sólidos Totais do Leite em Amostras de Tanque nos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2343–2350, 2004.

ROMA JÚNIOR, L. C. *et al.* Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v. 61, n. 6, p. 1411–1418, 2009.

ROSA, D. C. *et al.* Qualidade do leite em amostras individuais e de tanque de vacas leiteiras. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, n. 4, p. 485–493, dez. 2012.

SANTANA, H. E. W.; BELOTI, V.; BARROS, M. F. A.; MORAES, L. B.; GUSMÃO, V. V.; PEREIRA, M. S. **Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos Milk contamination in different points of the process: I) Aerobic mesophilics and psychrotrophics microorganisms** *Semina: Ci. Agrárias*. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/semina/pdf/semina_22_2_19_7.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2018.

SANTOS, M. V. Boas práticas de produção associadas à higiene de ordenha e qualidade do leite. *In: Boas práticas de produção associadas à higiene de ordenha e qualidade do leite*. Piracicaba-SP : Agripoint Ltda, 2007. p. 135–154.

SCHUKKEN, Y. H. *et al.* Monitoring udder health and milk quality using somatic cell

counts. **Vet. Res**, v. 34, p. 579–596, 2003.

SILVA, R. P.; PEDROSO, L. G.; LAGES, A. M. G. A study of the competitiveness of milk supply chain in the State of Alagoas: an analysis of household production. **Custos e Agronegócio Online**, v. 13, 3, 2017.

SIMÕES, T. V. M. D.; OLIVEIRA, A. A. **Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos**. 1. ed. Aracaju, Segipe: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012, 2012.

TEIXEIRA, S. **Centro de Produções Técnicas - Tanques de resfriamento de leite - benefícios, instalação e cuidados especiais com o equipamento | Cursos a Distância CPT**. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-bovinos-racasleiteiras/artigos/tanques-de-resfriamento-de-leite-beneficios-instalacao-e-cuidados-especiais-com-o-equipamento>>. Acesso em: 23 set. 2018.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **The Farm Bill | National Institute of Food and Agriculture**. Disponível em: <<https://nifa.usda.gov/farm-bill>>. Acesso em: 5 ago. 2018.

ZANELA, M. B. *et al.* **Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul Milk quality in production systems in the Southern region of Rio Grande do Sul, Brazil** *Pesq. agropec. bras.* [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n1/28153.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018.

ZEFERINO, E. S.; CARVALHO, C. C. S. ; ALBUQUERQUE, L. C. R.; RUAS, J. R. M.; REIS, S. T. R. Qualidade do leite produzido no semiárido de Minas Gerais Quality of milk produced in the semiarid area of Minas Gerais State. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, n. 1, p. 54–60, 2017.

Apêndice I

Resultado do questionário aplicado aos produtores dos tanques comunitários nas

Associação	Identificação	Produtor	Média de produção lt/dia	Número de animais em Lactação	Uso de P pós dip
1	T21	COLETIVO	40	3	NÃO
1	T22	PRETIAL	25	2	SIM
1	T23	JOSÉ APARECIDO	300	26	PR
1	T24	RODOLFO ALVES	300	22	NÃO
1	T25	COLETIVO	350	29	NÃO
1	T26	FRANCISCO	580	35	SIM
1	T27	GUSTAVO	60	5	PR
1	T28	ANTONIO FERREIRA	60	5	NÃO
1	T29	NENO	1150	90	SIM
1	T30	REINALDO	30	2	PR
1	T31	ROBSON	50	3	SIM
1	T32	CICERO PATRICIO	100	8	NÃO
2	T33	GALEGO	70	6	NÃO
2	T34	ABRAÃO	30	2	NÃO
2	T35	MACIEL	90	6	PR
2	T36	JOSÉ	200	18	NÃO
2	T37	LUIZ ANTONIO	180	20	NÃO
2	T38	JONAS	620	30	SIM
2	T39	GERSON	800	47	SIM
2	T40	MATIAS	30	3	NÃO
2	T41	JOÃO	30	4	NÃO
2	T42	ZIEL	100	11	PR

2	T43	TARCISO	50	6	SIM
2	T44	FULVIO	900	62	SIM

