



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL

CAMPUS DE PATOS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA
CAPRINOCULTURA LEITEIRA EM PROPRIEDADES DA AGRICULTURA
FAMILIAR**

MAIRA PORTO VIANA

PATOS – PB

Agosto de 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA
CAPRINOCULTURA LEITEIRA EM PROPRIEDADES DA AGRICULTURA
FAMILIAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre.

Mestranda: Maira Porto Viana

Orientadora: Prof. Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho

PATOS – PB
Agosto de 2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

V614a

Viana, Maira Porto.

Aplicação de boas práticas agropecuárias na caprinocultura leiteira em propriedades da agricultura familiar / Maira Porto. – Patos, 2016.
49f.

Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2016.

“Orientação: Prof. Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho”.

Referências.

1. Caprinocultura. 2. Manejo. 3. Sanidade. I. Título.

CDU 636.033

**APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA
CAPRINOCULTURA LEITEIRA EM PROPRIEDADES DA AGRICULTURA
FAMILIAR**

MAIRA PORTO VIANA

Aprovada em 22/08/2016

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG – Patos/PB
(Orientadora)

Prof. Dr. Albério Antônio de Barros Gomes
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG – Patos/PB

Profa. Dra. Suely Cristina Pereira de Lima Oliveira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB Campus de Sousa/PB

PATOS
2016

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **Deus**, que me permitiu uma vida cheia de graças e, sem dúvidas, sempre me protegeu e me deu as bênçãos necessárias durante toda a vida.

Em segundo lugar aos meus pais, **Emília e Zezito**, pela dedicação de uma vida à minha formação, educação e minha própria vida, fazendo o possível e o impossível para que nada faltasse, me apoiando em todos os momentos, sejam eles fáceis ou difíceis. Vocês são, sem dúvida alguma, os meus maiores exemplos. Amo vocês.

Em seguida o meu agradecimento as minhas irmãs, **Anna Paula e Mariana**, que sempre estiveram comigo, me apoiando, defendendo, guiando e acima de tudo me ajudando a ser a pessoa que sou hoje. Vocês sabem o quanto sou fã de vocês e grata por ter as irmãs que tenho. Agradecendo neste mesmo parágrafo também ao meu grande, literalmente, irmão, o meu cunhado/irmão/pai **Yuri**, que mesmo não tendo o mesmo sangue é mais do que o marido da minha irmã. E a **Vinicius**, o outro cunhado que muito ensina mesmo sem muito falar. Obrigada por todo o carinho e todos os ensinamentos. Amo muito.

A minha sobrinha, **Anna Lívia**, que nem sabe ainda, mas é minha alegria maior nos últimos dois anos, obrigada por encher minha vida de carinho e sorrisos, pequena, titia te ama muito.

Ao meu namorado, **Pedro**, que sempre me apóia e aguentou a distância e os estresses gerados na execução desse trabalho.

Aos **familiares, Porto e Viana**, aqueles de longe e de perto, mas que sempre foram exemplo de amizade, companheirismo, determinação e dedicação, vocês, com toda certeza, me inspiram e ensinam a ser quem sou. Em especial ao grande mestre **Antônio Viana**, você é sem dúvidas o melhor Avô do mundo. Um grande exemplo de força, de batalha, de alegria de vida e de Médico Veterinário, mesmo sem ter formação alguma nesta área.

A minha orientadora, Professora Doutora **Maria das Graças Xavier**, que criou em mim o amor pela Inspeção e Tecnologia de Leite, fazendo com que me encontrasse de forma plena nesta área. A senhora, meu muito obrigada pelos ensinamentos, por todo o apoio e dedicação e pela orientação dada a este trabalho.

As colegas e irmãs “do leite”, **Mestre Samara Jacielma e Professora Doutora Suely Pereira**, companheiras de trabalho e verdadeiras irmãs, ajudando sempre que

necessário, não só na execução desse trabalho, como na vida pessoal. A vocês minha gratidão e meu carinho.

Aos **amigos**, aqueles que não preciso citar os nomes para saberem quem são, sem vocês eu não teria aguentado a distância de casa, os estresses, as barreiras. Obrigada por me permitirem escolher uma família tão maravilhosa.

As colegas de apartamento, em especial Waleska, Lísley e Ruth, obrigada por todas as risadas, brigas, conversas...sem dúvidas a Família 301 foi e sempre será muito importante.

As famílias **EJD**, **EAC** e **EJC**, sem o apoio Divino através de vocês eu não chegaria até aqui. Meu muito obrigada.

Aos **colegas da Pós-Graduação**, em especial a Lilianne Marinho, Raizza Barros, José Dêvede, Diego Figueiredo, João Paulo Lacerda, Amanda Maia, Rackell Parente, Joelson Ramos o meu agradecimento pelo aprendizado, pelas risadas, pelos estudos... Sem vocês não seria tão divertido e gratificante como foi. Junto a estes, agradeço ao funcionário, que também é um grande apoio, Jonas Alves, por todo o suporte e ajuda dados nessa Pós-Graduação.

A todos com fazem parte da **Associação de Criadores de Caprinos Leiteiros do Pajeú – ACCALPA**, que permitiram a realização desta pesquisa e que acolheram a proposta de trabalho. Minha gratidão.

E por fim, a todos que de maneira direta ou indireta contribuíram para a conclusão de mais esta etapa da carreira de Médica Veterinária. E que venha o Doutorado!

Dedico este trabalho ao meu avô Antônio Viana, que me ensina todos os dias a ser veterinária mesmo sem nenhum conhecimento formal para tal, aos meus pais, Emília e Zezito, e irmãs, Anna Paula e Mariana, minha base inspiração de vida, mas em especial àquela que tem sido motivo maior de minha alegria nos últimos meses, minha sobrinha Anna Lívia.

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO.....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
CAPITULO I.....	19
RESUMO	20
ABSTRACT	20
INTRODUÇÃO.....	21
MATERIAL E MÉTODOS.....	23
Local da Pesquisa	23
Coleta e análise de Amostras.....	23
RESULTADOS E DISCUSSAO	25
CONCLUSÕES	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
CAPITULO II.....	35
RESUMO	36
INTRODUÇÃO.....	38
MATERIAL E MÉTODOS.....	40
RESULTADOS E DISCUSSAO	41
CONCLUSÕES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
CONSIDERAÇÕES FINAIS	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores de referência para requisitos Físico-Químicos do Leite de Cabra segundo a Instrução Normativa 37.	13
Tabela 2: Valores de referência para requisitos Microbiológicos do Leite de Cabra segundo a Instrução Normativa 37.	13
Tabela 3: Número de amostras coletadas em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, na primeira coleta (1) e na segunda coleta (2).	23
Tabela 4: Média da Contagem de células somáticas (CCS) por mL e porcentagem de amostras fora do padrão em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).	25
Tabela 5: Média da Contagem bacteriana total (CBT) e porcentagem de amostras fora do padrão para CBT em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).	26
Tabela 6: Resultados para Contagem Total de Micro-organismos Mesófilos em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).	27
Tabela 7: Resultados para Coliformes 30° e Termotolerantes em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).	28
Tabela 8: Porcentagem de amostras fora do padrão para CMT em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).	29
Tabela 9: Valores encontrados nas análises Físico-Químicas para o leite de conjunto em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015	41
Tabela 10: Porcentagem de amostras fora do padrão para composição em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015, antes da aplicação de boas práticas (1), e em outubro de 2015, após a aplicação de boas práticas (2).	42

RESUMO

A caprinocultura leiteira hoje é de grande importância para a economia do país, em especial para o Nordeste, mas mesmo tendo grande produção e tanta importância ainda necessita de estudos e cuidados. Sendo assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar o leite de cabra em propriedades da agricultura familiar antes e após a aplicação de Boas Práticas Agropecuárias no manejo de ordenha. Selecionou-se duas propriedades, previamente conhecidas e avaliou-se quanto as falhas no manejo de ordenha. A partir daí foram feitas duas coletas de amostras, antes e após a aplicação das boas práticas, com acompanhamento em visitas mensais por sete meses. Estas foram submetidas as análises físico-químicas e microbiológicas, além de pesquisa de resíduos de antibióticos. Foi possível observar melhora na qualidade do leite após o uso das boas práticas, principalmente quanto aos resíduos de antibióticos e características microbiológicas, mas as propriedades ainda precisam de atenção, pois os valores físico-químicos estiveram abaixo do esperado, demonstrando a necessidade de cuidados devido ao prejuízo gerado pelos períodos de escassez de alimento e de falhas no manejo aos quais esses animais são submetidos, além disso, os resíduos de antibiótico ainda estiveram presente em até 52% dos animais. Após a execução do trabalho é possível confirmar as falhas no manejo de ordenha e na qualidade do produto, além da necessidade de ajustes dessas propriedades, pois a melhora em muitos pontos foi significativa, chegando a mais de 90%.

Palavras chave: Caprinocultura. Manejo. Sanidade

ABSTRACT

Dairy goat culture today is of great importance for the country economy, especially for Northeast, but even with great production and as important still needs study and care. Thus, the aim with this work was to evaluate the goat milk in properties of the family farming before and after the application of good agricultural practices in the management of milking. Was selected two properties previously known and evaluated for the failures in the management of milking. Thereafter they were made two collections of samples before and after the application of good practice, with follow-up visits per month per seven months. These were submitted to the physical and chemical, and microbiological analyzes, and search for residues of antibiotics. It was observed improvement in the quality of milk after the use of best practices, mainly regarding antibiotic residues and microbiological characteristics, but the properties still need attention because the physicochemical values were lower than expected, demonstrating the need for care due to the loss generated by the periods of food shortages and failures in the handling to which these animals are subjected furthermore antibiotic residues were still present in up to 52% of the animals. After the execution of the work is possible to confirm the failures in the management of milking and product quality, beyond and the need adjustments of these properties, because the improvement in many points was significant, reaching more than 90%.

Keywords: Goat culture. Management. Sanity

INTRODUÇÃO

Os caprinos possuem alta adaptabilidade as mais diversas regiões e climas e desenvolveram características anatômicas, fisiológicas e comportamentais que lhes confere papel importante dentro do sistema de produção familiar nas regiões de clima semiárido, como: capacidade de suportar períodos de estiagem, habilidade para caminhar a longas distâncias, se alimentarem de espécies forrageiras nativas e ser um animal de fácil manejo (NARDELLI, 2008).

Essas características possibilitam a exploração de produtos diversificados, como carne, leite, estercó, pele, pelo, entre outros produtos, entretanto, apesar do aumento da procura por esses produtos nos últimos anos, o consumo de carne caprina per capita no Brasil ainda é baixo, girando em torno de 1,5 a 2,0 kg/habitante/ano. Esse dado demonstra que ainda há a necessidade de aumento e regularidade na produção, assim como uma melhora na qualidade desses produtos, especialmente em relação ao leite de cabra e seus derivados, que ainda são pouco explorados no país (BRASIL, 2006)

Segundo dados do IBGE (2008), IBGE (2010) e SEBRAE (2009) o Brasil tem mais de nove (09) milhões de cabeças de caprinos, e desse valor cerca de 91% se encontra no Nordeste, chegando à uma produção de quase 150.000 toneladas de leite. Dessa forma é possível observar a importância da caprinocultura nessa região do país.

Em pesquisas realizadas por de Souza, et al. (2013) e Nardelli et al. (2011) observa-se que mesmo com esse potencial a caprinocultura brasileira ainda precisa de melhor aproveitamento, já que ainda há deficiência na qualidade do leite, com alterações na qualidade físico-química, microbiológica e a presença de resíduos de antibiótico.

O leite de cabra é considerado um alimento funcional, por apresentar digestibilidade elevada, indicado para a nutrição de crianças, idosos e pessoas que possuem algum tipo de alergia ao leite de vaca e dispõe de propriedades físico-químicas, químicas e nutricionais próprias (FURTADO, 1984, *apud*, SILVA et al, 2013). Possui também um valor econômico e social, já que na região estudada a produção de leite de cabra advém dos pequenos produtores rurais, que se utilizam de sistemas de agricultura e pecuária de subsistência, que vêm se fortalecendo com o passar dos anos (JACOPINI et al., 2011).

O Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra (Instrução Normativa 37 – BRASIL, 2000) é o documento base da legislação de leite de cabra e exige que este atinja padrões físico-químicos (Tabela 1) e microbiológicos

(Tabela 2) para que tenham qualidade e sejam aptos a industrialização e consumo humano.

Tabela 1: Valores de referência para requisitos Físico-Químicos do Leite de Cabra segundo a Instrução Normativa 37.

Requisitos Físico-Químicos	Valores de Referência
Gordura	Mín. 3%
Acidez	13°D a 18°D
Sólidos não gordurosos	Mínimo de 8,20
Densidade 15/15°C	1,0280 – 1,0340g/dL
Índice Crioscópico (°H)	-0,550°H a – 0,585°H
Proteína Total	Mínimo de 2,8
Lactose	Mínimo de 4,3
Cinzas	Mínimo de 0,70

Fonte: BRASIL, 2000

Tabela 2: Valores de referência para requisitos Microbiológicos do Leite de Cabra segundo a Instrução Normativa 37.

Requisitos Microbiológicos	Valores de Referência Leite Cru	Valores de Referência Leite Pasteurizado
Coliformes Totais	Não Estabelecido	2 a 4 NMP/mL
Coliformes Termotolerantes	Não Estabelecido	0 a 1 NMP/mL
Mesófilos/ CPP*	5×10^5 UFC/mL	1×10^4 a 5×10^4 UFC/mL
<i>Salmonella</i>	Não Estabelecido	Ausente

*CPP = Contagem Padrão em Placas.

Fonte: BRASIL, 2000

A produção do leite de cabra é de extrema importância tanto do ponto de vista nutricional quanto do ponto de vista econômico, e a sua qualidade depende de vários fatores como: higiene do ordenhador, limpeza do local de ordenha, utensílios e equipamentos que entram em contato com o produto, uma vez que, as condições de produção, além dos cuidados na administração de medicamentos ou drogas veterinárias, podem influenciar diretamente a qualidade higiênica (DURR, 2007).

Fonseca e Santos (2000) afirmam que não há como melhorar a qualidade do leite depois que ele deixa a fazenda, sendo de suma importância cuidar das condições sanitárias nos sistemas de produção e avaliar as características físico-químicas do leite que estão relacionadas com a qualidade do produto que chega a indústria.

Diversos fatores relacionados ao manejo higiênico-sanitário de caprinos e ovinos são decisivos para a manutenção da saúde dos animais ou mesmo para o aparecimento de doenças. Falhas ou erros neste tipo de manejo estão entre os principais causadores de perdas produtivas graves, dentre elas podemos citar: nutrição inadequada, limpeza, desinfecção e higiene precária de instalações, alojamentos mal planejados, despreparo da equipe responsável por lidar com os animais, presença de vetores como moscas, insetos, roedores, animais selvagens (OLIVEIRA, 2008).

Práticas higiênicas inadequadas prejudicam a qualidade do leite e predisõem a ocorrência de mastite. A prevenção é fundamental para o controle da mastite. As instalações como sala de ordenha e curral de espera, por onde circulam os animais antes, durante e após a ordenha, devem ser mantidas limpas e secas, para evitar a multiplicação de micro-organismos. Na limpeza diária, é fundamental a remoção das fezes para reduzir a proliferação de moscas e outros parasitas. Utensílios e objetos de ordenha devem ser limpos e adequadamente desinfetados após cada ordenha. A correta higiene do ordenhador é outro ponto fundamental, pois as mãos atuam como veículo transmissor de micro-organismos, entre eles leveduras, as quais podem contaminar o úbere, o leite e todo o material utilizado. Outros aspectos a serem considerados em um programa de controle de mastite incluem a imersão dos tetos pré e pós-ordenha com desinfetante germicida, descarte dos animais com diagnóstico de mastite crônica, além da correta manutenção do equipamento da ordenha com a finalidade de evitar traumatismos mecânicos (RADOSTIS et al., 2002).

Práticas inadequadas devem ser controladas na obtenção da matéria-prima, pois se houver condições favoráveis os micro-organismos patogênicos podem se proliferar, mesmo com a realização dos tratamentos térmicos, segundo Silva (2000) processos como a pasteurização e a esterilização não destroem totalmente a carga bacteriana, podendo permanecer micro-organismos termoresistentes ou esporos e segundo Cerqueira (2003) os resíduos de antibióticos também resistem ao aquecimento da pasteurização e são prejudiciais ao organismo.

Um programa higiênico-sanitário tem como objetivo melhorar a produtividade do rebanho caprino, por meio de ações preventivas, que visam manter a saúde e o bem-estar dos animais, otimizando o potencial produtivo desses animais e assim diminuindo custos com serviços veterinários e fármacos e, conseqüentemente minimizar o uso de antimicrobianos (OLIVEIRA, 2007).

Segundo Correa et al. (2010) os aspectos físico-químicos do leite contribuem para a caracterização do sistema de produção em relação a fatores como alimentação correta dos animais e possíveis fraudes que alterem sua composição. Já a avaliação microbiológica permite controlar a qualidade higiênica aplicada na propriedade leiteira e é importante, pois micro-organismos patogênicos podem ser transmitidos ao homem, assim como prejudicar ou impedir o beneficiamento do leite.

A Contagem de Células Somáticas (CCS) vem sendo utilizada para o monitoramento da sanidade dos rebanhos leiteiros por ser relativamente barata e rápida, o que torna uma ferramenta de gerenciamento para determinar a prevalência de infecções intramamárias (MCDOUGALL & VOERMANS, 2002 *apud* VILANOVA et al., 2008).

Dessa forma, surge a necessidade de avaliar e cuidar das propriedades que levam esse produto para as indústrias, pesquisando a qualidade desse leite e oferecendo aos produtores ajustes de manejo com o objetivo de melhorar essa qualidade. Diante disso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade do leite produzido por propriedades de agricultura familiar, o manejo de ordenha destas e a eficiência do uso de boas práticas, melhorando a qualidade do produto entregue as usinas e a população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 37 - Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra**. Diário Oficial da União, Brasília. 31 de outubro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Caprinocultura**. 2006. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br> Acesso em: 15 de Março de 2016.

CERQUEIRA, M. M. O. P. **Resíduos de drogas veterinárias no leite e suas repercussões em saúde pública**. In: Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária, V., 2003, Recife. Anais do Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária. SPEMVE. Recife, p.31-41, 2003.

CORREA C. M. et al. Composição do leite e diagnóstico de mastite em caprinos. **Acta Scientiae Veterinariae**. 38(3): 273-278. 2010

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade**. Brasília: SENAR, 2007. 36 p.

FONSECA, L. F.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000, p. 175.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v.38, p.1-55, 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.com.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf> Acesso em: 28 de Abril de 2016.

JACOPINI, L. A. et al. LEITE DE CABRA: CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES. **Revista Acta Tecnológica**, Maringá - Pr, n. , p.168-180, 2011.

NARDELLI, M. J. **Resíduos Antimicrobianos e suas causas no leite de cabra *in natura* produzido em municípios do Semiárido Paraibano.** 2008. 134 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008.

NARDELLI, M. J. et al. **Resíduos Antimicrobianos no Leite de Cabra Produzido no Estado da Paraíba.** In: Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal, 2011, São Paulo. Anais do Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal. São Paulo: Instituto Biológico, 2011. v. 73. p. 42-42.

OLIVEIRA, E. L. **Manejo Sanitário de Caprinos e Ovinos.** 2008. EMBRAPA caprinos. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/43350/1/AAC-Manejo-sanitario.pdf>>. Acesso em: 11 de Dezembro de 2015.

RADOSTIS, O. M. et al. Mastite. **Clinica veterinária - um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.541-629. 2002.

SEBRAE/DF. **Manejo básico de ovinos e caprinos.** Brasília: SEBRAE - DF, 146p, 2009.

SILVA, E. M. N. da; SOUZA, B. B. de; SILVA, G. de A. Caracterização dos sistemas de produção e avaliação do efeito do ambiente sobre as respostas fisiológicas, produção e composição do leite de cabras no semiárido paraibano: revisão. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v. 8, n. 3, p.11-22, jun – set. 2013.

SILVA, J. A. Tópicos da tecnologia dos alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2000. 325p.

SOUZA, D. R. M. et al. **Agricultores Familiares: Qualidade Microbiológica do Leite Caprino.** In: V Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, 2013, Águas de Lindóia - SP. 2013.

VILANOVA et al. Aspectos sanitários do úbere e composição química do leite de cabras Saanen. **Acta Scientiae Veterinariae**. 36(3): 235-240. 2008.

CAPITULO I

“Aplicação de boas práticas agropecuárias na agricultura familiar visando uma melhor qualidade microbiológica do leite caprino e sanidade da glândula mamária”

Manuscrito submetido à revista Caatinga da Universidade Federal Rural do Semi-árido, ISSN 1983-2125 (online), ISSN 0100-316X

RESUMO

A pecuária no Brasil apresenta papel fundamental para a economia, sendo a caprinocultura leiteira um dos fatores em crescimento e que merece atenção pelos pontos críticos na cadeia produtiva. Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade microbiológica do leite caprino e a sanidade da glândula mamária de propriedades da agricultura familiar antes e após a aplicação das Boas Práticas Agropecuárias no manejo de ordenha. Selecionou-se duas propriedades (A e B), que foram previamente conhecidas e avaliadas quanto a falhas no manejo de ordenha. A partir daí foram feitas duas coletas de amostras, antes e após a aplicação das boas práticas, com acompanhamento em visitas mensais por um período de sete meses. As amostras foram avaliadas através de análises de Contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT), Coliformes 30°C e Termotolerantes e *California Mastit Test* (CMT). Foi possível observar melhoras significativas na qualidade do leite após o uso das boas práticas, mas as propriedades ainda precisam de atenção e intervenção em seu manejo, para que essa melhora possa ser intensificada.

Palavras chave: Manejo. Mastite. Microbiologia. Produtores;

ABSTRACT

Ranching in Brazil presents key role for the economy, being the dairy goat culture one of the growth factors that deserve attention by the critical points in the production chain. Thus, the aim with this study was to evaluate the microbiological quality of goat milk and the sanity of the mammary gland of properties of family farming before and after the application of good agricultural practices in the management of milking. Was selected two properties that were previously known and evaluated for failures in the management of milking. Thenceforth they were made two collections of samples before and after the application of good practice, with accompanying monthly visits for a period of seven months. The samples were evaluated through analysis of Somatic Cell Count (SCC), Total Bacterial Count (TBC), Coliform 30°C and Thermotolerant and California Mastit Test (CMT). It was observed significant improvements in the quality of milk after the use of good practices, but the properties still need attention and intervention in their management, so that this improvement can be intensified.

Keywords: Management. Mastitis. Microbiology. Producers;

INTRODUÇÃO

A criação de cabras encontra-se difundida em todo o mundo, graças às potencialidades destes animais, que desenvolveram características peculiares como capacidade de suportar períodos de estiagem, se alimentar de espécies forrageiras nativas e sofrerem menos influência das condições climáticas sobre a produção, quando comparados a outros ruminantes. Por estas características a criação destes pequenos ruminantes sempre foi uma atividade importante para o Nordeste brasileiro. Servem principalmente de alimento para as famílias que moram nesta região, bem como, geram renda com a comercialização nas feiras locais. São animais que pela sua natureza e características anatômicas e fisiológicas beneficiam, principalmente, famílias agricultoras menos favorecidos de terra ou moradoras de grande fazenda (CARON e SABOURIN, 2003).

Nas últimas pesquisas foram contabilizados cerca de 9,3 milhões de cabeças de caprinos, sendo aproximadamente 91% total do rebanho concentrado na região Nordeste do país (IBGE, 2013) e a produção de leite caprino no Brasil foi de 148.149 toneladas em um ano (IBGE, 2008; SEBRAE, 2009).

Segundo Chapaval et al. (2009) para um bom produto final é preciso cuidado desde a condução dos animais a sala de ordenha, que deve ser feita em silêncio e sem gerar desconforto aos animais, até a limpeza da sala pós-ordenha.

Para Philpot e Nicherson (2002) medidas higiênicas adotadas nas propriedades rurais durante a ordenha são fundamentais para obtenção de um produto de alta qualidade com baixa contagem bacteriana.

É importante e imprescindível que haja uma ordem na ordenha, primeiro as fêmeas sadias, depois aquelas com mastite subclínica e no final as doentes, para evitar a contaminação das cabras sadias. Quanto aos ordenhadores, é necessário lavar as mãos e antebraços, secá-los e estarem sadios e com unhas bem aparadas. Alguns testes também precisam ser realizados, como o teste da caneca telada, que permite a observação da qualidade do leite que sai dos tetos das fêmeas (CHAPAVAL et al, 2009).

O processo realizado para evitar a contaminação do leite antes da ordenha é o *pré-dipping*, que é o processo de desinfetar os tetos antes da ordenha, com solução desinfetante entrando em contato com a teta por, no mínimo, 30 segundos. Além disso, os estudos indicam que o *pré-dipping* reduz até 80% da contagem microbiana total do leite, refletindo significativamente na melhoria da higiene dos tetos (SANTOS, 2013).

Ao final da ordenha a pele dos tetos fica altamente contaminada e estes micro-organismos podem adentrar à glândula mamaria e causar novas infecções, sendo necessário a realização do *pós-dipping*, que tem o objetivo de eliminar os micro-organismos presentes na pele dos tetos após o término da ordenha, sendo comprovadamente eficaz como medida de prevenção de novos casos de mastite causados por micro-organismos contagiosos (SANTOS, 2013).

Falhas no processo produtivo têm contribuído para condenação do leite e seus derivados em usinas e mini-usinas, além de ser um grande prejuízo para os envolvidos na cadeia produtiva (LIMA, 2016).

Com base no que foi exposto, realizou-se esta pesquisa com o objetivo de avaliar a eficiência do uso de boas práticas agropecuárias de ordenha do leite da agricultura familiar antes e após a implantação do manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

Local da Pesquisa

Essa pesquisa foi realizado no alto sertão do estado de Pernambuco, na mesorregião do Pajeú, no município de São José do Egito.

Para seleção das propriedades estudadas foram realizadas reuniões na associação dos produtores e após a avaliação das propriedades através de palestras e rodas de conversa que geraram um reconhecimento prévio da situação, foram escolhidas duas, denominadas de A e B, conforme aceite dos produtores e necessidade de mudanças.

As propriedades foram avaliadas através de visitas técnicas, com observação do manejo utilizado, se havia uso e aceitação de práticas higiênico-sanitárias.

Coleta e análise de Amostras

As amostras foram coletadas em duas etapas, uma inicial, sem intervenção nas propriedades realizada em março de 2015, e a outra final, após sete (07) meses de mudança comportamental dos produtores, realizada em outubro de 2015.

As amostras de leite foram coletadas de cada animal em lactação individualmente e ao final da ordenha de todos os animais (leite de conjunto), perfazendo um total de 189 amostras, distribuídas conforme a tabela 3, armazenadas em recipientes estéreis e mantidas sobre refrigeração até a análise, realizada no Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite e Derivados da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e no laboratório PROGENE – Programa de Gerenciamento de Rebanhos do Nordeste, da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Tabela 3: Número de amostras coletadas em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, na primeira coleta (1) e na segunda coleta (2).

Propriedade/Coleta	Amostras individuais	Amostras de Conjunto
A1	30	1
A2	32	1
B1	64	1
B2	59	1

A Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) foram realizadas no laboratório PROGENE seguindo as recomendações técnicas

específicas de cada análise, com coleta de amostras em recipientes específicos contendo conservantes próprios para as pesquisas, as demais realizadas no laboratório da UFCG.

Para a contagem de coliformes totais e termotolerantes foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP) para coliformes 30°C e 44°C, de acordo com o Manual de Métodos de Análises Microbiológica de Alimentos (SILVA et al., 1997).

Para contagem total de micro-organismo mesófilo foi utilizado técnica descrita nos métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água, feito com pesagem e preparo da amostra (BRASIL, 2003).

Além disso, as amostras foram submetidas ao *California Mastit Test*, conhecido como CMT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que nenhuma das propriedades estudadas realizava *pós-dipping* e somente a propriedade B realizava o *pré-dipping*. Apenas uma das propriedades tinha sala de ordenha e a outra realizava a ordenha no próprio curral, sem nenhuma higienização. Foram sugeridas propostas de ajustes técnicos, realizados por meio de rodas de conversas e/ou palestras, que foram ministradas durante as visitas as duas propriedades.

Em termo de valores médios para CCS, como descrito na tabela 4, é importante verificar a queda significativa de 38,10% e 60% para as propriedades A e B, respectivamente, comprovando a eficiência do uso das boas práticas agropecuárias de ordenha.

Tabela 4: Média da Contagem de células somáticas (CCS) por mL e porcentagem de amostras fora do padrão em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).

Propriedade/Coleta	Média de CCS cel/mL	% de amostras fora do padrão para CCS
A ₁	2,1 x 10 ⁶	66,67%
A ₂	1,3 x 10 ⁶	40,62%
B ₁	1,7 x 10 ⁶	54,68%
B ₂	0,68 x 10 ⁶	32,75%

*Padrão Estabelecido 5x10⁵ cel/mL (BRASIL, 2011).

(1) antes da aplicação de boas práticas; (2) após a aplicação de boas práticas.

A legislação vigente para leite de cabra, Instrução Normativa 37 (IN37) não estabelece padrão para CCS e neste estudo foi estabelecido o padrão de 5x10⁵ cel/mL, um padrão baseado na IN62, legislação de leite de vaca. Esse valor pode ser considerado rigoroso para leite de cabra, pois o leite caprino, segundo Gyles et al. (2004) tem, normalmente, um maior número de células somáticas provenientes da descamação do epitélio.

Estudos realizados por Bozo et al. (2013), estabeleceram requisitos mínimos de qualidade para o leite cru através do Programa do Leite do Paraná e encontraram em sua

pesquisa redução média de 74,3% para CCS com a aplicação de boas práticas agropecuárias.

Nas amostras individuais os valores obtidos fora do padrão estabelecido foram de 66,67% e 54,68% na primeira coleta e 40,62% e 32,75% na segunda, como mostra a tabela 3, evidenciando uma melhora extremamente positiva.

É importante salientar que as amostras alcançaram valores de CCS bem próximo ao padrão estabelecido, que é um padrão considerado exigente para a espécie pelas suas características, comprovando assim a eficiência das boas práticas e que existe a possibilidade de produzir um leite caprino de ótima qualidade microbiológica.

Essa diminuição dos valores de CCS também pode significar uma diminuição na quantidade de animais acometidos com mastite no rebanho, pois segundo Madalena (2001) e Souza (2010) o CSS do leite de rebanho é um indicativo da prevalência de mastite e da qualidade da composição, onde rebanhos com menores índices de CCS tem menos perdas de produção e maior qualidade do produto.

A análise da CBT trouxe como resultado (tabela 5) uma redução de 29,68% para 6,9% dos valores médios das amostras fora do padrão na propriedade B após a correção do manejo de ordenha com as intervenções e uso das boas práticas agropecuárias, uma queda de 76,75%, resultado positivo, como obtido por Bozo et al. (2013), que observou redução de 93,4% para CBT.

Tabela 5: Média da Contagem bacteriana total (CBT) e porcentagem de amostras fora do padrão para CBT em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).

Propriedade/Coleta	Média de CBT* (UFC/mL)	% de amostras fora do padrão para CBT
A ₁	Não realizado	Não realizado
A ₂	4,64 x 10 ⁵	12,5%
B ₁	8,8 x 10 ⁵	29,68%
B ₂	1 x 10 ⁵	6,9%

*Padrão IN37 5x10⁵ UFC/mL (BRASIL, 2000).

(1) antes da aplicação de boas práticas; (2) após a aplicação de boas práticas.

A contagem bacteriana total, diferente da contagem de células somáticas tem seu padrão regulamentado pela IN 37, sendo o valor máximo permitido de 5 x 10⁵ UFC/mL

para o leite cru (BRASIL, 2000), e o que se pode observar é que a propriedade B tinha, antes das intervenções, um valor maior que esse (tabela 4), caindo 88,63% nos valores médios após as intervenções, ficando dentro do valor exigido pela legislação, comprovando a importância de um correto manejo de ordenha e que as boas práticas agropecuárias são métodos práticos e eficientes.

Além da CBT, outra contagem de bactérias foi realizada como fonte de dados e para comparação de resultados, foi a contagem total de micro-organismo mesófilos, que caiu em ambas as propriedades após o uso das boas práticas, como pode ser visto na tabela 6. Chegando a uma qualidade microbiológica excelente, pois segundo a legislação brasileira através da IN 37 (BRASIL, 2000), o limite máximo de bactérias aeróbias mesófilas em leite de cabra cru é 5×10^5 UFC/mL.

Tabela 6: Resultados para Contagem Total de Micro-organismos Mesófilos em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).

Propriedade/Coleta	Mesófilos* (UFC/mL)
A ₁	$1,4 \times 10^5$
A ₂	1×10^4
B ₁	$5,6 \times 10^6$
B ₂	5×10^2

*Padrão IN37 5×10^5 UFC/mL (BRASIL, 2000).

(1) antes da aplicação de boas práticas; (2) após a aplicação de boas práticas.

Um fato a ser observado é que a contagem de mesófilos da propriedade B antes das intervenções era de $5,6 \times 10^6$ UFC/mL, estando acima do limite exigido pela legislação, o que gera uma preocupação com a qualidade do leite que era produzido nesta propriedade e após o uso das boas práticas, esse valor foi reduzido para 5×10^2 , confirmando a eficiência de um bom manejo de ordenha.

O que é importante salientar é que as propriedades tiveram queda de 92,86% e 99,99% nos valores médios para A e B, respectivamente, da primeira para a segunda coleta, o que trouxe um leite muito melhor qualitativamente e com uma contaminação mínima.

Outra observação importante pode ser feita através da comparação entre as análises de mesófilos e contagem bacteriana total, que buscam os mesmos micro-organismos através de metodologias diferentes. Sendo a contagem de mesófilos a oficial segundo Brasil (2003) e feita de forma manual e a contagem bacteriana feita eletronicamente, através de citometria de fluxo. Comparando as tabelas 5 e 6 é possível observar que houve uma variação nos resultados, com um aumento no número de unidades formadoras de colônia nos resultados para contagem bacteriana total, semelhante o encontrado por Evangelista (2008), que verificou diferença nos resultados entre o método de referência de contagem padrão em placas e o método de citometria de fluxo. Essa variação é explicada por Evangelista (2008) e por Cassoli et al. (2007), que afirmam que a quantidade de bactérias presentes no leite pode estar subestimada, já que há diferença das bactérias utilizadas por cada técnica, pois a contagem feita em placas leva em consideração apenas bactérias viáveis que crescem nos cultivos realizados, e a técnica feita pela citometria leva em consideração todas as bactérias existentes na amostra.

Para coliformes os resultados observados na tabela 7 confirmam amostras em boa qualidade, apesar de não existir um padrão para leite de cabra cru.

Tabela 7: Resultados para Coliformes 30° e Termotolerantes em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).

Propriedade/Coleta	Coliformes 30°	Coliformes Termotolerantes
A ₁	23 NMP/mL	0,92 NMP/mL
A ₂	95 NMP/mL	7,3 NMP/mL
B ₁	23 NMP/mL	0,3 NMP/mL
B ₂	93 NMP/mL	3,6 NMP/mL

(1) antes da aplicação de boas práticas; (2) após a aplicação de boas práticas.

Segundo Lucena e Carvalho (2011) é possível estabelecer um valor padrão médio tomando como base que a pasteurização destrói de 97 a 99% dos micro-organismos utilizando matematicamente essa proporção. Para o leite pasteurizado estar dentro dos padrões o mesmo deve apresentar para contagem de coliformes totais no máximo 4 NMP/mL, então, o leite cru deveria ter uma contagem máxima de 133 NMP/mL. Utilizando o mesmo raciocínio empregado observa-se que para que o leite

pasteurizado esteja dentro do padrão ele deverá apresentar entre 1-2 NMP/mL para coliformes termotolerantes, portanto o leite cru, para que esteja dentro de um limite ótimo, não deverá ultrapassar 33,33 NMP/mL.

Avaliando os resultados pode ser observado que em ambas as coletas houve um aumento no número de coliformes, mas esses valores ainda permaneceram estão dentro dos valores médios estabelecidos.

A presença pode ser justificada pela falta de higienização dos produtores em todas as etapas de ordenha, pois segundo Gottardi et al. (2008) a presença de coliformes no leite de rebanho pode estar relacionada aos procedimentos de ordenha deficientes, o que confirma a necessidade de mais reajustes na higienização dessas propriedades, pois mesmo após o início do trabalho de aplicação das boas práticas ainda foram encontrados coliformes e acima dos valores obtidos na coleta inicial nas duas propriedades, além disso foi possível detectar que a dedicação dos produtores ainda não era eficiente, pois em alguns momentos, mesmo com a instrução realizada, foi observada a falha ou a ausência do manejo, como na realização de pré e pós-dipping.

A realização do *Califórnia Mastit Test* não era uma prática dos produtores no seu dia-a-dia, passando a acontecer após as intervenções. Para as análises de CMT observou-se um resultado positivo (tabela 8).

Tabela 8: Porcentagem de amostras fora do padrão para CMT em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015 (2).

Produtor/Coleta	% CMT
A₁	59,1%
A₂	12,5%
B₁	56%
B₂	22,42%

(1) antes da aplicação de boas práticas; (2) após a aplicação de boas práticas.

Observou-se queda brusca e significativa na porcentagem de amostras fora do padrão, confirmando a eficiência do uso das boas práticas e melhorando a qualidade do leite desses produtores.

É importante salientar que pequenas atitudes fazem diferença, pois mesmo havendo intervenção e cuidados ainda foi percebido um aumento no número de coliformes, comprovando a necessidade de maior atenção com o manejo higiênico-sanitário.

CONCLUSÕES

Através desta pesquisa foi possível concluir que o uso das boas práticas agropecuárias na ordenha foi eficiente para a melhora microbiológica do leite das propriedades, salientando também que essas propriedades, e muitas outras que caminham de forma semelhante no país e no mundo, ainda precisam de atenção e intervenção em seu manejo, para que se possa ter ainda mais qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa n° 37 - Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra**. Diário Oficial da União, Brasília. 31 de outubro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa n° 62 - Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água**. Diário Oficial da União de 26 de agosto de 2003. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acessado em: 22 de Maio de 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa n° 62 - 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**. Diário Oficial da União, Brasília. 29 de dezembro de 2011.

BOZO, G. A., et al. **Adequação da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total em leite cru refrigerado aos parâmetros da legislação**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.65, n.2, p.589-594, 2013.

CARON, P.; SABOURIN, E. **Camponeses do Sertão: mutações das agriculturas familiares no Nordeste do Brasil**. 1ed. Brasil: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 2003.

CASSOLI, L.D., et al. Correlation study between standard plate count and flow cytometry for determination of raw milk total bacterial count. **International Journal of Dairy Technology**, v.60, n.1, p.44-48, 2007.

CHAPAVAL, L., et al. Boas Práticas Agropecuárias na Ordenha de Cabras Leiteiras. **Circular Técnica**. Sobral. EMBRAPA, Caprinos e Ovinos, 2009.

EVANGELISTA, D. T. **Comparação entre métodos de referência e eletrônico por citometria de fluxo na contagem bacteriana total (CBT) e de células somáticas (CCS) em leite submetido a diferentes tratamentos térmicos.** 65 p. 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v.38, p.1-55, 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2010**. Rio de Janeiro, 2010.

Disponível em:

<http://www.ibge.com.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf>

Acessado em: 15 de Maio de 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal (Economia, Agropecuária, Produção Pecuária)**. Dados 2004 a 2011. 2013.

Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=21.

Acessado em: 15 de Maio de 2015.

GOTTARDI, C. P. T. et al. Qualidade higiênica de leite caprino por contagem de coliformes e estafilococos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.3, p.743-748, 2008.

GYLES, C. S.; PRESCOTT, J. F.; SONGER, J. G.; THOEN, C. O. **Pathogenesis of bacterial infections in animals**. Iowa: Blackwell, 456p. 2004.

LIMA, S. J. de S. **Caprinocultura Leiteira: ajustes nas práticas agropecuárias visando uma melhor qualidade de produção**. 2016. 46 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2016.

LUCENA, R. dos S.; CARVALHO, M. G. X. de. **Diagnóstico da qualidade microbiológica do leite de cabra como referencial para ajustes nas práticas de manejo nos sistemas de produção e mini-usinas de beneficiamento de leite de cabra, produzido por agricultores familiares no município Paraibano de Monteiro.** IX Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande. p10. 2011.

MADALENA, F. E. **A cadeia do leite no Brasil.** In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA-JUNIOR, E. V. Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. FAEPMZ: Belo Horizonte, 2001.

PHILPOT, N. W.; NICKERSON, S. C. **Vencendo a luta contra a mastite.** Piracicaba: Westfalia Surge/Westfalia Landtechnik do Brasil. 192p. 2002

SANTOS, M. V. dos. O poder da desinfecção dos tetos. **Inforleite.** Maio, 2013.

SEBRAE/DF. **Manejo básico de ovinos e caprinos.** Brasília: SEBRAE - DF, 146p, 2009.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Varela, p.295, 1997.

SOUZA, D. R. M. de. **Qualidade do leite de vacas das raças Guzerá e Sindi criadas no Cariri Ocidental Paraibano – Brasil.** 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2010.

CAPITULO II

“Aplicação de boas práticas agropecuárias em propriedades da agricultura familiar visando uma melhor qualidade do leite caprino”

Manuscrito submetido à revista Caatinga da Universidade Federal Rural do Semi-árido, ISSN 1983-2125 (online), ISSN 0100-316X

RESUMO

A caprinocultura leiteira desempenha papel importantíssimo na economia do país, em especial no Nordeste do Brasil, mas ainda carece de estudos e atenção. Objetivou-se, portanto, com esse trabalho avaliar o leite caprino em propriedades da agricultura familiar antes e após a aplicação de boas práticas agropecuárias no manejo de ordenha. Foram selecionadas duas propriedades, previamente conhecidas e avaliadas quanto as falhas no manejo de ordenha. A partir daí foram feitas duas coletas de amostras, antes e após a aplicação das boas práticas, com acompanhamento em visitas mensais. Estas foram submetidas as análises físico-químicas, como acidez, pelo método Dornic, gordura, densidade, sólidos totais (ST), sólidos não gordurosos (SNG) e índice crioscópico, além de pesquisa de resíduos de antibióticos. Foi possível observar melhora na qualidade do leite após o uso das boas práticas, principalmente quanto aos resíduos de antibióticos, mas as propriedades ainda precisam de atenção, pois os valores físico-químicos estiveram abaixo do esperado, demonstrando a necessidade de cuidados devido aos períodos de escassez de alimento e de falhas no manejo aos quais esses animais são submetidos.

Palavras-chave: Caprinocultura. Físico-química. Manejo. Resíduos de antibióticos.

ABSTRACT

Dairy goat culture plays important role in the economy, especially in the Northeast, but still needs studies and attention. The objective to this work therefore was to evaluate the goat milk from properties of properties of family farming before and after the application of good agricultural practices in the management of milking. Was selected two properties previously known and evaluated for the failures in the management of milking. Thenceforth they were made two collections of samples before and after the application of good practice, with accompanying monthly visits. These were subjected to physical and chemical analysis, such as acidity, the Dornic method, fat, density, total solids (TS), solids non-fat (SNF) and cryoscopic index, and search for residues of antibiotics. It was observed improvement in the quality of milk after use of good practices, mainly regarding antibiotic residues, but the properties still need attention because the physicochemical values were lower than expected, demonstrating the need

for care due to periods of food shortages and failures in management to which these animals are subjected.

Keywords: Goat culture. Chemistry physical. Management. Antibiotic residues.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país onde o setor agropecuário apresenta grande importância, principalmente no Nordeste. A caprinocultura é extremamente utilizada como fonte de renda para inúmeras famílias, já que é realizada tanto para corte como para leite. Por serem animais rústicos, os caprinos são animais bem adaptados ao clima e não exigem muito do ambiente e das condições climáticas, facilitando a sua criação (VIANA et al., 2013).

Em 2008, o Brasil se destacou com um efetivo aproximado de 9,3 milhões de cabeças, concentrados principalmente na região Nordeste, que detém 91,1% do rebanho nacional. Os estados da Bahia (2,3 milhões) e Pernambuco (1,7 milhão) lideravam em número de cabeças. Com isso é possível observar que a caprinocultura é de grande importância nesta região, servindo de fonte de renda para inúmeros produtores (BRASIL, 2008).

Mesmo o leite sendo importante alimento, com alto valor nutricional e tendo a Paraíba e o Rio Grande do Norte atingido o topo da produção nacional de leite de cabra no país, com respectivamente 18 mil e 10 mil litros/dia (IBGE, 2008; SEBRAE, 2009), no que diz respeito ao aspecto de qualidade, tanto o leite como os seus derivados ainda deixam a desejar, uma vez que, os trabalhos realizados (LIMA et al., 2013; SOUZA, et al., 2013; e NARDELLI et al., 2011) evidenciam deficiência de qualidade, com alterações físico-químicas, biológicas e microbiológicas, tanto no leite *in natura* como também no pasteurizado, conseqüentemente isso compromete muito o crescimento dos seus produtos no mercado de consumo.

Outra preocupação quanto a qualidade do leite gira em torno dos resíduos de antimicrobianos. A presença de inibidores bacterianos no leite de consumo resulta em grande preocupação tanto para a indústria por provocar prejuízos econômicos, como para saúde pública, pelo risco de causar reações alérgicas, choques anafiláticos, má formação fetal, além de indução a resistência bacteriana (BRASIL, 1991/1992).

A presença de antibióticos no leite é um fator de risco para o consumidor, podendo causar alergia, resistência bacteriana e até mesmo choques anafiláticos em indivíduos suscetíveis (BORGES et al., 2000).

Para minimizar tais falhas existem as chamadas boas práticas agropecuárias (BPAs) na ordenha, que segundo Chapaval et al, (2009) são normas e procedimentos

que devem ser adotados pelos produtores rurais para garantir a produção de alimentos seguros em sistemas de produção sustentáveis. Os objetivos das BPAs estão relacionados com a obtenção de matéria-prima adequada ao consumo e com redução da possibilidade de transmissão de agentes infecciosos ocasionada pela contaminação microbiana, a qual prejudica a qualidade do leite, interfere na industrialização, reduz a vida de prateleira do leite fluido e derivados lácteos, e pode colocar em risco a saúde do consumidor. Essas práticas envolvem obrigatoriamente três fatores, que devem participar do processo de forma harmônica: o ordenhador, o ambiente em que os animais permanecem antes, durante e depois da ordenha, e a rotina de ordenha.

A adoção das boas práticas na ordenha pode possibilitar a produção de leite de alta qualidade, que beneficia tanto produtores, indústria, como também consumidores. Além disso, é importante para garantir a confiança do consumidor e a competitividade da cadeia produtiva de produtos lácteos caprinos no Brasil pela melhoria da qualidade do produto, que é fornecido ao mercado, visto que as indústrias de laticínios estão começando a pagar mais pelo leite de melhor qualidade (CHAPAVAL et al., 2009).

Observa-se que a ausência de boas práticas no manejo de ordenha tem contribuído para condenação do leite e seus derivados, gerando prejuízo para as pessoas envolvidas na cadeia produtiva do leite de cabra. Os resultados das pesquisas realizadas (LIMA et al., 2013; SOUZA, et al., 2013; e NARDELLI et al., 2011) evidenciam a necessidade de um trabalho intensivo de assistência técnica aos produtores, ajudando-os a compreender a epidemiologia das doenças que acometem as cabras e as falhas do processo produtivo, para que assim possam adotar boas práticas de manejo de ordenha, que venham a corrigir e a melhorar a sanidade do rebanho e, conseqüentemente a qualidade do produto final. Diante do exposto, fez-se necessário a realização de projetos e assistência técnica aos produtores, a fim de verificar a presença destas falhas e corrigi-las, visando uma melhor qualidade do produto final.

Com isso, objetivou-se avaliar com essa pesquisa a eficiência da aplicação de boas práticas de manejo de ordenha na qualidade do leite caprino oriundo da agricultura familiar através de análise físico-química e pesquisa de resíduos de antibiótico

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no estado de Pernambuco, no município de São José do Egito, carente de projetos de assistência técnica e apresenta deficiência na produção.

Inicialmente foram feitas reuniões com produtores de leite de cabra em suas associações. A partir da avaliação das propriedades parceiras foram escolhidas duas, denominadas A e B, para a execução do projeto, de acordo com a disponibilidade e interesse dos produtores, sendo realizado um reconhecimento prévio da área e avaliadas as condições iniciais dos seus sistemas de criação.

Foram realizadas visitas mensais às propriedades selecionadas para o estudo, com coletas de amostras de leite, avaliando-se o antes e após a aplicação das boas práticas agropecuárias (BPA's) durante um período de sete meses. Nas visitas, foram observados manejo pré e pós ordenha, higiene da sala de ordenha e dos ordenhadores. A partir daí as boas práticas de manejo foram sugeridas e aplicadas. Após sete (07) meses da aplicação das boas práticas, foi feita a avaliação final e conclusão das análises do trabalho.

As amostras foram coletadas de cada animal e do coletivo para uma caracterização mais fidedigna da situação da propriedade e dos animais.

As amostras de leite foram encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite e Derivados, da Universidade Federal de Campina Grande, no Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos – Paraíba, localizando a 60km do local de coleta. As análises realizadas foram: acidez, pelo método Dornic, gordura, densidade, pelo método do termolactodensímetro, sólidos totais e sólidos não gordurosos, por fórmula, e índice crioscópico, através de crioscopia eletrônica (BRASIL, 2006).

Para a pesquisa de resíduos antimicrobianos foi utilizado o “Delvoteste SP Ampola”. É um teste de difusão, rápido que mede a inibição do crescimento bacteriano. Apresentado em ampolas contendo meios de cultura sólido com indicador de pH e micro-organismo *Bacillus stearothermophilus* variedade calidolactis na forma esporulada. Na presença de resíduos antimicrobianos, a cor azul original do inibidor de pH não se altera. Seu uso está aprovado pelo Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura, portaria número oito (8) de 26/06/84 e pela Association of official Analytical Chemist (AOAC) desde 1982.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A legislação regulamenta que a amostra será condenada quando apresentar três análises de rotina ou uma de rotina e uma de precisão fora do padrão (BRASIL, 1997). Nas análises físico-químicas da primeira coleta foi encontrado um percentual de 63,64% e 34% de amostras fora do padrão exigido para as propriedades A e B, respectivamente, comprovando que a propriedade necessitava de intervenção e de ajustes. Após a intervenção o percentual de amostras fora do padrão caiu na propriedade A para 62,5%, mas aumentou na propriedade para 89,65% na propriedade B.

Quanto a algumas análises físico-químicas houve melhora no leite de conjunto (tabela 9) e nos valores individuais, mas ainda não observada em termo de porcentagem do rebanho (tabela 10) em todas as análises, isso devido a um prejuízo no manejo dos animais devido a seca e o aumento da temperatura no segundo semestre do ano, o que prejudica a alimentação e assim os valores físico-químicos, como confirma Noro et al, (2006), que observaram que a produção total de leite foi maior e melhor quanto a composição no período de inverno e Viana et al, (2013) concluíram que o estresse térmico gera inúmeras alterações fisiológicas aos caprinos, fazendo com que os mesmos acabem entrando em estresse e gerando perdas reprodutivas e produtivas.

Tabela 9: Valores encontrados nas análises Físico-Químicas para o leite de conjunto em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015 (1) e em outubro de 2015

Produtor	Densidade	Gordura	Acidez	ST	SNG	Crioscopia	% Água
Padrão	28 a 34	Mín 3%	13 a 18°D	Mín 11,2	Mín 8,2	-0,585 a -0,550	0%
A ₁	35	4,3%	19°D	14,17	9,87	-0,649	0%
A ₂	31,4	4,6%	16°D	13,63	9,03	-0,559	0%
B ₁	30,6	4,3%	17°D	13,07	8,77	-0,552	0%
B ₂	28	3,6%	15°D	11,58	7,98	-0,520	3,38%

(1) antes da aplicação de boas práticas; (2) após a aplicação de boas práticas.

Após a intervenção foi possível observar uma redução na acidez do leite de ambos os produtores, principalmente na propriedade A, que tinha um valor acima do exigido e caiu para um valor dentro da margem estabelecida. Os sólidos totais diminuiram devido aos problemas alimentares gerados pela seca, mas permanecendo com valores acima do mínimo, ficando abaixo apenas nos SNG da segunda coleta do

produtor B. Já os valores de gordura e densidade permaneceram dentro do padrão exigido pela instrução normativa 37 (BRASIL, 2000), comprovando que houve uma melhora na qualidade do produto após a intervenção e a aplicação de boas práticas agropecuárias.

Na tabela 10 observam-se alguns resultados das análises de composição das amostras antes e após intervenção no manejo.

Tabela 10: Porcentagem de amostras fora do padrão para composição em duas propriedades leiteiras (A e B) localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015, antes da aplicação de boas práticas (1), e em outubro de 2015, após a aplicação de boas práticas (2).

Produtor	SNG	ST	Gordura
A₁	66,67%	63,34%	56,67%
A₂	46,87%	62,65%	62,5%
B₁	67,19%	84,37%	89,06%
B₂	81,03%	93,10%	91,38%

Foi possível observar que mesmo após a intervenção houve um aumento no número de amostras fora do padrão nos sólidos não gordurosos e na gordura em ambas as propriedades e nos sólidos totais da propriedade B, isso justificado por se tratar da individualidade dos animais, já que existem animais com maiores e melhores produções, outros mais adaptados as condições exigidas, gerando diferentes produções.

Além disso, os valores de gordura, e consequentemente os valores de sólidos totais e não gordurosos, que dependem da gordura para serem calculados, são influenciados pela porção da ordenha em que as amostras são retiradas. Segundo Harding (1995), por ter menor densidade em relação à proteína e à lactose, a gordura do leite apresenta variações percentuais ao longo da ordenha, aumentando no final, sendo a porção inicial da ordenha com valores de gordura menor do que o real da amostra, e esta coleta só pode ser realizada no início por um pedido dos produtores e uma impossibilidade de horário, corroborando com o autor, pois tivemos valores bem abaixo do esperado.

Segundo Belli (2015) O teor de gordura é um dos componentes do leite mais passíveis de variação, pois é influenciado por vários fatores como nível de produção, tipo de mão de obra, frequência da assistência técnica, higienização do resfriador e tipo

de estrutura do ambiente de ordenha na propriedade, confirmando e justificando esses valores diferentes e abaixo do esperado.

Quanto a crioscopia é possível observar melhora importante na propriedade A, que tinha um valor bem abaixo do exigido pela IN 37, valor este que é justificado pela acidez elevada, já que segundo Couto (2002) *apud* Becchi (2003) esta desdobra a lactose em ácido láctico gerando, portanto, um aumento na concentração molecular de solutos que é o princípio fundamental da crioscopia e também porque a lactose é um dos fatores que mais afeta o índice crioscópico (TRONCO, 1997, *apud*, BECHI, 2003). Após a intervenção houve uma elevação nesse valor, chegando ao valor exigido pela legislação.

Segundo Pinto Júnior (2012) diversos fatores podem influenciar a composição do leite de cabra, como alimentação, estágio de lactação, idade, raça, o que justifica os resultados encontrados nessa pesquisa, pois os animais se encontravam em diferentes fases de lactação, idade e ainda passaram por mudança brusca na alimentação devido ao período de seca, confirmando que a individualidade dos animais contribui de forma considerável, o que justifica tantas amostras fora do padrão quando avaliadas individualmente.

Para resíduos de antibióticos, antes da intervenção foram encontrados valores muito altos, com 95,55% e 82% para as propriedades A e B, respectivamente de amostras positivas, o que gera uma preocupação, pois quase todo o leite produzido contém resíduos, já que estudos epidemiológicos afirmam que o consumo de derivados de leite dos animais é uma via de desenvolvimento de bactérias resistentes (PADILHA, 2000 *apud* KORB et al., 2011). A IN37 não traz informações quanto a análises, mas exige que as normas estabelecidas pelos fabricantes desses produtos sejam exercidas, devendo então haver o respeito ao período de carência além disso, o consumo de leite com esses resíduos é prejudicial pois, segundo Kutzepa et. al (2009), nesses casos o antibiótico apresenta-se em baixas dosagens, numa concentração insuficiente para eliminar todas as bactérias patogênicas do organismo, e com isso esses micro-organismos podem se adaptar levando ao aparecimento de linhagens bacterianas resistentes. Por meio do consumo de produtos de origem animal, como o leite, ou por meio das eliminações vesicais e intestinais, partes das bactérias resistentes acabam se disseminando e ocasionando a resistência bacteriana nos seres humanos.

Na segunda coleta, que aconteceu após um longo período de seca, após intervenção e mudanças no comportamento os valores de resíduos de antibiótico caíram

para 53,12% e 48,27% para as propriedades A e B, respectivamente, diferentemente dos valores encontrados por Siqueira (2007) e Nardelli (2008), que obtiveram os maiores resultados para resíduos no período de seca, onde os animais sofreram influência das consequências desse período, comprovando a eficiência dos pequenos ajustes gerados pelo uso das BPA's.

Outro ponto a ser considerado é a vontade e o trabalho dos produtores, pois nas visitas e na avaliação foi possível observar que o produtor B tinha mais cuidado e dedicação, realizando com mais empenho o que era proposto. Isso influenciou fortemente os resultados, pois mesmo com melhora significativa em ambos os produtores observamos que as melhoras na propriedade B foram maiores que as da propriedade A, como pode ser observado nos resultados para resíduos. Dessa maneira, surge a necessidade de cuidados e atenção quanto a esses valores, como concorda Korb et al. (2011), onde afirmaram que para que ocorram mudanças nos hábitos da população é necessária a educação em saúde, assim como atuação mais incisiva dos profissionais da saúde com ações que visem melhorar a qualidade de vida da população.

CONCLUSÕES

Diante do exposto é possível concluir que houve melhora na qualidade do leite após o uso das boas práticas, principalmente quanto aos resíduos de antibiótico, mas as propriedades ainda precisam de cuidados e atenção, pois os valores físico-químicos abaixo do esperado e resíduos de antibióticos com valor em torno de 50% ainda demonstram falha no manejo, principalmente pela escassez de alimento que os animais dessa região semi-árida sofrem.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECCHI, C. S. **Estudo do índice Crioscópico do Leite tipo B “in natura” produzido na bacia leiteira do Vale do Taquari, RS.** 2003. 106p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

BELLI, C. Z. P. **Qualidade do leite cru refrigerado obtido em unidades produtoras no sudoeste do Paraná.** 2015. 65p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

BORGES, G. T. et al. Ocorrência de resíduos de antibióticos em leite pasteurizado integral e padronizado produzido e comercializado no estado de Goiás. **Revista Ciência Animal Brasileira.** Capa v. 1, n. 1, 2000. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/236/3373>. Acessado em: 24 de Setembro de 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v.38, p.1-55, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria 368 - Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/ industrializadores de alimentos.** Brasília. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Métodos de análise microbiológica para alimentos.** Brasília. 2. revisão. 1991/1992.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 37 - Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra.** Diário Oficial da União de 31 de Outubro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 68 - Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para controle de Leite e Produtos Lácteos**. Diário Oficial da União de 12 de dezembro de 2006.

CHAPAVAL, L., et al. Boas Práticas Agropecuárias na Ordenha de Cabras Leiteiras. **Circular Técnica**. Sobral. EMBRAPA, Caprinos e Ovinos, 2009.

HARDING, F. **Compositional quality: milk quality**. Glasgow: Blackie Academic Professional, 1995. 165p.

KORB, A. et al. Riscos para a saúde humana do uso de antibióticos na cadeia produtiva leiteira. **Revista Saúde Pública Santa Catarina**, Florianópolis, v. 4, n. 1. 2011.

KUTSZEPA, D. et al. O uso indiscriminado de antibióticos na bovinocultura leiteira uma análise dos riscos para o meio ambiente e a saúde humana. In: **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, 4, 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: ANAP, p. 1-9, 2009.

LARA, M. C. C. S. H. **Artrite-encefalite dos caprinos – Aspectos clínicos e epidemiológicos**. 2002. 247f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

LIMA, S. J. S. et al. **Qualidade Físico-Química do Leite *in natura* Fornecido ao Programa Fome Zero**. In: X Congresso Brasileiro de Buiatria, 2013, BÉlem - Pará, 2013.

NARDELLI, M. J. **Resíduos antimicrobianos e suas causas no leite de cabra *in natura* produzido em municípios do Semiárido Paraibano**. 2008. 134 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008.

NARDELLI, M. J. et al. **Resíduos Antimicrobianos no Leite de Cabra Produzido no Estado da Paraíba**. In: Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal, 2011, São Paulo. Anais do Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal. São Paulo: Instituto Biológico, 2011. v. 73. p. 42-42.

NOGUEIRA, D. M.; PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F., **Artrite encefalite caprina viral: um alerta aos produtores**. Petrolina: EMBRAPA Semi-Árido, 2009. 5p. (EMBRAPA Semi-Árido. Comunicado Técnico 139)

NORO, G. et al. **Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul**. Rev. Bras. De Zootec., v 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006.

PINTO JÚNIOR, W. R. **Efeito do congelamento do leite de cabra obtido em diferentes estágios de lactação sobre a qualidade de queijo minas frescal**. 2012. 82p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2012.

SEBRAE/DF. **Manejo básico de ovinos e caprinos**. Brasília: SEBRAE - DF, 146p, 2009.

SIQUEIRA, I. N. **Características físico-químicas e pesquisa de Resíduos de Antibióticos no leite de cabra cru nas mini-usinas do Cariri Paraibano**. 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2007.

SOUZA, D. R. M. et al., **Manejo para Cabras Leiteiras no Semiárido**. 1. ed. Patos-PB. v. 1. 64p, 2012.

SOUZA, D. R. M. et al. **Agricultores Familiares: Qualidade Microbiológica do Leite Caprino**. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2013, Águas de Lindóia - SP. V CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2013.

VIANA, M. P. et al. Efeitos do estresse térmico sobre a fisiologia, produção e reprodução de caprinos. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 4, p. 01-08, 2013.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a execução do trabalho é possível confirmar as falhas no manejo de ordenha e sua influência na qualidade do produto, além da necessidade de ajustes dessas propriedades, pois a evolução em muitos pontos foi significativa, chegando a mais de 90% em alguns casos.

Um fato importante a ser considerado nesse trabalho é a importância do empenho e da vontade dos produtores em aderir ao que foi proposto, pois tanto a quantidade de propriedades quanto os resultados obtidos tiveram influência da vontade dos mesmos. A quantidade foi influenciada porque apenas dois se propuseram a realizar a pesquisa, e os resultados foram influenciados, pois foi observado pelo comportamento maior cuidado e dedicação do produtor B em relação ao produtor A.

Além disso, é válido salientar que essas propriedades, assim como muitas no país, ainda precisam de mais ajustes, de acompanhamento e assistência técnica de qualidade, só assim haverá uma melhora tanto na qualidade do produto que chega às indústrias e, por conseguinte, aos consumidores, como na produção e renda desses agricultores.