



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA**

**ANÁLISE BIOECONÔMICA DE UM MODELO DE PRODUÇÃO
DE LEITE CAPRINO NO SEMIÁRIDO**

AGENOR CORREIA DE LIMA JÚNIOR

**AREIA – PB
FEVEREIRO– 2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA**

**ANÁLISE BIOECONÔMICA DE UM MODELO DE PRODUÇÃO DE LEITE
CAPRINO NO SEMIÁRIDO**

AGENOR CORREIA DE LIMA JÚNIOR

Zootecnista

AREIA – PB
FEVEREIRO – 2018

AGENOR CORREIA DE LIMA JÚNIOR

ANÁLISE BIOECONÔMICA DE UM MODELO DE PRODUÇÃO DE LEITE CAPRINO NO SEMIÁRIDO

Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal

Comitê de Orientação:

Prof. Dr. Wandrick Hauss de Sousa – Orientador Principal

Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de Medeiros

Prof. Dr. José Fábio Paulino de Moura

AREIA – PB
FEVEREIRO – 2018

**Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

J95a Lima Júnior, Agenor Correia de.

Análise bioeconômica de um modelo de produção de leitecaprino no semiárido / Agenor Correia de Lima Júnior. - Areia, 2018.
92 f. : il.

Orientação: Wandrick Hauss de Sousa.
Tese (Doutorado) - UFPB/CCA.

1. Caprinocultura leiteira. 2. Cariri paraibano.
3. Custos. 4. Genótipo. 5. Rentabilidade. I. Sousa,
Wandrick Hauss de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PARECER DE DEFESA DO TRABALHO DE TESE

TÍTULO: "ANÁLISE BIOECONÔMICA DE UM MODELO DE PRODUÇÃO DE LEITE
CAPRINO NO SEMIÁRIDO"

AUTOR: Agenor Correia de Lima Júnior

ORIENTADOR: Prof. Dr. Wandrick Hauss de Sousa

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Wandrick Hauss de Sousa
Presidente
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Dr. Edgard Cavalcante Pimenta Filho
Examinador
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Dr. George Rodrigo Beltrão da Cruz
Examinador
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Dr. Hélio Luiz Baretta Dal Monte
Examinador
Universidade Federal da Paraíba

Dra. Nívea Regina de Oliveira Felisberto
Examinadora
EMBRAPA

Areia, 28 de fevereiro de 2018

BIOGRAFIA DO AUTOR

AGENOR CORREIA DE LIMA JÚNIOR – Filho de Agenor Correia de Lima e Maria Cristina Bezerra de Lima, nasceu no dia 11 de maio de 1987 na cidade de Arcoverde, no Estado de Pernambuco. No ano de 2005 iniciou o Curso de Zootecnia na Universidade Federal da Paraíba, onde se formou no início de 2010. No ano de 2010 ingressou no Curso de Mestrado em Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba, recebendo o título de Mestre em Zootecnia em 2012. Em 2014 ingressou no Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da UFPB/UFRPE/EFC, onde vem realizando suas atividades acadêmicas até a presente data.

Dedicatória

Aos meus pais, **Agenor Correia de Lima** e **Maria Cristina Bezerra de Lima**, por terem me dado força, carinho e compreensão.

A minha esposa, **Rita de Cácia Paizinho da Silva**, pela força, apoio e compreensão durante a minha longa caminhada.

A minha filha, **Alyne Sophia da Silva Correia**.

Dedico

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a DEUS por ter me dado a oportunidade de ser um ZOOTECNISTA, como também DOUTOR EM ZOOTECNIA.

Aos meus irmãos (Alice, Arivaldo e Diêgo) e a minha tia Fátima, que sempre me apoiaram nas horas mais precisas.

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Edgard Cavalcanti Pimenta Filho e Prof. Dr Wandrick Hauss de Sousa, pelas orientações, pelos conhecimentos compartilhados, amizade dedicada e apoio irrestrito a todo o momento.

Aos Prof. Ariovaldo, George Beltrão, Hélio Beretta e a Pesq. Dr^a Nívea Felisberto, pelas orientações, apoio e contribuição para a melhoria do trabalho de Tese.

A os funcionários da estação experimental Pendência: Leonardo, João Paulo, Alexandre, Gustavo, Humberto, Mira, Graça, Severina e Rosa, pelo apoio na realização deste trabalho

Aos demais professores do PDIZ, que contribuíram de alguma forma para a minha formação.

As funcionárias do PPGZ, Maria das Graças S. C. Medeiros, Mayara e D. Carmem por todos os momentos vividos, pela atenção e ajuda.

Aos amigos da Pós-Graduação, especialmente aos da turma 2014.1.

Aos Amigos Wendel, Jorge, Júnior, Neto, Geronildo, Flávio, pela a ajuda e companheirismo.

Ao PDIZ pela oportunidade de crescimento profissional oferecida.

A todos que direta e ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a todos por fazerem parte desta conquista.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMO GERAL.....	xii
GENERAL ABSTRACT.....	xiii
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
CAPÍTULO I – Referencial Teórico.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
CAPÍTULO II – Produção de leite de cabra em um sistema de produção no Semiárido.....	34
RESUMO.....	35
ABSTRACT.....	36
INTRODUÇÃO.....	37
MATERIAL E MÉTODOS.....	39
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
CONCLUSÕES.....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
CAPÍTULO III – Análise econômica da produção de leite de cabra em um modelo de sistema de produção no Semiárido.....	64
RESUMO	65
ABSTRACT.....	66
INTRODUÇÃO.....	67
MATERIAL E MÉTODOS.....	69
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	73
CONCLUSÕES.....	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES	92

LISTA DE TABELAS

Página

Capítulo II

Tabela 1	Esquema de aleitamento durante a fase de cria.....	42
Tabela 2	Esquema de distribuição das estações de monta.....	45
Tabela 3	Períodos de ocorrência das estações de lactação.....	47
Tabela 4	Valores médios da produção total de leite (PTL), duração da lactação (DL), produção média de leite (PML) de cabras em função do genótipo.....	57

Capítulo III

Tabela 1	Custo de confecção de queijo de leite de cabra.....	72
Tabela 2	Desempenho produtivo do sistema de produção de leite de cabra nos anos avaliados.....	73
Tabela 3	Formação da renda bruta da atividade leiteira no sistema de produção de leite de cabra nos anos avaliados.....	75
Tabela 4	Resumo da renda e dos custos da atividade leiteira no sistema de produção de leite de cabra nos anos avaliados.....	78
Tabela 5	Resumo das rendas, custos e indicadores de resultados relativos a atividade leiteira e queijeira.....	84

LISTA DE FIGURAS

Página

Capítulo II

Figura 1	Área do sistema de produção de leite de cabra – SISLEITE/AGROCAPRI.....	39
Figura 2	Distribuição da produção total de leite por lactação (kg) de cabras em função das estações de lactação.....	52
Figura 3	Distribuição da duração média da lactação (dias) de cabras em função das estações de lactação.....	54
Figura 4	Distribuição da produção média de leite durante a lactação (kg/animal/dia) de cabras em função das estações de lactação.....	56

LISTA DE GRÁFICOS

Página

Capítulo II

Gráfico 1	Precipitação pluviométrica ocorrida na Estação Experimental Pendência, Soledade – PB, nos anos de 2013 a 2016.....	40
Gráfico 2	Distribuição da produção total de leite mensal (kg) de cabras entre os anos de 2013 e 2016.....	50

Análise bioeconômica de um modelo de sistema produção de leite caprino no Semiárido

RESUMO GERAL

Objetivou-se realizar uma análise bioeconômica da produção de leite de cabra em um modelo de sistema de produção no semiárido. Para tanto, foram realizados dois estudos. O primeiro, tratou da análise da produção de leite cabra, em função das estações de lactação e do genótipo. O segundo, seguiu com a mensuração dos custos de produção da atividade, especificamente, apresentando cenário alternativo de atividade queijeira como empreendimento que vise elevação de renda, em comparação a atividade leiteira e promova benefícios econômicos as unidades produtivas da região. O sistema de produção foi implantado na Estação Experimental Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB) e a coleta de dados foi realizada entre os anos de 2013 e 2016. No primeiro estudo, foram analisados dados de produtivos de 98 cabras dos grupos genéticos: Anglo Nubiano e mestiças Alpinas, distribuídas em sete estações de lactação. Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva para a obtenção dos resultados para as medidas de dispersão e posição. A média da produção total de leite mensal observada entre o período de 2013 a 2016 foi de 1.153,43 kg, onde apresentou uma variação de 359,84 a 2.729,49 kg. A produção total de leite (PTL) nas estações de lactação apresentaram uma amplitude de 201,65 a 572,06 kg. A maior duração da lactação (DL) (258 dias) aconteceu na sexta estação de lactação. A menor produção média de leite ocorreu na terceira estação (1,45 kg/animal/dia) e a maior foi observada na sexta estação de lactação (1,91 kg/animal/dia). As Mestiças Alpinas apresentaram uma média de PTL superior em 23,22% com relação às Anglo Nubianas. A utilização de técnicas como o estabelecimento de três estações de monta, com o objetivo de atingir a meta de três estações de parição por ano é, portanto, uma estratégia importante para os produtores que fornecem o leite para o consumo “in natura”, ou para os que se dedicam à fabricação de produtos lácteos, manterem a disponibilização do leite de cabra com regularidade ao longo do ano. No segundo, a estrutura de custo de produção contemplada foi a do Custo Operacional. A produção total de leite no período analisado aumentou em 81,57%. Houve uma produtividade média variando de 0,97 a 1,44 L/animal/dia. A renda bruta (RB), não foi suficiente para cobrir os custos totais nos três anos analisados na atividade leiteira. O custo operacional efetivo (COE) apresentou percentual médio de 89,14% nos anos estudados. A atividade leiteira apresentou resultados negativos para Margem Bruta (MB), Margem Líquida (ML) e Lucro. O cenário alternativo da atividade queijeira apresentou ML de R\$ 5.808,68 e Lucro de R\$ 3.798,68. Faz-se necessário aludir que somente a melhoria na eficiência produtiva do sistema de produção, com a adoção de práticas de manejo alimentar, genético, reprodutivo e sanitário, associada a uma política constante de reajuste do preço do litro de leite pago ao produtor, possibilitará o majoramento da renda nas unidades produtivas. A proposta específica neste trabalho conferiu que o cenário alternativo da atividade queijeira apresentou viabilidade com rendas majoradas em relação a atividade leiteira.

Palavras-chave: caprinocultura leiteira, cariri paraibano, custos, genótipo, rentabilidade

Bioeconomic analysis of a goat milk in a production system model in Semiarid

GENERAL ABSTRACT

The objective was perform a out a bioeconomic analysis of goat milk production in a production system model in semiarid. Two studies were carried out. The first one dealt with the analysis of goat milk production, according to lactation and genotype. The second, followed with the measurement of the production costs of the activity, specifically, presenting viable alternatives in the dairy activity with projects that aim to increase income in the productive units of the region. The production system was implemented at the Experimental Station Pendência, belonging to the State Agricultural Research Company of Paraíba (EMEPA-PB) and data collection was carried out between 2013 and 2016. Were analyzed data of 98 lactations of goats of the genetic groups: Anglo Nubian and Alpine crossbred goats, distributed in seven lactation seasons. The data were submitted to descriptive statistical analysis to obtain the results for the dispersion and position measurements. The average monthly milk production observed during the period from 2013 to 2016 was 1,153.43 kg, with a variation from 359.84 to 2,729.49 kg. The total milk production (PTL) in the lactations presented an amplitude of 201.65 to 572.06 kg. The highest duration of lactation (DL) (258 days) occurred in the sixth lactation season. The lowest average milk production occurred in the third season (1.45 kg/animal/day) and the highest was observed in the sixth lactation season (1.91 kg/animal/day). The Alpine crossbred goats presented a mean of higher PTL in 23.22% in relation to Anglo Nubians. The use of techniques such as the establishment of three breeding seasons per year to achieve the goal of three calving seasons per year is, therefore, an important strategy for producers who provide milk for consumption "in nature", or for those engaged in the manufacture of dairy products, to maintain the availability of goat's milk regularly throughout the year. In the second, the structure of cost of production contemplated was that of Operational Cost. The total milk production in the analyzed period increased by 81.57%. There was an average productivity ranging from 0.97 to 1.44 L/animal/day. Gross income (RB) was not sufficient to cover the total costs in the three years analyzed in the dairy activity. The effective operating cost (COE) had an average percentage of 89.14% in the years studied. Dairy activity presented negative results for Gross Margin (MB), Net Margin (ML) and Profit. The alternative scenario of the cheesemaking activity presented ML of R\$ 5,808.68 and Profit of R\$ 3,798.68. It is necessary to mention that only the improvement in the productive efficiency of the production system, with the adoption of practices of food, genetic, reproductive and sanitary management, coupled with a constant policy of readjusting the price of the liter of milk paid to the producer, will enable the increase of income in the productive units. The specific proposal in this work verified that the alternative scenario of the cheesemaking activity presented viability with increased incomes in relation to the milk activity.

Key words: cariri paraibano, costs, dairy goat, genotype, profitability

CONSIDERAÇÕES INICIAS

A experiência vem mostrando que as pequenas propriedades rurais do semiárido, exploradas pela agricultura familiar, se caracterizam pela diversificação e se apresentam como os empreendimentos com maior chance de se manterem ao longo do tempo. Nesse contexto, a atividade caprina leiteira se apresenta como a que melhor pode responder à exploração econômica, principalmente quando se leva em conta a atual fragmentação da estrutura fundiária, a limitação de capital financeiro e o modelo familiar adotado na maioria das propriedades rurais do semiárido nordestino. Ou seja, há uma íntima e implícita relação entre caprinocultura leiteira, pequena propriedade, unidade familiar e semiárido.

A região Semiárida destaca-se na produção nacional de leite caprino, sendo considerada a maior produtora do Brasil. No entanto, a produtividade desta região sofre limitações ocasionadas principalmente por entraves relacionados à sazonalidade da produção e ao uso de tecnologias inadequadas, havendo necessidade de superar esses desafios para que o setor se desenvolva de acordo com sua potencialidade.

A Paraíba contribui com grandes quantidades de leite produzido, destinados principalmente aos programas governamentais. Apesar do aumento da produção de leite incentivado por programas de apoio ao pequeno produtor e combate à fome, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA leite), a produção tem estado restrita principalmente em função da baixa cota financeira imposta pelo programa de R\$ 4.500,00 (quatro mil reais) por agricultor familiar, por semestre, resultando em um fornecimento diário de 11 litros de leite cuja renda bruta é de R\$ 21,89 por dia, insuficiente para a manutenção da família rural.

No entanto, o cenário está sendo redesenhado a partir de uma crescente evolução na capacidade de organização dos criadores com uma perspectiva de abertura de espaços no mercado privado a partir da produção de derivados lácteos. Com isso, a tendência é que se aumente a demanda por maiores volumes de leite por unidade produtiva, oportunizando aos criadores maiores rendimentos e capacidade de investimentos em tecnologias de produção.

A falta do planejamento alimentar para o rebanho durante o ano, tem contribuído para a redução da eficiência dos sistemas de produção. Portanto, a produção e conservação de forragens e, a escolha de forrageiras adaptadas ao clima semiárido,

como a palma forrageira, associadas ao manejo reprodutivo eficiente, são ferramentas indispensáveis para a redução da estacionalidade da produção de leite.

O conhecimento dos custos de produção são importantes instrumentos para avaliar economicamente o desempenho dos recursos utilizados na atividade leiteira, pois, com isso o produtor passará a conhecer e utilizar, de maneira inteligente e racional, os diferentes fatores de produção. Além de poder identificar os pontos de estrangulamento e tomar as decisões para maximizar os lucros do sistema de produção.

Portanto, a eficiência do sistema de produção de leite será reflexo do manejo alimentar correto e adequado, de um manejo reprodutivo e sanitário eficientes, da utilização de genótipos como um padrão genético para a produção de leite e do acompanhamento dos principais indicadores zootécnicos e econômicos que servirão de suporte para o aperfeiçoamento do sistema de produção.

Sendo assim, a análise de forma sistemática de um sistema de produção adequadamente tecnificado com foco no aumento da sustentabilidade das unidades de produção, visando uma maior eficiência de produção seja pelo aspecto quantitativo, pela estabilidade de produção, pela qualidade do produto para a indústria e pela competitividade frente aos custos, ao longo do tempo, é de fundamental importância para tomada de decisões seguras e corretas para a produção de leite de cabra no Semiárido.

A tese está estruturada em três capítulos, o **capítulo 1** apresenta um referencial teórico que abrange temas como a caprinocultura leiteira no Brasil, as características produtivas e os custos de produção do leite.

No **capítulo 2** analisou-se a produção de leite de cabra em um sistema de produção sob bases sustentáveis no Semiárido paraibano. Apresentando dados de produção total de leite, duração da lactação e produção média diária em função das estações de lactação, do genótipo e da categoria animal.

No **capítulo 3** realizou-se a análise de custo de produção de leite, no período compreendido entre os anos de 2013 e 2016, especificamente, apresentando cenário alternativo de atividade queijeira como empreendimento que vise elevação de renda, em comparação a atividade leiteira e promova benéficos econômicos as unidades produtivas da região.

Por fim, estão as considerações finais e implicações desta pesquisa.

CAPÍTULO I

Referencial Teórico

Análise bioeconômica de um modelo de produção de leite caprino no
Semiárido

CAPRINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL

A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como atividade rentável, que não necessita de muitos investimentos e/ou grandes áreas para seu desenvolvimento. Por estes motivos, a produção de leite caprino é uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar (HOLANDA JÚNIOR et al., 2008).

No Brasil, ressalta-se a existência de diferenciação nas regiões do país, com destaque para as Regiões Sudeste e Nordeste. No caso da Região Sudeste, existe uma maior preocupação com os índices de produtividade e qualidade nos seus produtos, pois nesta região concentra-se a maior produção de derivados do leite de cabra, onde as produções de leite têm como destino, principalmente, a confecção de queijos (SILVA, 2014). Portanto, o nível de produção e o lucro do produtor nesta região estão diretamente relacionados com as técnicas de manejo sanitário, nutricional e reprodutivo utilizados (FERRARI, 2007).

A região Nordeste, onde se concentra a principal bacia de leite cabra do país, têm sua produção destinada basicamente para comercialização do leite in natura, sendo direcionado, principalmente para Programas governamentais de Distribuição de Alimento (PAA leite), importante propulsor na produção de leite de cabra nesta Região. A partir de sua incorporação houve um aumento significativo da produção de leite de cabra (HOLANDA JÚNIOR, et al., 2006).

A atividade de leite caprino no semiárido é hoje uma opção viável e rentável, tanto para a subsistência dos pequenos produtores que participam da agricultura familiar, como para os pequenos e médios produtores. Tem, assim, um forte impacto socioeconômico na vida das famílias rurais, gerando emprego e renda e sendo capaz de induzir o desenvolvimento social e cultura da região (POMPONET, 2009).

Na última década o Semiárido brasileiro tem se destacado por apresentar o maior volume de produção de leite de cabra quando comparado ao restante do país (SILVA et al., 2014). Por outro lado, a produção ainda se apresenta bastante limitada, devido a fatores ambientais, genéticos e de manejo (SOUSA et al., 2011). Na tentativa de aumentar a produção, raças caprinas leiteiras exóticas foram introduzidas na região,

visando através do cruzamento com as raças naturalizadas melhorar a produtividade e garantir resistência às condições climáticas locais (SOUZA et al., 2008).

Os sistemas de produção seguem em constante transformação no tempo e no espaço de acordo com os interesses da família e dos recursos disponíveis e a caracterização técnica do sistema de produção, identificando as estruturas e os componentes próprios, permite que, com base na realidade local, decisões estratégicas sejam tomadas a fim de melhorar o desempenho produtivo do sistema (NOGUEIRA e SIMÕES, 2009). Com isso, a tendência é que se aumente a demanda por maiores volumes de leite por unidade produtiva, oportunizando aos criadores maiores rendimentos e capacidade de investimentos em tecnologias de produção.

Simultaneamente à transformação no sistema tradicional de manejo para caprinos leiteiros, principalmente em função da redução do tamanho da área das propriedades, observa-se maior preocupação em introduzir raças caprinas especializadas na produção de leite, consideradas mais exigentes quanto aos aspectos nutricional, de manejo e instalação, que em condições climáticas adversas podem não corresponder produtivamente (SILVA et al., 2006; SILVA et al., 2010). Segundo Souza et al. (2011), apesar da utilização dessas raças, os sistemas de produção não apresentaram melhoria nos índices produtivos como desejado, possivelmente, devido a influência gerada por fatores ligados ao ambiente, alimentação e o manejo adotado pelos produtores

Embora os rebanhos em quase sua totalidade disponham de reprodutores ou animais mestiços de raças especializados na produção de leite ou, fatores relacionados ao ambiente de criação têm apresentado limitações principalmente as relacionadas à alimentação (GUIMARÃES et al., 2009). O ambiente se apresenta como sendo um dos fatores fundamentais na adequação dos animais a um sistema de produção (NÓBREGA et al., 2011). Isso significa que a produção animal está inserida no contexto ambiental, o qual se apresenta com perspectivas de ocorrências de mudanças climáticas cada vez mais frequentes que podem provocar alterações nos sistemas de manejo, principalmente nas regiões onde as condições ambientais são mais severas à produção animal (RIBEIRO et al., 2006).

Estado da Paraíba é o quinto maior produtor do Nordeste com um efetivo de 566.576 cabeças de caprinos (IBGE, 2015), dos quais 25% são cabras leiteiras. Um total

de 1.133 famílias agricultoras dependem da atividade e estão distribuídas em 37 associações, que possuem 11 pequenas usinas de beneficiamento (SUASSUNA, 2012).

Considerando a mesma proporção de números de animais vivos, o Nordeste também é o maior produtor de leite caprino, onde rebanho caprino leiteiro da Paraíba desponta como o maior produtor de leite de cabra do país, produzindo 3.150.583 litros de leite pasteurizado por ano, à frente de estados como: Rio Grande do Norte (894.249 litros), Ceará (561.468 litros) e Pernambuco (7.680 litros) (BOMFIM et al., 2013).

Na Paraíba, desde o ano 2000, a caprinocultura leiteira tem recebido incentivos através da compra da produção de leite pelo governo estadual e das ações do “Pacto Novo Cariri” que, entre outras atividades, promoveu um sistema de aquisição, industrialização e distribuição de leite, o “Programa do Leite”, que também incluiu o Sertão Paraibano (SILVA, 2014). Atualmente, no Cariri, a caprinocultura tornou-se a principal atividade agropecuária e econômica (SUASSUNA, 2012). Segundo Pimenta Filho et al. (2009), a atividade leiteira da Paraíba tem sido eficiente para o desenvolvimento socioeconômico da região; no entanto, é necessário melhorar a eficiência produtiva, que depende de avanços tecnológicos.

No cariri paraibano a criação de caprinos está presente em 96,0% das propriedades, dos quais 47,0% são destinados à produção de leite. Nessa região, há presença de sistema associativo, o qual integra a produção de caprinos, ovinos e bovinos e, é o esquema mais utilizado pelos produtores. Esse tipo de pecuária integrada é uma vantagem, uma vez que representa uma diversificação positiva para o efeito de oportunidades de mercado (COSTA et al., 2008). Segundo Dal Monte et al. (2010), os sistemas de produção diferenciam-se pelas tecnologias adotadas e pela especialização da produção com vistas à inserção no mercado.

Os sistemas produtivos atuais de caprinos leiteiros da Paraíba apresentam características tais como a predominância de sistemas semi-intensivos, tamanho de propriedade variando de 1 a 50 ha, rebanhos constituídos por cerca de 20 a 50 animais, em sua maioria, animais mestiços de raças com aptidão para produção de leite (Saanen, Parda e Toggenburg) com uma produção média por animal que varia entre 0,8 a 1,50 l/dia, (COSTA et al., 2008; DAL MONTE, 2008; SILVA et al., 2013; RIET-CORREA et al., 2013). Souza et al., (2011) observaram que na região do Cariri Ocidental a

maioria das propriedades estudadas produziam uma quantidade média de leite de 16 a 30 quilos/leite/dia, enquanto que na parte oriental era de 5 a 15 quilos/leite/dia.

Nos sistemas de produção de cabras leiteiras, ocorre a tendência do uso de raças especializadas e seus mestiços. Porém, a capacidade produtiva desses animais é limitada por diversos fatores associados, dentre eles, a alimentação e o ambiente. O manejo inadequado e a subutilização das técnicas de conservação de forragens nessa região, contribuem de forma acentuada, para a baixa produtividade dos rebanhos caprinos.

Nos últimos anos com os incentivos governamentais e investimentos do setor privado, a pecuária de leite caprino tem sido uma atividade cada vez mais promissora no Cariri paraibano (BANDEIRA et al., 2007). Isto tem melhorado a vida de muitas famílias de agricultores de base familiar, que tem na atividade a maior fonte de renda para o sustento da família. Segundo Dal Monte et al. (2010), os sistemas de alta e média tecnologia são os que apresentam as maiores margens líquidas, enquanto que naqueles de baixa tecnologia, mesmo com margem líquida insignificante, são positivas e com possibilidade de expansão.

O cariri é uma microrregião do estado da Paraíba, que apresenta a maior população de caprinos deste estado e produz a maior quantidade de leite de cabra. Atualmente, esta região está diversificando a indústria para agregar valor aos produtos de leite de cabra (SEBRAE, 2009).

CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS

Vários autores enfatizaram a importância do estudo das diversas medidas de eficiência de produção, por meio de cálculo de índices zootécnicos em rebanhos leiteiros (FARIA; CORSI, 1988). Com base nos índices de desempenho, o produtor consegue avaliar sua atividade e estabelecer diretrizes de ação futura. As avaliações devem ser feitas utilizando-se as características produtivas e a análise econômica (GOMES, 1997; SCHIFFLER, 1998).

As características produtivas do animal são determinadas por fatores genéticos e ambientais. O desempenho produtivo dos animais sofre influência de vários fatores ambientais, que determinam a expressão dos genótipos submetidos a diversas condições climáticas, nutricionais e de manejo (MENENDEZ; GUERRA, 1984; SOLARTE, 1992). Fatores ambientais determinam a extensão com a qual se expressa o genótipo;

portanto, há possibilidade de que o melhor genótipo em um ambiente não o seja no outro (CRUZ; REGAZZI, 1994).

A produção total de leite na lactação (PTL) é definida como a quantidade total de leite produzida por um animal ao longo de uma lactação completa (FACÓ, 2001), ou seja, o somatório da produção diária durante o período compreendido entre o parto e o encerramento da lactação por secagem voluntária ou induzida.

A duração da lactação (DL) é o período normal de produção de leite, após o parto até o momento da sua secagem. É uma característica que influi diretamente na produção de leite, sendo esta relação linear e positiva (SINGH et al., 1970; PRAKASH et al., 1971; BARHAT e CHOWDHARY, 1978), tendo por isso um aspecto econômico muito importante. Alguns fatores ambientais exercem forte influência sobre o período de lactação, tais como o nível de alimentação do rebanho, o critério do criador para interromper a lactação, o estágio de gestação e a proximidade da estação de monta.

A produção média diária de leite na lactação (PML) é definida pela quantidade média mensal de leite vendida e, ou, autoconsumida na forma fluida ou na forma de derivados, expressa na quantidade equivalente de litros de leite (L/dia). A escala de produção tem grande influência no lucro da atividade leiteira. É influenciada fortemente pelo número de cabras em lactação no rebanho e pela produtividade animal (litros de leite/animal/dia).

CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE

O custo de produção de leite é o detalhamento de todas as despesas diretas e indiretas que devem ser controladas para que se possa obter, com exatidão, o quanto se está investindo e gastando para produzir (ANTUNES e ENGEL, 1999).

Este constitui um elemento auxiliar na administração de qualquer empreendimento, sendo normalmente conceituado como a soma dos valores de todos os insumos e serviços empregados na produção de um determinado bem (CANZIANI, 1999; YAMAGUCHI, 1999).

O termo custo, para fins de análise econômica, significa a compensação que os donos dos fatores de produção utilizados por uma empresa para produzir determinado bem devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores às empresas. Em outras palavras, o custo de produção constitui o valor mínimo que o produtor precisa

receber para poder sobreviver na atividade produtiva desenvolvida (HOFFMANN et al., 1987).

Dados sobre os custos de produção do leite são utilizados para muitas finalidades, entre elas destacam-se as seguintes: 1) verificar se e como os recursos empregados no processo produtivo do leite estão sendo remunerados; 2) analisar a rentabilidade da atividade leiteira, comparada à alternativa de emprego do tempo e do capital; 3) determinar o preço de venda do leite compatível com o mercado; 4) planejar e controlar as operações do sistema de produção de leite; 5) identificar o ponto de equilíbrio do sistema de produção de leite; 6) servir como ferramenta para auxiliar o produtor de leite no processo de tomada de decisões seguras e corretas. (LOPES E CARVALHO, 2000).

No caso da atividade leiteira, a correta apropriação dos custos de produção é complexa em razão de algumas características, tais como: a) produção conjunta, isto é, produção simultânea de leite e de animais; b) elevada participação da mão-de-obra familiar, cuja apropriação dos custos é sempre muito subjetiva; c) produção contínua, que é arbitrariamente segmentada para o período de análise, que pode ser anual ou semestral; d) altos investimentos em terras, benfeitorias, máquinas e animais, cuja apropriação dos custos também tem elevada dose de subjetividade; e) falta de informações e/ou contraditórias (GOMES, 2001),

Em se tratando de sistema de produção de leite, seu desempenho deve ser quantificado por meio do registro de índices físicos, econômicos e zootécnicos, para se determinar os custos e receitas, o que possibilita o melhor planejamento da atividade (GOMES, 2004). É necessária, também, a análise financeira da atividade para se observar a lucratividade, a liquidez e o retorno sobre o capital. Muitas vezes, o custo de produção pode ser baixo, mas pode deixar pouco retorno sobre o capital investido na atividade (BUENO, 2004).

O setor agropecuário leiteiro, incluindo-se o segmento da caprinocultura leiteira, passa por um desafio que recai na mensuração dos valores alocados ao processo produtivo, ou seja, que se estabeleça uma metodologia e meça os custos de produção relacionados ao leite. A medição dos custos, portanto, é fundamental ao revelar a distribuição dos dispêndios e seus respectivos valores de um investimento, e tem como

principal finalidade servir de base para avaliar as rendas, a rentabilidade e as tomadas de decisões (HOLANDA JÚNIOR et al., 2008).

Classificação dos Custos

Segundo Yamaguchi (1999), os procedimentos metodológicos para cálculo de custo seguem duas vertentes analíticas: custo total de produção e custo operacional de produção, esta última sugerida pelo Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de São Paulo (MATSUNAGA, 1976). O custo de produção deve ser determinado “a posteriori”, ou seja, ao final do período analisado, com as quantidades de insumos e serviços que realmente foram utilizadas (GOMES, 2000).

De acordo com essa estrutura, têm-se os seguintes custos: a) custo operacional efetivo – representa os custos efetivamente realizados na condução da atividade; b) custo operacional total – representa o custo operacional efetivo mais os custos correspondentes aos serviços executados pela mão de obra familiar (pró-labore) e a depreciação do capital imobilizado em instalações, benfeitorias, equipamentos; c) da renda bruta da atividade, deduzido o custo operacional total, tem-se a Margem Líquida disponível para remunerar o capital fixo (em terra, benfeitorias, equipamentos, animais e forrageiras não anuais) e o empresário; d) a partir da estrutura do custo operacional, considera-se ainda o custo total como sendo o somatório do custo operacional efetivo mais o custo operacional total e a remuneração do capital investido. Da renda bruta da atividade, deduzindo-se o custo total, tem-se o lucro disponível para remunerar o empresário (GOMES, 1999).

Remuneração da Mão de obra familiar

A remuneração da mão de obra familiar, segundo Yamaguchi (1999), quando os serviços são executados pelos membros da família, a estes se atribuem salários compatíveis à remuneração da atividade encontrada na região, havendo ou não pagamento em dinheiro. Conforme Gomes (1999), a mão de obra familiar tem participação importante no custo de produção da atividade leiteira, em especial do pequeno produtor, quando realiza atividades indispensáveis ao desenvolvimento da atividade.

A argumentação exposta por Canziani (1999), é que o cálculo deste item de custo tem gerado muita polêmica, porque não existe um procedimento que permita avaliar com precisão a capacidade dos diferentes empresários rurais. Para Dal Monte (2008), a remuneração atribuída ao produtor deve levar em conta apenas o tempo que ele se dedica à determinada atividade, o que resulta, quase sempre, na necessidade de proceder ao rateio, inclusive, levando-se em consideração as atividades do produtor “fora” da propriedade rural.

Depreciação

De acordo com Antunes e Ries (2001), são os montantes (valores) relacionados à perda de valor dos bens do inventário por sua utilização nas atividades produtivas. A depreciação é o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico ou quando perdem valor com o decorrer dos anos devido às inovações técnicas, depreciação econômica ou obsolescência (HOFFMANN et al., 1987).

Conforme Lopes e Carvalho (2000), o método mais simples de calcular a depreciação de um bem consiste na sua desvalorização, durante sua vida útil, de forma constante, chamado método linear. Gomes (1999), também faz referência que o método mais comum é o de cotas fixas (ou linear). O cálculo da depreciação anual é efetuado utilizando-se a fórmula:

$$D = (V - S) / n \text{ onde:}$$

D = depreciação anual;

V = valor inicial do bem;

S = valor final ou de sucata;

n = vida útil do bem;

Remuneração do Capital Investido

A remuneração de capital é definida como a taxa de retorno que o capital empregado na produção obteria em investimentos alternativos. Este valor representa a oportunidade perdida pelo produtor ao deixar de aplicar o mesmo montante de recursos numa outra atividade. Na prática, as bases de comparação para o custo de oportunidade

do capital do produtor são aplicações tradicionais do mercado financeiro, como a caderneta de poupança (CANZIANI, 1999).

Todo o capital empregado na produção de leite seja: circulante, semifixo ou fixo, quer de propriedade do empresário ou obtido via crédito, deve-se atribuir um juro, que corresponde à remuneração, pelo uso do capital, no processo produtivo. A taxa de juros que deve ser utilizada no cálculo do custo de produção de leite é igual à taxa de juros nominal menos a inflação. Como referência pode-se usar a taxa de juros real da caderneta de poupança ou, até mesmo, a taxa de juros real do mercado internacional (GOMES, 1999).

Na realidade estamos tratando dos custos de oportunidade sobre o capital que está imobilizado para produção de leite. O caso de tentar avaliar o quanto este capital renderia se aplicado em outras atividades é bastante complicado e difícil, pois teríamos que fazer simulações de inúmeras outras atividades de maneira precisa, para chegar a conclusões razoáveis (ANTUNES e ENGEL, 1999).

Por isso, assume-se que o custo de oportunidade do capital investido na produção de leite é o quanto esse capital renderia se fosse aplicado no mercado financeiro, caderneta de poupança, linhas de créditos específicos para a atividade. Lembre-se que estamos falando de ganhos reais de capital, ou seja, de juros de remuneração de capital e não de correção monetária que apenas repõe as perdas com inflação (PEREIRA, 2003).

No caso da remuneração do capital circulante (custo operacional efetivo), pode-se imputar a taxa de 6% ao ano sobre o seu valor médio. No entanto, Yamaguchi (1999), ressalta que ao imputar esse valor como item de custo, é necessário proceder da mesma forma para remunerar a renda bruta, decorrente das vendas realizadas.

Tupy et al. (2000), sugerem não aplicar juros sobre custeio, pois admite ser ele financiado pela produção de leite. E quem optar pela aplicação de juros sobre este item de dispêndio deve também aplicar juros sobre as receitas da venda de leite e animais.

Indicadores de Resultados Econômicos

As atividades agrícolas conduzidas com fins lucrativos devem ser contabilizadas para periódicas análises do desempenho econômico e técnico. Entretanto, poucas são as propriedades rurais de pequeno e médio portes que contabilizam suas atividades para

posterior análise econômica e, por isto, não conhecem seus custos de produção de leite (SOUSA JÚNIOR et al., 2008). Segundo Moura et al. (2010), a necessidade de analisar economicamente a atividade leiteira é importante, pois possibilita ao produtor conhecer e utilizar de maneira inteligente e econômica os fatores de produção (terra, trabalho e capital). A partir do conhecimento destes fatores é possível localizar os pontos de estrangulamento, para depois concentrar esforços gerenciais e/ou tecnológicos para obter sucesso na sua atividade e atingir os seus objetivos de maximização de lucros ou minimização de custos (LOPES et al., 2003).

O objetivo principal é demonstrar e revelar as condições econômicas as quais as atividades das propriedades estão sujeitas quanto a realização de custos, receitas e lucros, com vistas à permanência e desenvolvimento no mercado atual. De acordo com Borges e Bresslau (2001), a análise econômica da atividade, por intermédio do custo de produção e de medidas de resultados econômico, é um forte subsídio para o processo de tomada de decisões. Segundo Hoffmann et al. (1987), a análise da renda de uma atividade pode ser feita empregando-se as medidas de resultados econômicos, ou seja, alguns indicadores de eficiência econômica de uso dos fatores de produção, verificando a atratividade do negócio.

Na maioria das vezes, os produtores acreditam que a atividade leiteira consiste em apenas uma atividade que seria a produção de leite, porém, uma empresa de leite possui, no mínimo, duas atividades de fonte de renda: produção de leite e a produção de animais (NOGUEIRA, 2007).

A renda bruta (RB) é relativa a determinado período, compreendendo o valor de todos os bens ou serviços produzidos. Determinada pelo preço do produto e multiplicado pela respectiva quantidade vendida, consumida e/ou estocada. A sua análise, isoladamente, é pouco conclusiva, visto que nem sempre as linhas de exploração que apresentam maior renda bruta são as melhores, do ponto de vista econômico.

Gomes (1999) apresenta alguns indicadores de resultado, tais como: margem bruta, margem líquida e lucro, pois eles têm mais ou menos importância, dependendo da unidade de tempo em questão. Em curto prazo, o produtor deve estar mais preocupado com a margem bruta; em médio prazo, com a margem líquida, e em longo prazo, com o lucro.

A margem bruta (MB) corresponde à renda bruta (RB) menos o custo operacional efetivo (COE). Também pode ser expressa em termos percentuais (MB%), dividindo-se seu valor absoluto pela receita e multiplicando-se por 100. Segundo Antunes e Ries (2001), é o índice que representa quanto da renda gerado pela venda de cada unidade de produto é comprometido para cobrir os desembolsos efetuados para a produção do mesmo.

A remuneração de curto prazo do empresário pode ser definida como a diferença entre preço unitário recebido pelo leite vendido e as despesas operacionais unitárias incorridas, representadas pelos gastos efetivamente realizados no segmento de produção de leite. Consistindo, basicamente, dos itens concentrado, sais minerais, volumosos, salários, sanidade, energia elétrica, combustível e despesas gerais (YAMAGUCHI, 1999).

Quando a margem bruta for positiva, significa que a exploração está se remunerando e sobreviverá pelo menos no curto prazo. Margem bruta negativa significa que a atividade está antieconômica. Logo, o que se compra e consome é maior do que se consegue produzir.

A margem líquida (ML) corresponde à renda bruta (RB) menos o custo operacional total (COT) ou, também, pode ser expressa em termos percentuais (ML %), dividindo-se seu valor absoluto pela receita e multiplicando-se por 100. Portanto, a ML (%) indica a porcentagem que restou de cada R\$ 1,00 de receita, após a dedução de todos os custos.

Quando a margem líquida for negativa, o empresário pode não abandonar a atividade. Podendo ocorrer quando ele concorda em trabalhar na sua empresa (mão de obra familiar) por um salário menor que o salário considerado no cálculo do custo e/ou não consegue cobrir a depreciação de benfeitorias e máquinas.

Quando o empresário continua na atividade com a margem líquida negativa, isso o leva ao empobrecimento ao longo dos anos.

O lucro (L) corresponde à renda bruta menos o custo total (CT). Quando o lucro for positivo, pode-se concluir que a atividade é estável e com possibilidade de crescimento. Em caso negativo, mas em condições de suportar o custo operacional efetivo (MB positiva), pode-se concluir que o empresário poderá continuar produzindo por um determinado período, embora com um problema crescente de descapitalização,

tornando a atividade não atrativa. Quando o lucro for nulo, significa que a empresa está no ponto de equilíbrio e em condições de refazer, a longo prazo, seu capital fixo.

A Lucratividade, representa em percentual, qual foi o lucro obtido em determinada atividade ou na empresa rural com a venda dos produtos desenvolvidos e/ou produzidos, ou seja, é quanto cada produto deixa de resultado, após ser descontado o valor dos custos para a sua produção, descrito da seguinte forma: lucratividade ($L = (RB - CT * 100) / RB$), o total das renda bruta menos o custo total versus 100, dividido pelo total da renda bruta (ANTUNES e RIES, 2001).

A Rentabilidade é uma das formas de avaliar o lucro obtido em uma atividade produtiva em relação ao capital investido para o desenvolvimento dessa atividade. Deve-se lembrar que para chegar ao lucro que uma atividade gerou é necessário primeiro fazer com que ela retorne a seus investidores (produtor) todo o capital investido, ou seja, mostra ao produtor o quanto vale ou não a pena investir e correr os riscos do negócio que está sendo proposto, conforme Antunes e Ries (2001). É um item que tem alta correlação com os custos de oportunidades do capital investido na atividade.

É necessário que se busque rentabilidades superiores aos valores calculados nos custos de oportunidades, sendo obtida através da equação: Rentabilidade ($L = L / CI$), onde L é o lucro e o CI, o capital investido.

O Ponto de Nivelamento significa o volume de produção que a empresa necessita para que as receitas totais se igualem aos custos totais. Em outras palavras, é a quantidade física de produção de leite que deve ser produzida para que este valor seja igual ao total dos custos. Para se conhecer o ponto de equilíbrio de uma atividade, deve-se conhecer a remuneração do capital, o custo variável unitário e o preço médio do produto no mercado (LOPES, 2005). Indica o quanto deve faturar para atingir o equilíbrio, onde o lucro é igual ao custo sendo importante que se tenha bem definido a classificação e separação de todos os custos, segundo Antunes e Ries (2001).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, L. M., ENGEL, A. **Manual de Administração Rural**; Custos de produção 3a ed. Guaíba Agropecuária, 1999. São Paulo – SP: 196p.
- ANTUNES, L. M., RIES, L. R. **Gerência Agropecuária**; 2^a ed. Guaíba Agropecuária, 2001. 272p.
- BANDEIRA, A. D. et al. Características de produção da caprinocultura leiteira na região do cariri na Paraíba. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 10, n. 1, p. 29-35, 2007.
- BARHAT, N. K., CHOWDHARY, M. S. Factors affecting some production traits in Rajasthani goats. **Indian Journal of Dairy Science**, v. 31, n.2, p. 185-188, 1978.
- BOMFIM, M. A. D. 2013. **Coordenadorias dos programas de aquisição de leite nos Estado do Nordeste**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/workshopnichos2014/imagens/galeria/arquivos/galeria90.pdf> . Acessado em 19 março de 2017.
- BORGES, C. H. P., BRESSLAU, S. Custo de produção do leite de cabra – Capril Pedra Branca, Bom Jardim, RJ. In: **Encontro de Caprinocultores do Sul de Minas Gerais e Média Mogiana**, 5. Espírito Santo do Pinhal, 2001.
- BUENO, P. R. B. Valor econômico para componentes de leite no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.33, n.6, p. 2256-2265, 2004.
- CANZIANI, J. R. F. Uma abordagem sobre as diferenças de metodologias utilizadas no cálculo do custo total de produção da atividade leiteira a nível individual (produtor) e a nível regional. In: **Seminário sobre Metodologias de Cálculo do custo de Produção de Leite**, 1, Piracicaba, 1999, Anais... Piracicaba: USP, 1999, São Paulo – SP.
- COSTA, R. G., ALMEIDA, C. C., PIMENTA FILHO, E. C. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região Semiárida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.57, n. 218, 195-205, 2008.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa-MG: UFV, 1994. 390 p.
- DAL MONTE, H.L.B. **Gestão Técnico-Econômica da caprinocultura leiteira nos cariris paraibano**. 2008. 124 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - UFPB-Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB.
- DAL MONTE, H.L.B.; COSTA, R.G.; HOLANDA JÚNIOR, E.V. et al. Mensuração dos custos e avaliação de rendas em sistemas de produção de leite caprino nos Cariris paraibanos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.11, p. 2535-2544, 2010.

FACÓ, O. **Análise do desempenho de diversos grupos genéticos HOLANDÊS x GIR no Brasil**. 2001. 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Ceará, Fortaleza, 2001.

FARIA, V. P.; CORSI, M. Índice de produtividade em gado de leite. In: **Bovinocultura leiteira**. Fundamentos da exploração racional. 2. ed., Piracicaba-SP: FEALQ, 1993. p. 1-22.

FERRARI, S. Objetivos e vantagens da inseminação artificial e da transferência de embriões em caprinos – **Revisão. Rev. Cienc. Vet.** v. 5 p. 77–80, 2007.

GOMES, S. T. **Indicadores de eficiência técnica e econômica na produção de leite**. São Paulo-SP: FAESP, 1997. 178 p

GOMES, S.T. Cuidados no cálculo do custo de produção de leite. In Seminário sobre Metodologias de Cálculo do custo de Produção de Leite, 1. Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: USP, 1999. São Paulo – SP.

GOMES, S.T. **Afinal, qual é o custo do Leite?** Boletim do Leite, n.74, 2000.

GOMES, S.T. Custo de produzir leite. In: **Economia da produção do leite: Itambé**, 2001. p41-42, Belo Horizonte – MG.

GOMES, S.T. Mercado do Leite – Uma análise dos preços recebidos pelos produtores nos últimos anos. **Revista de Política Agrícola**. Ano XIII n.3. p.5-12, 2004.

GUIMARÃES, V.P.; FACÓ, O.; BONFIM, A.D.; OLIVEIRA, E.L. Sistema de produção de leite de cabra no Semi-árido Nordeste. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE**. Small Ruminant Research, v. 60, p. 45–52, 2005., 4, João Pessoa, 2009.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J.J.C.; SERRANO, O.; et al. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1987. 325p.

HOLANDA JÚNIOR, E. V., FRANÇA, F. M. C., LOBO, R. N. Desempenho econômico da produção familiar de leite de cabra no Rio Grande do Norte. EMBRAPA (Comunicado técnico) Sobral – CE, 2006.

HOLANDA JÚNIOR, E. V., MEDEIROS, H.R., DEL MONTE, H.L.B. et al. Custo de produção de leite de cabra na região Nordeste. João Pessoa, PB – UFPB/ABZ. **Anais...Zootec.** 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.censoagropecuário>. Acessado em 20 março de 2017.

LOPES, M.A., CARVALHO, F.M. **Custo de produção do leite**. Boletim Agropecuário – UFLA, n.33, 2000, Minas Gerais – MG.

LOPES, M.A., ALMEIDA JÚNIOR, G.A., CARVALHO, F.M. Rentabilidade de um sistema de produção de leite tipo B: um estudo de caso com a raça Jersey, no Estado de São Paulo. **Revista Economia Rural**, v.2, n.2, p.215-221, 2003.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M. et al. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.57, n.4, p.485-493, 2005.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 13, p. 123-39, 1976.

MENENDEZ, B. A.; GUERRA, D. Relación entre el valor genético de sementales Holstein evaluados en Cuba, Canadá y Méjico. In: **CONGRESO LATINOAMERICANO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**, 16. p. 161. 1984

MOURA, J.F.P., PIMENTA FILHO, E. C., GONZAGA NETO, S., LEITE, S.V.F., GUILHERMINO, M.M., MENEZES, M.P.C. 2010. Análise econômica da exploração de leite no cariri paraibano. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. 32(2):.225- 231.

NÓBREGA, G. H.; SILVA. E. M. N. et al. A produção animal sob a influência do ambiente nas condições do semiárido nordestino. **Revista Verde**. v.6, n.1, p. 67-73, 2011.

NOGUEIRA, M. P. **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. 2.ed. Bebedouro: Scot Consultoria, 2007. 244p.

NOGUEIRA, F.R.B.; SIMÕES, S.V.D. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no Nordeste Semiárido. **Revista Caatinga**, v.22, n.2, p. 01-06, 2009.

PEREIRA, M.N. **Conceitos para definição de sistemas de produção de leite no Brasil**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003. 167p.

PIMENTA FILHO, E. C. et al. Correlação entre pluviosidade e características produtivas em caprinos no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 9, p. 1785-1789, 2009.

POMPONET, A. S. Do auto consumo ao mercado: Os desafios atuais para a caprinocultura no nordeste semiárido da Bahia. **Revista Desenharia**. n.º, p. 123, 2009.

PRAKASH, C., ACHARYA, R.M., DHILLON, J.S. Sources of variation in milk production in Beetal goats. **Indian J. Anim. Sci**. v. 41, p. 356- 360, 1971.

RIBEIRO, M.N.; CRUZ, G.R.B.; OJEDA, D.B. Recursos genéticos de pequenos ruminantes na América do Sul e estratégias de conservação. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA.**, 2006. João Pessoa. Anais... João Pessoa: SBZ. 2006. p.800-817

RIET-CORREA, B., SIMÕES, S.V.D., PEREIRA FILHO, J.M. et al. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido Paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 33(3):345-352, março 2013.

SCHIFFLER, E.A. **Análise de eficiência técnica e econômica de sistemas de produção de leite na Região de São Carlos, São Paulo**. 1998. 128 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1998.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), 2009. Leite de cabra deve expandir os negócios da caprinocultura na Paraíba. [Http://www.agenciasebrae.com.br/index.kmf](http://www.agenciasebrae.com.br/index.kmf) (Acessado em 12 de setembro de 2017).

SILVA, E.M.N., SOUZA, B.B., SILVA, G.A., CEZAR, M.F., SOUZA, W.H., BENÍCIO, T.M.A., FREITAS, M.M.S. Avaliação da adaptabilidade de caprinos exóticos e nativos no semiárido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia** v.30 p.516-521, 2006.

SILVA, E.M.N., SOUZA, B.B., SILVA, G.A., FREITAS, M.M.S. Avaliação da adaptabilidade de caprinos ao semiárido através de parâmetros fisiológicos e estruturas do tegumento. **Revista Caatinga**. v.23 p.142-148, 2010.

SILVA, E.M.N., SOUZA, B.B., SILVA, G.A., et al. Avaliação da adaptabilidade de caprinos leiteiros no semiárido brasileiro com auxílio da termografia infravermelha. **J. Anim. Behav. Biometeorol.**, v. 2 p. 95–101, 2014. doi: 10.14269/2318-1265/jabb.v2n3p95-101

SILVA, E.M.N., SOUZA, B.B., SILVA, G.A., AZEVEDO, S.S., GOMES, T.L.S. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos Cariris Paraibano. **Revista Caatinga**. v.26, p.63-71, 2013.

SILVA, L. F. N. **Perfil de produtores da associação de criadores de cabras leiteiras do leste e agreste potiguar**. 2014. 64f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

SINGH, R.N., ACHARYA, R.M., BISWAS, D.K. Evaluation of genetic and non genetic factors affecting some economic traits in goats. **Acta Agric. Scand.** v. 20, p. 10-14, 1970.

SOLARTE, C. **Utilización de diferentes métodos para estimar valor genético em producción de leche de reproductores Holstein registradas en cuatro regiones de Colombia**. 1992. Dissertação (Mestrado em Produção e Reprodução Animal) – Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1992.

SOUSA JÚNIOR, S.C., MORAIS, D.A.E.F., FARIA, R.A.DE, OLIVEIRA, S.M.P., SANTOS, D.O., OLIVEIRA NETO, P.C. Análise econômica da produção anual de leite

bovino em uma fazenda comercial no município de Baraúna, RN. **Acta Veterinaria Brasilica**. v. 2, n. 4, p.131-139, 2008.

SOUZA, B.B., SOUZA, E.D, CEZAR, M.F., SOUZA, W.H., SANTOS, J.R.S., BENÍCIO, T.M.A. Temperatura superficial e índice de tolerância ao calor de caprinos de diferentes grupos raciais no semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 32, p. 275-280, 2008.

SOUZA B.B., SILVA E.M.N., SILVA G.A. & NOGUEIRA F.R.B. Leite de cabra: Raças utilizadas e sistemas de alimentação utilizada no Cariri Paraibano. 2011. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/lei.aspx>>. Acesso em 15 de março de 2017.

SUASSUNA, J. 2012. Leite de Cabra na Paraíba. Revista Berro. 155. Disponível em: <<http://www.revistaberro.com.br/?materias/ler,1887>> Acesso em 15 de agosto de 2017.

TUPY, O.; et al. Método para controle e análise de custo da produção de leite. São Carlos: EMBRAPA, 2000. (Circular técnica, n. 26).

YAMAGUCHI, L.C.T. Abrindo a caixa preta: curto e longo prazo na análise do custo e produção de leite. **Boletim do Leite**, n.102, p. 1-2, set. 1999.

CAPÍTULO II

Produção de leite de cabra em um modelo de sistema de produção no
Semiárido

Produção de leite de cabra em um modelo de sistema de produção no Semiárido

RESUMO

Existe a necessidade de desenvolvimento de pesquisas voltadas para geração de novas tecnologias de produção dos sistemas produtivos de caprinos leiteiros, visando a regularidade da produção ao longo do ano, aumento na produtividade e a oferta de um leite de cabra de qualidade para o mercado consumidor. Sendo assim, objetivou-se analisar a produção de leite de cabra em um modelo de sistema de produção no Semiárido paraibano. O sistema de produção foi implantado na Estação Experimental Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB). Foram analisados dados de produtivos de 98 lactações de cabras dos grupos genéticos: Anglo Nubiano e mestiças Alpinas, distribuídas em sete estações de lactação. Os dados foram coletados no período de 2013 a 2016 e submetidos à análise estatística descritiva para a obtenção dos resultados para as medidas de dispersão e posição. A média da produção total de leite mensal observada entre o período de 2013 a 2016 foi de 1.153,43 kg, onde apresentou uma variação de 359,84 a 2.729,49 kg. A produção total de leite (PTL) nas estações de lactação apresentaram uma amplitude de 201,65 a 572,06 kg, sendo da mediana cerca de 314,90 kg. As maiores médias de PTL (492,64 kg) e duração da lactação (DL) (258 dias) ocorreram na sexta estação de lactação, onde a DL, apresentou um baixo coeficiente de variação e uma amplitude interquartil curta. A menor produção média de leite (PML) ocorreu na terceira estação (1,45 kg/animal/dia). Já a maior média de PML foi observada na sexta estação de lactação (1,91 kg/animal/dia). As mestiças Alpinas apresentaram uma média de PTL superior em 23,22% com relação às Anglo Nubianas. A utilização de técnicas como o estabelecimento de três estações de monta, com o objetivo de atingir a meta de três estações de parição por ano é, portanto, uma estratégia importante para os produtores que fornecem o leite para o consumo “in natura”, ou para os que se dedicam à fabricação de produtos lácteos, manterem a disponibilização do leite de cabra com regularidade ao longo do ano.

Palavras-chave: caprinos leiteiros, cariri paraibano, genótipo

Production of goat milk in a production systems model in Semiarid

ABSTRACT

There is a need to develop research aimed at generating new production technologies for the production systems of dairy goats, aiming at regularity of production throughout the year, increase in productivity and supply of quality goat's milk for the consumer market. Thus, the objective was to analyze the production of goat milk in a production system model in semiarid of Paraíba. The production system was implemented at the Experimental Station Pendência, belonging to the State Agricultural Research Company of Paraíba (EMEPA-PB). Were analyzed data of 98 lactations of goats of the genetic groups: Anglo Nubian and Alpine crossbred goats, distributed in seven lactation seasons. The data were collected in the period from 2013 to 2016 and submitted to descriptive statistical analysis to obtain the results for the dispersion and position measurements. The total average monthly production was maintained between the period from 2013 to 2016 was 1,153.43 kg, where it presented a variation from 359.84 to 2,729.49 kg. The total milk production (PTL) in the lactations showed an amplitude of 201.65 to 572.06 kg, being of the average about 314.90 kg. The highest mean values of PTL (492.64 kg) and duration of lactation (DL) (258 days) occurred in the sixth lactation season, where DL had a low coefficient of variation and a short interquartile range. The lowest average milk production (PML) occurred in the third season (1.45 kg/animal/day). Already the highest PML was observed in the sixth lactation season (1.91 kg/animal/day). The Alpine crossbred goats presented a mean of higher PTL in 23.22% in relation to Anglo Nubians. The use of techniques such as the establishment of three breeding seasons, to achieve the goal of three calving seasons per year is, therefore, an important strategy for producers who provide milk for consumption "in nature", or for those engaged in the manufacture of dairy products, to maintain the availability of goat's milk regularly throughout the year.

Key words: cariri paraibano, dairy goats, genotype

INTRODUÇÃO

A região Nordeste destaca-se na produção nacional de leite caprino, sendo considerada a maior produtora do Brasil responsável por 75% do volume produzido (IBGE, 2006). A Paraíba contribui com grandes quantidades de leite, produzindo 3.150.583 litros de leite pasteurizado por ano (BOMFIM et al., 2013), destinados principalmente aos programas governamentais.

Apesar do aumento da produção de leite incentivado pelo programa de apoio ao pequeno produtor e combate à fome, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA leite), a produção tem estado restrita principalmente em função da baixa cota financeira imposta pelo programa de R\$ 4.500,00 (quatro mil reais) por agricultor familiar, por semestre, resultando em um fornecimento diário de 11 litros de leite cuja renda bruta é de R\$ 21,89 por dia, insuficiente para a manutenção da família rural. Aliado a isto, a falta de costume ou hábito em consumir o leite de cabra e seus derivados e o preço mais elevado desses produtos no mercado local, também contribuem para esse cenário de mercado restrito (SILVA et al., 2013).

No entanto, o cenário está sendo redesenhado a partir de uma crescente evolução na capacidade de organização dos criadores com uma perspectiva de abertura de espaços no mercado privado a partir da produção de derivados lácteos. Com isso, a tendência é que se aumente a demanda por tecnologias que gere uma maior confiabilidade na produção de leite nas unidades produtivas ao longo do ano, garantindo a manutenção da regularidade da oferta de leite para a produção de derivados pelos laticínios e destes com os consumidores de derivados lácteos.

A transformação no sistema tradicional de manejo para caprinos leiteiros, apresenta-se em função da redução do tamanho da área das propriedades, uma maior preocupação em introduzir raças caprinas especializadas na produção de leite, consideradas mais exigentes quanto aos aspectos nutricional, de manejo e instalação, que em condições climáticas adversas podem não corresponder produtivamente (SILVA et al., 2006; SILVA et al., 2010).

A produtividade dos animais no Semiárido ainda é fortemente influenciada pela distribuição espacial das chuvas, em função da oferta estacional de forragens (PIMENTA FILHO et al., 2009), que aliada à falta de manejo adequado e ao pouco uso

das práticas de conservação de forragens, contribuem para produções oscilantes e inconsistentes ao longo do ano (COSTA et al., 2008). Uma alternativa para a obtenção de leite de forma contínua e bem distribuída ao longo do ano é a intensificação no modelo de produção com o recolhimento dos animais a pequenas áreas para um manejo alimentar mais adequado, além de promover o descanso nas áreas de pastagem e manejo sustentável do ecossistema caatinga (ARAÚJO et al., 2009).

Os sistemas produtivos atuais de caprinos leiteiros da Paraíba apresentam características tais como a predominância de sistemas semi-intensivos, tamanho de propriedade variando de 1 a 50 ha, rebanhos constituídos por cerca de 20 a 50 animais, em sua maioria, animais mestiços de raças com aptidão para produção de leite (Saanen, Parda e Toggenburg), produção média por animal que varia entre 0,8 a 1,50 l/dia, ocasionadas principalmente por entraves relacionados à estacionalidade da produção de forragem e da utilização de técnicas inadequadas de manejo alimentar e reprodutivo (COSTA et al., 2008; DAL MONTE, 2008; SILVA et al., 2013; RIET-CORREA et al., 2013).

Diversos fatores influenciam a produtividade e a oferta de leite de cabra, tais como: potencial genético, quantidade e qualidade das forrageiras, clima, manejo, entre outros, que podem interagir dentro e fora da propriedade (GONÇALVES et al., 2008). Portanto, há necessidade de gerar ou adaptar tecnologias com foco no aumento da sustentabilidade das pequenas unidades de produção no Semiárido, visando o aumento na produtividade, a conservação dos recursos naturais, a estabilidade da produção ao longo do ano, e a oferta de leite de qualidade para o mercado consumidor.

Sendo assim, objetivou-se analisar a produção de leite de cabras em um de sistema modal de produção no Semiárido paraibano, submetido a três estações de parição por ano

MATERIAL E MÉTODOS

O modelo de produção de caprinos leiteiros – SISLEITE, pertencente ao projeto AGROCAPRI, foi construído implementando-se um conjunto de práticas e processos de produção mais recomendados pela comunidade técnico-científicas a serem avaliadas num sistema atual de produção, que se aproxima o máximo possível da realidade do pequeno produtor de leite do Semiárido paraibano. As práticas foram voltadas principalmente para o promover o aumento da produtividade, estabilidade de produção e melhoria da qualidade do leite.

1. Área para desenvolvimento da pesquisa

O SISLEITE/AGROCAPRI foi instalado em uma área de 21 ha (Figura 1), na Estação Experimental Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), localizada na Mesorregião do Agreste paraibano, município de Soledade (7° 8' 18" S e 36° 27' 2" W), com altitude de 534 m. O tipo climático da região é Bsh, semiárido quente, com chuvas de janeiro a abril, apresentando temperaturas médias anuais em torno de 28 °C, com mínima de 8 °C e máxima ao redor de 40 °C, e umidade relativa do ar em torno de 60% (SENTELHAS et al., 1999), ocorrendo precipitação pluvial média de 400 mm anuais, com déficit hídrico durante quase todo o ano (SUDENE, 2003).

As áreas foram divididas em piquetes de capim buffel, Caatinga, palma forrageira e um centro de manejo, cujos anexos estavam as salas de ração e ordenha.



Figura 1. Área do sistema de produção de leite de cabra – SISLEITE/AGROCAPRI.

O rebanho foi composto inicialmente por 50 cabras: mestiças de alpinas, principalmente da raça Parda Alpina e Saanen adquiridas na região sem qualquer informação de produtividade, ordem de parto ou outra informação de relevância para a produção de leite; e cabras da raça Anglo Nubiana, da própria Estação Experimental de Pendência, porém sem que tivesse sido feita uma seleção prévia pela produção.

A implantação do SISLEITE ocorreu no ano de 2013, sendo que as atividades de coleta de dados biológicos e de custos de produção se entenderam até o ano de 2016. Nesse período foi registrada uma das maiores secas na história da microrregião do Cariri Ocidental da Paraíba, onde a precipitação pluviométrica observada na Estação Experimental Pendência variou entre 84,8mm e 453,6mm (Gráfico 1).

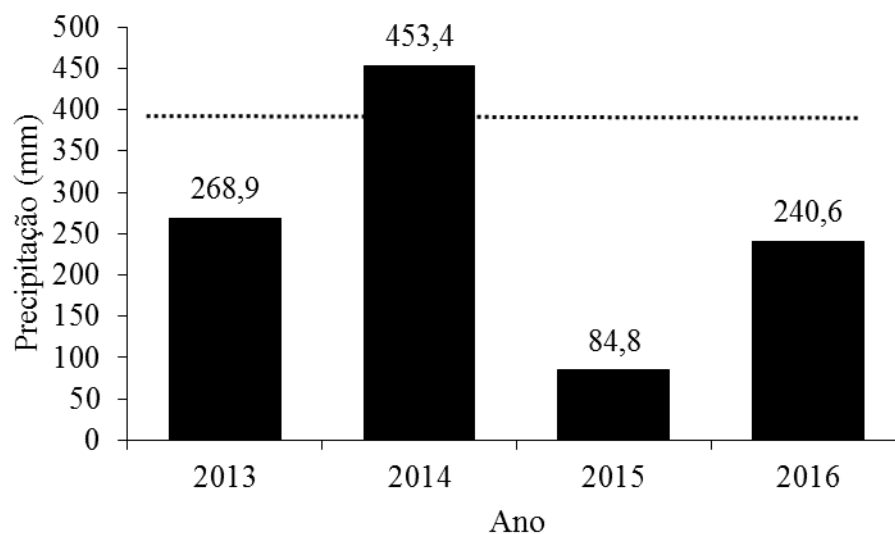


Gráfico 1. Precipitação pluviométrica ocorrida na Estação Experimental Pendência, Soledade – PB, nos anos de 2013 a 2016.

2. Instalações

O sistema de produção de leite foi composto pelas seguintes instalações:

- Centro de manejo composto por baias coletivas para separação dos animais por idade e categoria, pedilúvio, reservatório para água (com possibilidade de tratamento dependendo da procedência da mesma), sala de ração e sala de ordenha (plataforma com capacidade para ordenhar 4 animais);

- Área para reprodutores (distantes da área de fêmeas em especial quando em lactação);
- Esterqueira;
- Rodolúvio;
- Depósito para alimentos;
- Escritório e farmácia;
- Área de isolamento para animais doentes; e
- Quarentenário.

O centro manejo continha um galpão aberto, cobertos com telhas de cerâmica, piso em chão batido, orientado no sentido leste-oeste, compostos por 4 baias coletivas, providas de comedouro e bebedouro autoabastecidos pelo sistema de vasos comunicantes. Anexos ao galpão estavam o cabriteiro, as salas de ração e ordenha.

Os currais foram divididos por cerca tipo faxina, utilizando-se alvenaria apenas na sala de ordenha, depósito para ração e cabriteiro. Este último foi dividido em três compartimentos, sendo um deles destinado ao fornecimento da dieta líquida com o uso de uma mamadeira coletiva com capacidade para aleitar seis cabritos por vez. Foi destinado um piquete para as fêmeas de recria na fase inicial e na fase final, as novilhas foram manejadas na área da Caatinga.

A sala de ordenha foi projetada para uma única plataforma com quatro divisões de madeira e portinholas do tipo corrediça. A parede ao lado da plataforma de ordenha foi pintada com tinta epóxi de modo a facilitar a limpeza e evitar problemas de contaminação. Optou-se pelo uso do Kit Embrapa de Ordenha Manual para Caprinos Leiteiros (Benevides et al., 2011) para obtenção higiênica do leite.

3. MANEJOS

3.1 Manejo Alimentar

Como fontes de volumosos foram oferecidos capim buffel para pastejo, feno de buffel, silagens de sorgo e milho, cana-de-açúcar hidrolisada, além de palma forrageira. A pastagem predominante no sistema, constituída por capim buffel, já estava implantada há mais de 25 anos por isso foi feita a sua recuperação por meio do replantio, gradagem e adubação química e orgânica.

Utilizou-se o sistema semi-intensivo, mantendo-se os animais à pasto durante o dia e recolhendo-os no final da tarde, onde recebiam uma alimentação suplementar composta por concentrado, volumoso, além de mineralização, dependendo das suas exigências nutricionais. As dietas para cada uma das categorias deste sistema produtivo seguiram as recomendações do NRC (2007).

As fêmeas não lactantes eram mantidas em pastejo, utilizando-se a mistura múltipla ou blocos multinutricionais como suplementação. No período que antecedia a estação reprodutiva, três semanas antes e durante a estação de monta, essas fêmeas foram submetidas ao "flushing alimentar". Para tanto utilizou-se um concentrado energético e protéico contendo farelo de soja, farelo de milho e minerais, ofertado na quantidade de 300g/dia/cab.

Para as fêmeas em início de gestação, foi fornecido de maneira suplementar ao pasto, silagem e blocos multinutricionais. No terço final da gestação, garantiu-se o fornecimento de concentrado com 16% de PB. Duas semanas antes do parto as fêmeas gestantes eram separadas do rebanho e colocadas em piquetes maternidade para facilitar o acompanhamento e intervenções necessárias.

As cabras em lactação, foram alimentadas com volumoso e palma forrageira disponíveis no sistema de produção. O concentrado foi formulado com 18% de proteína bruta, sendo fornecida uma quantidade de 500g para manutenção + 300g de concentrado/kg de leite produzido, segundo orientações de Sandoval Júnior et al. (2011). No período pré-parto as fêmeas foram submetidas ao processo de secagem do leite realizado pelo método de secagem progressiva, que consiste na redução da alimentação, principalmente do concentrado e do número de ordenhas, conforme recomendações de Egito et al. (1997).

Logo após o nascimento foi realizado o corte e aplicação de iodo no umbigo, a cria permanecia com a mãe até o 3º dia. A partir do 3º dia eles eram aleitados em mamadeira coletiva com leite caprino, no seguinte esquema (tabela 1).

Tabela 1. Esquema de aleitamento durante a fase de cria.

Idade (dias)	Tipo de leite	Manhã (g)	Tarde (g)	Total (g)
1-3	Colostro	--	--	--
4-45	Leite de cabra	500	500	1000
46-60	Leite de cabra		1000	1000

Fonte: Adaptado de Ramos et al. (2004).

A partir do quarto dia de vida, foi ministrada dieta líquida de no máximo 1L/cabrito/dia em dois momentos. A partir do 15º dia, foi disponibilizado concentrado com 14% de proteína bruta e feno de tifton ou buffel. As mamadas eram ministradas duas vezes ao dia até os 45 dias de idade quando os cabritos passam a receber apenas uma mamada. Aos 60 dias de idade, eles eram retirados do cabriteiro e ocorria o desaleitamento abrupto dos machos e fêmeas.

Para facilitar o manejo e controlar melhor o consumo, as fêmeas jovens foram divididas em dois grupos de acordo com a idade: as cabritas desmamadas permaneciam em um cercado próximo ao centro de manejo enquanto que as novilhas ficavam no cercado da Caatinga. A única fonte de suplemento foi um concentrado com percentual de 16% de proteína bruta. Na fase final da recria as fêmeas jovens foram separadas dos animais adultos, para evitar a dominância e contribuir para o maior consumo de alimentos das novilhas. Este período se estendeu até o início da vida reprodutiva, quando foram destinadas a reprodução quando atingiram um peso corporal equivalente de 60 a 70 % do peso de uma fêmea adulta da raça. A alimentação volumosa foi baseada em silagem de sorgo e de milho, cana hidrolisada e palma forrageira. O concentrado a base de farelos de soja, milho e de trigo, foi fornecido uma quantidade de 300 g/cab/dia, também foi ofertado blocos multinutricionais.

Os reprodutores foram alimentados com o mesmo volumoso disponível para as fêmeas, mas com ração concentrada própria para machos com 14 a 16% de proteína bruta, 1% de sal mineral e 1% de calcário diretamente na ração concentrada para manter a relação ideal de Ca:P. A quantidade diária foi em torno de 0,5 kg, estipulada em 1% do peso vivo animal.

No período de maior atividade reprodutiva (estação de cobertura), utilizou-se um concentrado com 16 a 18% de PB, fornecendo de 700 a 1.000g/animal/dia, visando minimizar o desgaste do animal provocado pelo excesso de atividade, principalmente em monta natural.

3.2 Manejo sanitário

Para a manutenção do rebanho em boas condições de saúde foram adotadas algumas de medidas sanitárias preventivas como: limpeza periódica das instalações,

limpeza dos comedouros, bebedouros e saleiros, isolamento de animais doentes e uso de esterqueira.

Na introdução de novos animais para o sistema era realizada uma triagem de procedência (local de origem, histórico de doenças, problemas que possam interferir na produção e reprodução, entre outros) e o teste de CAEV (Artrite encefalite caprina). Conforme a constatação do resultado negativo, efetivava-se a compra e os animais eram submetidos a quarentena. A área utilizada para esta atividade (quarentenário) estava localizada a uma distância de aproximadamente 2 km do local de manejo do rebanho.

A ordenha foi realizada manualmente duas vezes ao dia às 6 e 14hs, utilizando padrões de manejo higiênico de ordenha, tais como: limpeza e desinfecção do úbere com uma solução iodada, secagem dos tetos com papel toalha, retirada dos primeiros jatos em caneca de fundo escuro, e imersão pós ordenha em solução de iodo (Souza et al., 2014), posteriormente o leite era conduzido para pasteurização, armazenamento e processamento.

Mesmo adotando medidas profiláticas como a vacinação contra as clostridioses e o controle de verminose com utilização do método Famacha, as doenças que acometiam mais frequentemente os animais foram: parasitose gastrointestinal, eimeriose, linfadenite caseosa e mastite, fazendo-se uso de produtos químicos quando necessário e controle de ectoparasitos mediante sinais exteriorizados pelos animais.

O método Famacha foi adotado com a finalidade de reduzir a utilização de vermífugos, fazendo uso restrito apenas quando necessário. Nos animais jovens era feita a vermifugação (oral) aos 28 dias após nascimento, com repetição aos 21 dias após a 1ª aplicação, posteriormente, passava-se a monitorar a mucosa ocular e avaliar a necessidade de vermifugação ou não.

As fêmeas em lactação e novilhas foram acompanhadas mensalmente através do método Famacha e pela realização de exame de OPG, quando os animais apresentavam na avaliação da mucosa ocular graus 3, 4 e 5, segundo a cartela do Famacha, eram vermifugados. As fêmeas adultas recebiam uma vermifugação na semana que antecedia a estação de monta.

A incidência de diarreia foi elevada e a conduta adotada foi suprimir a fonte de alimentação por no mínimo 24h com fornecimento de água e fazer aplicação de sulfas conforme determinação técnica.

Quando foi observado a presença de linfadenite (caroços), os animais acometidos foram inspecionados diariamente para acompanhamento da evolução do mesmo, observando-se o momento correto para efetuar os procedimentos de drenagem do abscesso, sendo realizado o isolando o animal até a cicatrização.

Para a prevenção mais eficaz da mastite, foi necessário mais atenção e acompanhamento das práticas de manejo com os animais em lactação, bem como no manejo da ordenha.

3.3 Manejo reprodutivo

Foi adotado o sistema de acasalamento com monta natural controlada que é necessária a detecção do cio, sendo cobertas as fêmeas identificadas. Este tipo de procedimento havia o controle por parte dos técnicos.

As estações de monta tinham uma duração de 45 dias, distribuídas ao longo do ano (tabela 2).

Tabela 2. Esquema de distribuição das estações de monta.

	Genótipo	Nº animais	Período
1ª estação	Anglo Nubiano	5	Julho de 2013
	Mestiças Alpinas	12	
	Total	17	
2ª estação	Anglo Nubiano	10	Novembro de 2013
	Mestiças Alpinas	16	
	Total	26	
3ª estação	Anglo Nubiano	5	Março de 2014
	Mestiças Alpinas	20	
	Total	25	
4ª estação	Anglo Nubiano	5	Julho de 2014
	Mestiças Alpinas	10	
	Total	15	
5ª estação	Anglo Nubiano	2	Fevereiro de 2015
	Mestiças Alpinas	8	
	Total	10	
6ª estação	Anglo Nubiano	6	Abril de 2015
	Mestiças Alpinas	18	
	Total	24	
7ª estação	Anglo Nubiano	6	Agosto de 2015
	Mestiças Alpinas	15	
	Total	21	

Foi realizado uma prévia supervisão do aparelho reprodutivo masculino através de uma inspeção, bem como o exame andrológico antes da estação de monta. As cabras no cio foram levadas para serem cobertas na baía do reprodutor onde o mesmo fez os

saltos pela manhã e tarde até o final do cio da cabra. Quando existia mais de uma cabra por turno para um mesmo reprodutor era obedecido um intervalo de 30 minutos entre um salto e outro.

Na formação inicial do rebanho as matrizes do genótipo Anglo Nubiano (adquiridas na EMEPA) a condição para a incorporação no rebanho ficou restrita apenas à idade, tendo sido aceitas fêmeas com idade entre 2 e 4 anos. Já na aquisição dos genótipos mestiços de alpinos (propriedades da região) foram selecionadas matrizes com idade estimada (pela cronometria dentária) entre 3 e 4 anos. Foram utilizados reprodutores PO de cada genótipo pertencente a EMEPA, sendo consideradas as informações genéticas desses reprodutores (pedigree) e informações de desempenho produtivo na África do Sul.

4. Animais utilizados e período de coleta de dados

Os dados produtivos foram coletados no período de dezembro de 2013 a agosto de 2016. Foram analisados dados produtivos de 98 lactações de cabras dos grupos genéticos: Anglo Nubiano e mestiças Alpinas, distribuídas em sete estações de lactação (Tabela 3), que tenham produzido por um período maior que 91 dias de lactação.

Tabela 3. Períodos de ocorrência das estações de lactação.

Lactação	Genótipo	Nº animais	Período	Alimentação
1ª estação	Anglo Nubiano	4	11/2013 – 07/2014	Concentrado/Sal Mineral/ Silagem/Feno/Pasto (buffel)
	Mestiças Alpinas	8		
	Total	12		
2ª estação	Anglo Nubiano	10	03/2014 – 08/2014	Concentrado/Sal Mineral/ Silagem/Pasto (buffel)
	Mestiças Alpinas	13		
	Total	23		
3ª estação	Anglo Nubiano	2	09/2014 – 02/2015	Concentrado/Sal Mineral/ Silagem/Palma/Pasto (buffel)
	Mestiças Alpinas	10		
	Total	12		
4ª estação	Anglo Nubiano	2	12/2014 – 07/2015	Concentrado/Sal Mineral/ Blocos Multinutricionais/ Silagem/Palma/Pasto (buffel)
	Mestiças Alpinas	9		
	Total	11		
5ª estação	Anglo Nubiano	2	07/2015 – 01/2016	Concentrado/ Blocos Multinutricionais/ Silagem/Palma/Pasto (buffel)
	Mestiças Alpinas	5		
	Total	7		
6ª estação	Anglo Nubiano	4	09/2015 – 05/2016	Concentrado/ Blocos Multinutricionais/ Silagem/Palma/Pasto (buffel)
	Mestiças Alpinas	14		
	Total	18		
7ª estação	Anglo Nubiano	6	02/2016 – 08/2016	Concentrado/ Blocos Multinutricionais/ Silagem/Palma/Pasto (buffel)
	Mestiças Alpinas	11		
	Total	17		

5. Coleta de dados e análise estatística

Foi feita a escrituração zootécnica do rebanho, com fichas individuais por animal, registrando-se sua genealogia, ocorrências e desempenhos. Nestas anotações foram registrados eventos produtivos e reprodutivos como: nascimento; cobrição; partos; enfermidades; mortes; descartes; controle da ração fornecida; registro de desempenho produtivo com pesagens mensais do rebanho e realização do controle leiteiro a cada sete dias.

Os dados foram registrados em um banco de dados em planilha Excel[®] planejada para ter um arquivo geral a partir do qual poderiam ser derivados outros arquivos mais específicos para as análises estatísticas descritivas. As variáveis produção total de leite (PTL), produção média de leite (PML), duração da lactação (DL) foram submetidas à análise estatística descritiva para a obtenção dos resultados para as medidas de dispersão (média, mínimo, máximo, mediana, quartis, coeficiente de variação e desvio padrão). utilizando-se o programa computacional SAS[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da produção total de leite mensal observada entre o período de 2013 a 2016 foi de 1.153,43 kg, onde apresentou uma variação de 359,84 a 2.729,49 kg, (Gráfico 2). Podemos observar que a divisão do rebanho em três lotes para parições em diferentes épocas do ano, garante a regularidade de produção do leite, uma vez que no momento em que um lote inicia a queda de produção o outro lote está iniciando a lactação. Há que se ressaltar que essa medida constitui-se na quebra de um paradigma, uma vez que a grande maioria das unidades produtivas depende das condições climáticas para a efetivação de cobrição, o que concorre para uma concentração de parição em determinada época do ano, com um período do ano com produção de leite (caracterizado como período de safra) e um período, caracterizado como entressafra, sem produção de leite.

Apesar das cabras criadas nas regiões tropicais apresentarem um comportamento reprodutivo caracterizando-as como poliéstricas contínuas, a redução de luminosidade nos períodos que antecedem as chuvas gera uma condição similar à redução de comprimento do dia, estimulando o cio. Essa tendência pode ser alterada com um manejo reprodutivo simples, baseado apenas no manejo alimentar e no efeito macho. A sobrevivência e a taxa de ovulação nas cabras são muito sensíveis às condições nutricionais (além de depender com menor intensidade da idade, genótipo, estação de monta e condição corporal do animal). Por isso é importante realizar o estímulo alimentar, conhecido como flushing alimentar, que é um incremento nutricional nas semanas que antecedem o início da época de cobertura.

A taxa de parição tem alcançado níveis acima de 85% que, somada a uma mortalidade abaixo de 3% permite indicar a adoção das três estações de monta sem maiores dificuldades. É interessante ressaltar que houve produção de leite de forma contínua, no sistema de produção, desde que foi iniciada a aplicação desse procedimento. Com isso, garante-se a regularidade de oferta do leite para as usinas que estarão atendendo, por sua vez, uma demanda de mercado por derivados de leite caprino. Como referência do acerto da adoção de três estações de monta ao ano, registrou-se que a queijeira da Estação Experimental de Pendência não teve seus trabalhos suspensos em função do leite produzido no subprojeto SISLEITE.

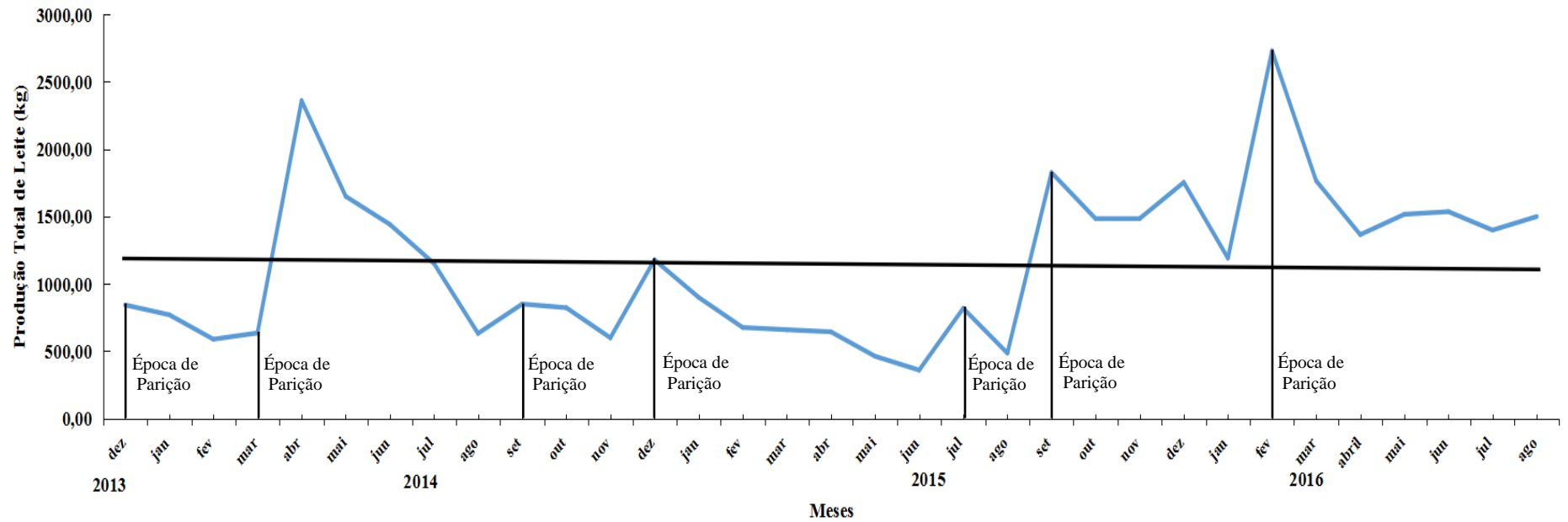


Gráfico 2. Distribuição da produção total de leite mensal (kg) de cabras entre os anos de 2013 e 2016.

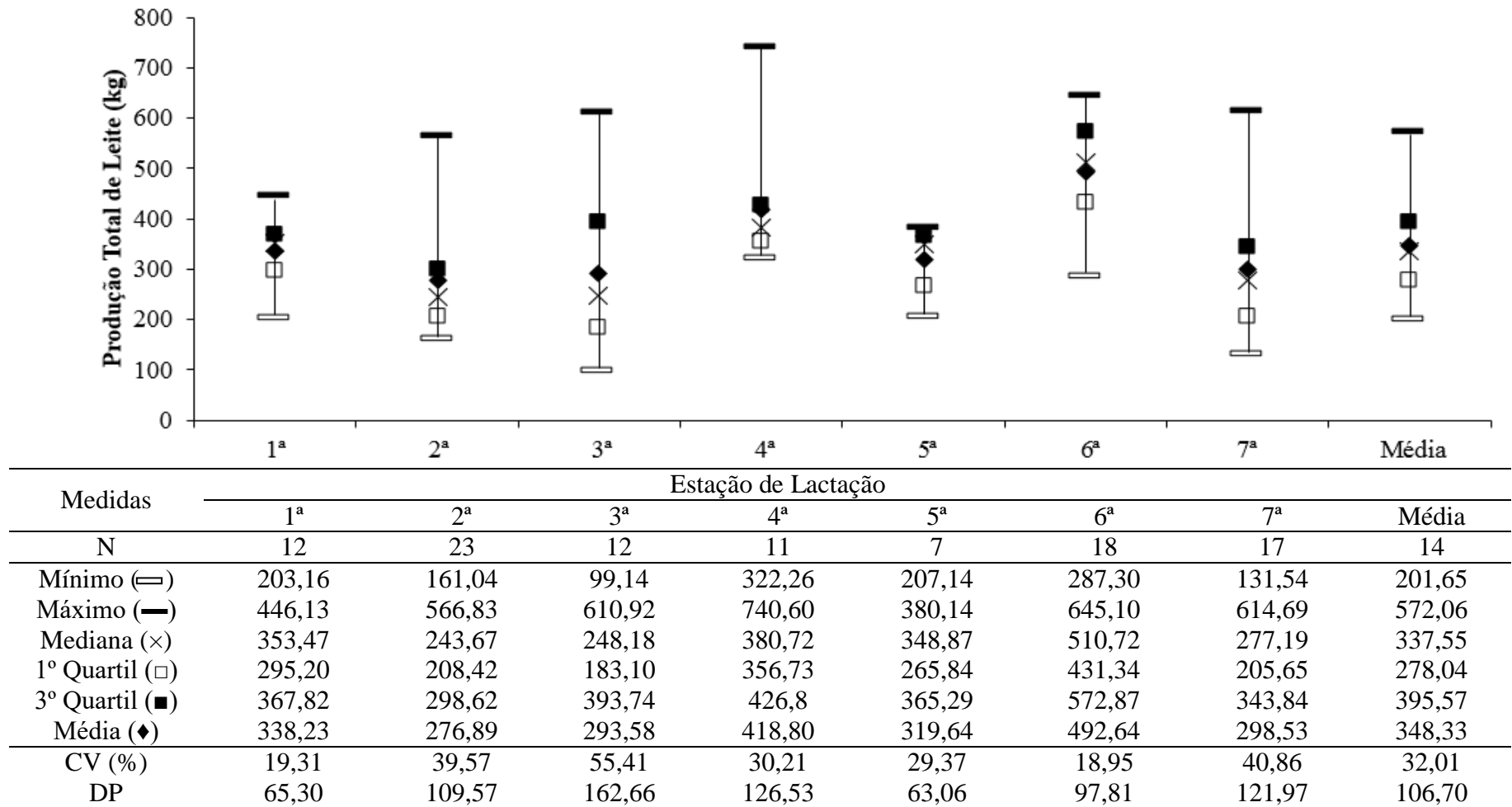
A análise descritiva proporciona um perfil de resultados no qual é cabível uma série de apontamentos sobre os valores encontrados (Figura 2).

A produção total de leite (PTL) nas estações de lactação apresentaram uma amplitude de 201,65 a 572,06 kg (Figura 2). Podemos observar ainda que a mediana foi de 337,55 kg, ou seja, metade das observações são menores ou iguais, e metade são maiores ou iguais a produção de 337,55 kg de leite. A maioria dos animais apresentaram uma PTL na faixa entre 278,04 e 395,57 kg, observada entre o 1º e 3º quartis. Foi observado valores máximos de PTL destoando da média, nas estações 3, 4 e 7. Esta diferença observada entre os descritores pode estar relacionada à diferença no número de animais dos genótipos que compõem a população amostral nas diferentes estações (Tabela 3).

A maior média de PTL ocorreu na sexta estação, com uma produção de 492,64 kg na lactação (Figura 2), provavelmente resultado dos ajustes alimentares, sanitários e reprodutivos realizados ao longo da construção do sistema, do descarte orientado e do uso continuado de filhas dos reprodutores alpinos que contribuíram para a boa produção alcançada nessa estação. É importante chamar a atenção que entre a metade e o final desta estação ocorreu o período chuvoso na região, associado ao fato de cabras de melhor potencial genético para produção de leite terem participado da mesma.

Embora os rebanhos privados em quase sua totalidade utilizem de reprodutores ou animais mestiços de raças especializadas na produção de leite, fatores relacionados ao ambiente de criação têm apresentado limitações principalmente as relacionadas à alimentação (GUIMARÃES et al., 2009). Por outro lado, no Semiárido com o uso de práticas de manejos alimentar e reprodutivo, é possível programar várias estações de parição, de modo a garantir uma oferta regular de leite durante todo o ano.

Nessa região, tradicionalmente, a oferta de forragens sofre grande influência das estações chuvosa e seca, onde durante a estação chuvosa, o alimento disponível é abundante e de boa qualidade nutritiva, ao passo que, na seca, tanto a disponibilidade como a qualidade da forragem sofrem perdas acentuadas (PFISTER, 1983; KIRMSE, 1985). Sendo assim, a utilização de práticas de conservação de forragens e de manejo reprodutivo, com o estabelecimento de mais de uma estação de monta por ano, são estratégias importantes para manutenção da produção de leite ao longo do ano nas unidades produtivas de leite de cabra.



N= número de observações; CV= coeficiente de variação; DP= desvio-padrão.

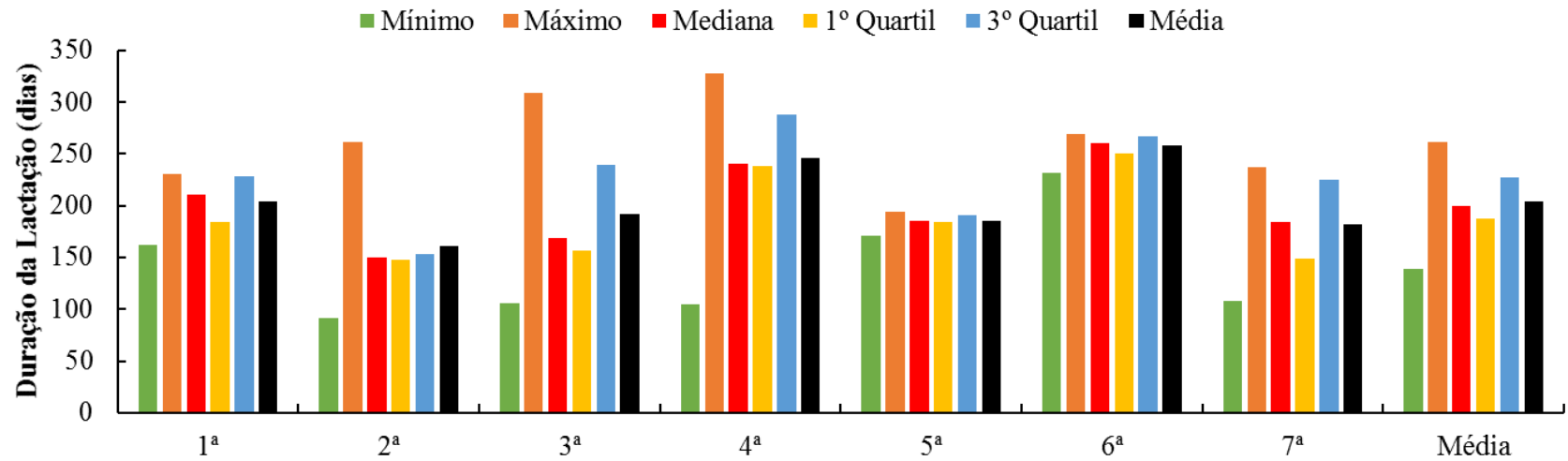
Figura 2. Distribuição da produção total de leite por lactação (kg) de cabras em função das estações de lactação.

Na sétima estação apesar de ser esperada uma média ainda mais elevada do que a anterior, foi observada uma média de PTL 39,40% inferior a sexta estação (Figura 2). Mesmo com o rebanho avançando em qualidade genética para a produção de leite, o efeito da seca prolongada juntamente com o manejo de pastagem, que contribuiu para variação de disponibilidade de forragem em termos qualitativos e quantitativos, associada, ainda, a uma elevada composição de fêmeas primíparas (70,59% do lote era de novilhas de primeira cria), terminaram por resultar em uma baixa produção combinada com uma reduzida duração de lactação (182 dias). Segundo Irano et al. (2012), a produção leiteira pode ser influenciada por vários fatores como a duração da lactação, a estação de parto, a idade da cabra ao parto, o número de lactação, o sistema de produção, a alimentação, o estado sanitário dos animais, entre outros.

A maior DL ocorreu na sexta estação de lactação (Figura 3) que apresentou, também, um baixo coeficiente de variação e uma amplitude interquartil curta, evidenciando dessa forma que a dispersão entre os dados se concentrou próximo à média obtida. Provavelmente sugerindo que o lote de matrizes, nesta estação, estava mais homogêneo. Deve ser ressaltado que foi empregado no sistema a utilização de reprodutores com maior potencial leiteiro o que aponta para uma esperada duração de lactação ampliada nas próximas gerações. Santos e Santana (2011), com objetivo de avaliar a produção de leite de cabras da raça Pardo Alpina em duas estações de lactação, mantidas em sistema semi-intensivo no estado da Bahia, relataram uma duração da lactação média de 206 dias.

Mesmo com a adoção de estratégias para melhoria da qualidade genética do rebanho ao longo das estações, observamos que na sétima estação ocorreu uma redução de 29,46% na duração da lactação em relação à sexta estação (Figura 3). Neste período, houve um acentuado estresse nutricional das matrizes, principalmente no terço final da gestação que antecedeu a sétima estação de produção, atribuído às dificuldades impostas pela seca de seis anos. Dessa forma, alguns ajustes no manejo alimentar nessa fase de transição poderiam amenizar as influências desse efeito.

Devido ao processo de seleção visando a produção de animais com melhor padrão genético, podemos esperar que as próximas gerações sejam mais produtivas e apresentem um período de lactação superior do que as avaliadas neste estudo.



Medidas	Estação de Lactação							
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	Média
N	12	23	12	11	7	18	17	14
Mínimo	162	92	106	105	171	232	108	139
Máximo	230	261	309	328	194	269	237	261
Mediana	211	150	169	240	185	260	184	200
1º Quartil	184	148	157	238	184	250	149	187
3º Quartil	228	153	239	288	191	267	225	227
Média	204	161	192	246	185	258	182	204
CV (%)	12,56	25,01	38,45	25,66	3,91	4,13	22,19	18,84
DP	25,65	40,30	73,73	63,04	7,24	10,64	40,39	37,28

N= número de observações; CV= coeficiente de variação; DP= desvio-padrão.

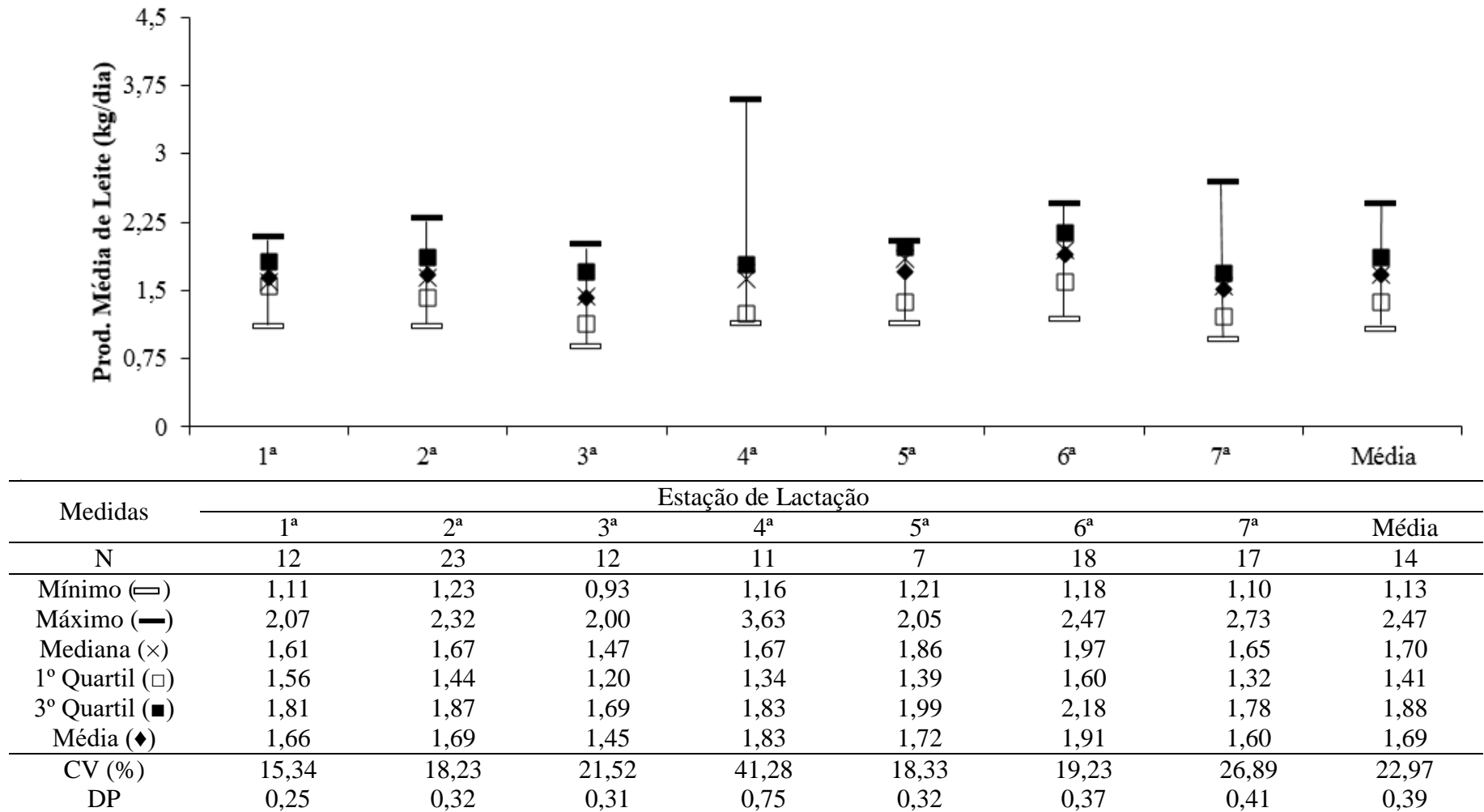
Figura 3. Distribuição da duração média da lactação (dias) de cabras em função das estações de lactação.

O período de transição compreende as três semanas que antecedem e as três semanas sucedem a parição (GRUMMER, 1995). Segundo Bomfim e Barros (2006), esta fase é, talvez, a mais importante para as cabras, não apenas pelas doenças metabólicas que podem advir durante esta fase, mas por toda a influência que exerce sobre a produção e economicidade na lactação subsequente, especialmente em animais com maior potencial produtivo. Portanto, o conhecimento dos fatores que interferem direta ou indiretamente na produção podem auxiliar na obtenção de maior eficiência produtiva dos rebanhos leiteiros.

A menor produção média de leite (PML) ocorreu na terceira estação (Figura 4), sendo um resultado bastante consistente como pode ser constatado nos valores mínimos e máximos e pelo baixo coeficiente de variação. A maioria das fêmeas dessa estação eram primíparas, o que pode explicar o comportamento já comentado. Já a maior média de PML foi observada na sexta estação (1,91 kg/animal/dia), onde o lote de cabras era formado por 77,78% de fêmeas múltiparas, bem como foram beneficiadas pelas melhores condições de alimentação, devido a ocorrência de chuvas no início dessa estação, proporcionando um aumento na disponibilidade de pasto. Os valores apresentados são superiores aos achados de Silva et al. (2009), que trabalhando com cabras leiteiras no município de Cruzeta-RN, entre os anos de 2004 e 2008, observaram uma média de 1,37 kg/animal/dia.

Na quarta estação a média da PML foi de 1,83 kg/dia, enquanto a mediana foi de 1,67 kg/dia. Portanto 50% dos animais produziam abaixo de 1,67 kg/dia, ou seja, somente 25% produziam mais que 1,83 kg/dia, logo a média reflete menos que 25% das observações, este comportamento dos dados com a mediana menor que a média e com esta disposição dos quartis indica uma curva assimétrica para à direita, demonstrando que a maioria das observações está abaixo da média e que o valor máximo elevou a média de PML observada.

Podemos observar a importância de utilizar outras medidas de localização para conhecer melhor os resultados, pois estas medidas podem auxiliar o produtor na definição de estratégias para melhorar o manejo dos animais, principalmente o manejo alimentar, visto que pode-se propor a divisão os animais em lotes de acordo com sua produção e estágio de lactação.



N= número de observações; CV= coeficiente de variação; DP= desvio-padrão.

Figura 4. Distribuição da produção média de leite durante a lactação (kg/dia/animal) de cabras em função das estações de lactação.

As Mestiças Alpinas apresentaram uma média de produção total de leite na lactação (PTL) superior em 23,22% com relação às Anglo Nubianas (Tabela 4). A menor média das Anglo Nubianas pode ser explicada pela sua dupla aptidão e pelo fato das primeiras matrizes não terem passado por um processo de seleção dentro do rebanho da Empresa. Facó et al. (2007) observaram uma produção total média de 168,67 kg em cabra Anglo Nubianas leiteiras, os autores atribuíram o baixo desempenho produtivo ao curto período de lactação, que foi entorno de 141 dias.

Apesar das primeiras matrizes Mestiças Alpinas também não terem sido oriundas de um processo de seleção, mas o uso de reprodutores Alpinos com reconhecido potencial leiteiro foi feito a partir da 4ª estação. Deve ser enfatizado que o uso de reprodutores geneticamente melhoradores também se faz num segundo momento nas pequenas propriedades da agricultura familiar em virtude de seu restrito capital. A estratégia de uso de reprodutores leiteiros nas pequenas propriedades é muito dependente da disponibilidade dos animais pertencentes aos criadores no entorno que já iniciaram a atividade há mais tempo, como registrado por Pimenta Filho et al. (2011).

Na tentativa de aumentar a produção, os produtores introduzem raças caprinas exóticas na região, principalmente reprodutores do tronco Alpino (Saanen, Parda Alpina e Toggenburg) (SOUZA et al., 2008).

Tabela 4. Valores médios da produção total de leite (PTL), duração da lactação (DL), produção média de leite (PML) de cabras em função do genótipo.

Medidas	PTL (kg)		DL (dias)		PML (kg/dia)	
	Mestiças Alpinas	Anglo Nubiano	Mestiças Alpinas	Anglo Nubiano	Mestiças Alpinas	Anglo Nubiano
N	68	30	68	30	68	30
Mínimo	131,54	99,14	92	106	1,13	0,94
Máximo	740,60	566,83	328	288	3,63	2,21
Mediana	356,56	274,26	211	174	1,74	1,46
1ºQuartil	262,28	203,16	158	149	1,55	1,25
3ºQuartil	445,12	333,77	256	232	2,00	1,68
Média	372,39	285,90	207	187	1,78	1,51
CV (%)	37,03	38,24	26,99	26,34	23,04	21,26
DP	137,89	109,32	55,33	49,16	0,41	0,32

N= número de observações; CV= coeficiente de variação; DP= desvio-padrão.

As Mestiças Alpinas apresentaram uma duração média de lactação (DL) superior em 9,66% em relação às Anglo Nubianas (Tabela 4), o que, de alguma forma, já era esperado em função de uma maior especialização das Alpinas para a produção de leite.

Estes valores são superiores aos encontrados por Facó et al. (2007), ao estudarem cabras Anglo Nubianas leiteiras mantidas em sistema semi-intensivo, observaram uma duração da lactação de aproximadamente 141 dias. Se compararmos os resultados com os relatados por Santos et al. (2011), que encontraram médias de DL de 168 e 251 dias para as raças Anglo Nubiano e Saanen, respectivamente, verificamos que as médias desse sistema de produção acompanham a tendência dos genótipos e que podemos esperar um aumento gradativo dessa variável nas novas gerações.

As cabras Anglo Nubianas apresentaram uma média de produção diária (PML) inferior às Mestiças Alpinas (Tabela 4), o que pode ser creditado à falta de uma seleção mais intensa direcionada para a produção de leite para o primeiro genótipo. A essa realidade deve ser acrescido o fato de que não houve uma escolha de melhores cabras dentro do plantel de Anglo Nubianas disponíveis na Estação Experimental de Pendência. Enquanto isso, as cabras Mestiças Alpinas que iniciaram o sistema eram provenientes de um caprinocultor que já vinha investindo em reprodutores leiteiros em sua propriedade.

Mesmo com as cabras Mestiças Alpinas tendo apresentando uma maior capacidade de produção, no entanto, quando se associa à duração da lactação, isso reflete numa produção de leite total abaixo do que é necessário para promover uma melhor eficiência produtiva e econômica no sistema de produção analisado. Ou seja, durante o tempo em que a cabra está sem produzir, está apenas gerando despesas o que não é interessante na atividade leiteira.

CONCLUSÕES

A utilização de técnicas como o estabelecimento de três estações de monta, com o objetivo de atingir a meta de três estações de parição por ano é, portanto, uma estratégia importante para os produtores que fornecem o leite para o consumo “in natura”, ou para os que se dedicam à fabricação de produtos lácteos, manterem a disponibilização do leite de cabra com regularidade ao longo do ano. Além disso, essa técnica é de fundamental importância para o retorno mais rápido a produção do leite de animais que apresentam uma curta duração de lactação.

Os resultados desta pesquisa representam uma contribuição para o melhor conhecimento do desempenho produtivo nos sistemas de produção de caprinos leiteiros, como também dos diferentes fatores que o influenciam. Entretanto, é necessário a realização de mais pesquisas, no sentido de averiguar a resposta das variáveis produtivas na caprinocultura leiteira, em anos de normalidade de chuva, associada a análise bioeconômica do sistema em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, M. J. et al. Consumo e digestibilidade dos nutrientes em cabras Moxotó recebendo dietas com diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.6, p.1088-1095, 2009.
- BENEVIDES et al. Validação do kit Embrapa de ordenha manual para caprinos leiteiros. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos (**Comunicado Técnico**, n. 126), 2011.
- BOMFIM, M. A. D. 2013. **Coordenadorias dos programas de aquisição de leite nos Estado do Nordeste**. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/workshopnichos2014/imagens/galeria/arquivos/galeria90.pdf> .
Acessado em 19 março de 2017.
- BOMFIM, M. A. D.; BARROS, N. N. Nutrição de Cabras e Ovelhas no Pré e Pós-Parto. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS**, 1., 2006, Campina Grande. [Trabalhos apresentados]. Campina Grande: SEDAP; SEBRAE; INSA; ARCO, 2006. 11 f. 1 CD-ROM.
- CARNICELLA, D., DARIO, M., AYRES, M. C. C., LAUDADIO, V., DARIO, C. The effect of diet, parity, year and number of kids on milk yield and milk composition in Maltese goat. **Small Ruminant Research**, v.77, n. 1, p.71-74, 2008.
- COSTA, R. G.; ALMEIDA, C.C.; PIMENTA FILHO, E.C. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região Semiárida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.57, n. 218, 195-205, 2008.
- DAL MONTE, H. L. B. **Gestão Técnico-Econômica da caprinocultura leiteira nos cariris paraibano**. 2008. 124 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - UFPB-Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB.
- EGITO, A. S. et al. Importância de interrupção na lactação, durante o período pré-parto, em cabras leiteiras. Sobral: Embrapa caprinos e ovinos (**Comunicado técnico**, n.30), 1997.
- FACÓ, O., FERNANDES JÚNIOR, G. A., LÔBO, R. N. B. Estimativa de parâmetro Genéticos Para a Características Reprodutivas d de Produção De Leite Em Cabras da Raça Anglo-nubiana. In: **44ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 27., 2007, Jaboticabal.
- FERNÁNDEZ G. 2000. Parámetros productivos de cabras Pardo Alpina y sus cruza, bajo un régimen de pastoreo. Montevideo: Producción Latina, 12p. Disponível em:
<<http://www.exopol.com/seoc/docs/715jpiq7.pdf>.> Acesso em: 01 Dez. 2015.
- GIPSON, T. A., GROSSMAN, M. Diphasic Analysis of lactation curves in dairy goats. **Journal of Dairy Science**, v. 72, p. 1035-1044, 1989.

GONÇALVES, A. L. et al. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 2, p. 366-376, 2008.

GONÇALVES, H. C., WECHSLER, F. S., RAMOS, A. A. Fatores genéticos e ambientais na duração da lactação de caprinos leiteiros. **Boletim de Indústria Animal**, v. 59, n. 1, p.17-29, 2002.

GOETSCH, A. L., ZENG, S. S., GIPSON, T. A. Factor saffecting goat milk production and quality. **Small Ruminant Research**, v. 111, n. 1-3, p. 55-63, 2011.

GRAMINHA, C. V.; RESENDE, K.T.; RIBEIRO, S.D.A. Estudo comparativo entre as curvas de produção real e a curva de produção teórica em cabras leiteiras. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 36., 1999, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.552- 554.

GRUMMER, R. R. Impacto of changes in organic nutrients metabolism on feeding the transition cow. **Journal of Animal Science**, v.73, p.2820-2833, 1995.

GUIMARÃES, V. P.; RODRIGUES, M. T.; SARMENTO, J. L. R.; ROCHAS, D. T. Utilização de funções matemáticas no estudo da curva de lactação em caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.535-543, 2006.

GUIMARÃES, V.P.; FACÓ, O.; BONFIM, A.D.; OLIVEIRA, E.L. Sistema de produção de leite de cabra no Semi-árido Nordeste. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE**. Small Ruminant Research, v. 60, p. 45–52, 2005., 4, João Pessoa, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.censoagropecuário>. Acessado em 20 abril de 2018.

IRANO, N., BIGNARDI, A. B., BALDI REY, F. S. et al. Parâmetros genéticos para a produção de leite em caprinos das raças Saanen e Alpina. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 376-381, 2012.

KEMENES, P. A. **Análise de algumas características produtivas e reprodutivas de um rebanho da raça Jersey no estado de São Paulo**. 1992. Monografia (Conclusão de Curso de Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1992.

KNIGHT, C. H., PEAKER, M. Development of the mammary gland. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v. 65, p. 621- 626, 1982.

KIRMSE, R. D. **Effect of clearing on forage production quality and decomposition in the caatinga woodland of Northeast Brazil**. 1985. 150p. Universidade estadual de Utah. Dissertação (Doutorado em Filosofia na Ciência), Universidade Estadual de Utah, 1985.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and New World camelids**. Washington, D.C.: The National Academic Press, 2007. p.362.

PFISTER, J. A. **Nutrition and feeding behavior of goat sheep grazing deciduous shrubs-woodland in Northeast Brazil**. 1983. 130p. Universidade estadual de Utah,. Dissertação (Doutorado em Filosofia na Ciência), Universidade Estadual de Utah, 1983.

PIMENTA FILHO, E. C. et al. Correlação entre pluviosidade e características produtivas em caprinos no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 9, p. 1785-1789, 2009.

PIMENTA FILHO, E. C. ; BEZERRA, A. B. ; OLIVEIRA, F. G. ; SOUZA, H. C. ; TRAJANO, J. S. . Critérios de escolha dos reprodutores caprinos leiteiros no Cariri paraibano.. In: 48ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2011, Belém, 2011.. Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia., 2011.

RAMOS, J. L. F., COSTA, R.G., MEDEIROS, A. N. Desempenho Produtivo de Cabritos Submetidos a Diferentes Períodos de Aleitamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.684-690, 2004.

RIET-CORREA, B., SIMÕES, S. V. D., PEREIRA FILHO, J.M. et al. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido Paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 33, n. 3, p.345-352, 2013.

RODRIGUES L., SPINA J. R., TEXEIRA I. A. M. A., DIAS A. C., SANCHES A. & RESENDE K.T. Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. **Acta Scientiarum Animal Science**. v. 28, p.447-452, 2006.

SANDOVAL JÚNIOR et al. **Manual de criação de caprinos e ovinos**. Brasília: CODEVASF, 2011. 142p.

SANTOS, C. M. S., SANTANA, A. F. Produção de leite e duração da lactação de cabras da raça Pardo-Alpina no município de Amélia Rodrigues – BA. **Pubvet**, v. 5, n. 25, p. 1157-1164, 2011.

SILVA, E. M. N., SOUZA, B. B., SILVA, G. A., CEZAR, M. F., SOUZA, W. H., BENÍCIO, T. M. A., FREITAS, M. M. S. Avaliação da adaptabilidade de caprinos exóticos e nativos no semiárido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 1, p. 516-521, 2006.

SILVA, E. M. N., SOUZA, B. B., SILVA, G. A., FREITAS, M. M. S. Avaliação da adaptabilidade de caprinos ao semiárido através de parâmetros fisiológicos e estruturas do tegumento. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 1, p.142-148, 2010.

SILVA, E. M. N., SOUZA, B. B., SILVA, G. A., AZEVEDO, S. S., GOMES, T. L. S. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos Cariris Paraibano. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 1, p. 63-71, 2013.

SILVA, F. L. R.; ANDRADE, V. O.; LIMA, F. A. M. Produção de leite de cabra ½ parda alpina x Moxotó no Estado do Ceará. **Revista Científica Produção Animal**, v. 4, n. 1-2, p. 77-82, 2002.

SILVA, L. F. N. **Perfil de produtores da associação de criadores de cabras leiteiras do leste e agreste potiguar**. 2014. 64f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

SILVA, V. N., RANGEL, A. H. N., BRAGA, A. P. Influência da raça, ordem e ano de parto sobre a produção de leite caprino. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 3, n. 4, p.146-150, 2009.

SOUZA, B. B., SOUZA, E. D, CEZAR, M. F., SOUZA, W. H., SANTOS, J. R. S., BENÍCIO, T. M. A. Temperatura superficial e índice de tolerância ao calor de caprinos de diferentes grupos raciais no semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 1, p. 275-280, 2008.

SOUZA, V. et al. **Ordenha higiênica de leite de cabras**. Sobral: Embrapa caprinos e ovinos, 2014. 22p.

SENTELHAS, P. C.; PEREIRA, A. R.; MARIN, F. R.; ANGELOCCI, L. R.; ALFONSI, R. R.; CARAMORI, P. H.; SWART, S. **Balances Hídricos Climatológicos do Brasil** - 500 balanços hídricos de localidades brasileiras. Piracicaba: ESALQ, 1999. 1 CD-ROM.

Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE - **O Nordeste Semiárido e o Polígono das Secas**. Recife, 2003. Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/nordeste/index.html>. Acessado em 18 novembro 2017.

ZAMBOM, M. A. et al. Curva de lactação e qualidade do leite de cabras Saanen recebendo rações com diferentes relações volumoso: concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2515-2521, 2005.

CAPÍTULO III

Análise econômica da produção de leite de cabra em um modelo de sistema
de produção no Semiárido

Análise econômica da produção de leite de cabra em um modelo de sistema de produção no Semiárido

RESUMO

A análise dos custos de produção tem como finalidade verificar como os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados, possibilitando, também, verificar como se comporta a rentabilidade da atividade, comparada a outras alternativas de investimentos. Desta forma, objetivou-se analisar os custos de produção de leite de cabra em um modelo de sistema de produção no Semiárido paraibano, especificamente, apresentando cenário alternativo de atividade queijeira como empreendimento que vise elevação de renda, em comparação a atividade leiteira e promova benefícios econômicos as unidades produtivas da região. O sistema de produção foi implantado na Estação Experimental Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB). Realizou-se uma análise do sistema de produção com envolvimento da atividade econômica do leite e a construção de cenário alternativo para a atividade do queijo. Os dados foram coletados de abril de 2013 a março de 2016 (anos I, II e III), em planilhas próprias entregues no início de cada mês e recolhidas ao final. A estrutura de custo de produção contemplada foi o de Custo Operacional. As análises da renda bruta, dos custos de produção e dos indicadores de resultados econômicos foram avaliadas através de planilhas do programa (PLANEMBRAPA). A produção total de leite no período analisado aumentou em 81,57%. Houve uma produtividade média variando de 0,97 a 1,44 L/animal/dia. A renda bruta (RB), não foi suficiente para cobrir os custos totais nos três anos analisados na atividade leiteira. O custo operacional efetivo (COE) apresentou percentual médio de 89,14% nos anos estudados, sendo os componentes do COE que exerceram maior influência sobre os custos da atividade leiteira foram, em ordem decrescente, a alimentação e mão de obra. A atividade leiteira apresentou resultados negativos para Margem Bruta (MB), Margem Líquida (ML) e Lucro. O cenário alternativo da atividade queijeira apresentou ML de R\$ 5.808,68 e Lucro de R\$ 3.798,68. O investimento gerou rentabilidade de 11,34% aos valores investidos. Os resultados relativos ao total do queijo demonstraram lucro deficitário, necessitando conforme Ponto de Nivelamento de 1.355,88 kg/ano, sendo a meta alcançada de 1.322,4 kg/ano. A Margem de Segurança foi de (2,5314)%, indicando a necessidade de redução de custos ou elevação de preço de venda do produto. A relação Benefício/Custo de 0,975% indica haver retorno aquém do valor investido. Faz-se necessário aludir que somente a melhoria na eficiência produtiva do sistema de produção, com a adoção de práticas de manejo alimentar, genético, reprodutivo e sanitário, associada a uma política constante de reajuste do preço do litro de leite pago ao produtor, possibilitará o majoramento da renda nas unidades produtivas. A proposta específica neste trabalho conferiu que o cenário alternativo da atividade queijeira apresentou viabilidade com rendas majoradas em relação a atividade leiteira. Contudo, a confecção de queijo necessita de aperfeiçoamento de práticas de fabricação, de uma redução do custo através elevação da produtividade e de melhores opções de mercado, possibilitando margens de ganho.

Palavras – Chave: caprinocultura leiteira, custos, lucratividade, renda bruta

Economic analysis of goat milk production in a production system model in Semiarid

ABSTRACT

The analysis of production costs has the purpose of verifying how the resources employed in a production process are being remunerated, also making it possible to verify how the profitability of the activity behaves compared to other investment alternatives. The objective of this study was to analyze the production costs of goat milk in a production systems model in semiarid, specifically, presenting viable alternatives in the dairy activity with projects that aim to increase income in the productive units of the region. The production system was implemented at the Experimental Station Pendência, belonging to the State Agricultural Research Company of Paraíba (EMEPA-PB). Realized an analysis of the production system with the involvement of the milk economic activity and the construction of an alternative scenario for the activity of the cheese. Data were collected from April 2013 to March 2016 (years I, II and III), in own spreadsheets delivered at the beginning of each month and collected at the end. The structure of cost of production contemplated was that of Operational Cost. Analyses of gross income, production costs and economic performance indicators were evaluated using program spreadsheets (PLANEMBRAPA). The total milk production in the analyzed period increased by 81.57%. There was an average productivity ranging from 0.97 to 1.44 L/animal/ day. Gross income (RB) was not sufficient to cover the total costs in the three years analyzed in the dairy activity. The effective operating cost (COE) had an average percentage of 89.14% in the years studied, being the components of COE that exerted the greatest influence on the costs of the milk activity were, in descending order, the food and labor. Dairy activity presented negative results for Gross Margin (MB), Net Margin (ML) and Profit. The alternative scenario of the cheesemaking activity presented ML of R\$ 5,808.68 and Profit of R\$ 3,798.68. The investment generated a return of 11.34% to the amounts invested. The results for the total cheese showed a deficit profit, requiring a leveling point of 1,355.88 kg/year, with a target of 1,322.4 kg/year. The Security Margin was of (2.5314)%, indicating the need to costs reduction or increase the selling price of the product. The Benefit/Cost ratio of 0.975% indicates a return below the amount invested. It is necessary to mention that only the improvement in the productive efficiency of the production system, with the adoption of practices of food, genetic, reproductive and sanitary management, coupled with a constant policy of readjusting the price of the liter of milk paid to the producer, will enable the increase of income in the productive units. The specific proposal in this work verified that the alternative scenario of the cheesemaking activity presented viability with increased incomes in relation to the milk activity. However, cheesemaking needs to improve manufacturing practices, reduce costs through increased productivity and better market options, allowing for profit margins.

Key words: costs, dairy goat, gross income, profitability

INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como atividade rentável, que não necessita de muitos investimentos e/ou grandes áreas para seu desenvolvimento. Por estes motivos, a produção de leite caprino é uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar (HOLANDA JÚNIOR et al., 2008).

A região Nordeste destaca-se na produção nacional de leite caprino, sendo considerada a maior produtora do Brasil responsável por 75% do volume produzido (IBGE, 2006). A Paraíba se destaca por contribuir com grandes quantidades de leite, produzindo 3.150.583 litros de leite pasteurizado por ano (BOMFIM et al., 2013).

Apesar do aumento da produção de leite incentivado por programas governamentais de apoio ao pequeno produtor e combate à fome, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA leite), a produção tem estado restrita principalmente em função da baixa cota financeira imposta pelo programa de R\$ 4.500,00 (quatro mil reais) por agricultor familiar, por semestre, resultando em um fornecimento diário de 11 litros de leite cuja renda bruta é de R\$ 21,89 por dia, insuficiente para a manutenção da família rural. Aliado a isto, a falta de costume ou hábito em consumir o leite de cabra e seus derivados e o preço mais elevado desses produtos no mercado local, também contribuem para esse cenário de mercado restrito (SILVA et al., 2013).

A intensificação dos sistemas de produção com a introdução de tecnologias que oferecem condições de alimentação, de manejo e de sanidade mais adequadas, buscando a melhoria da produtividade animal sobre bases econômicas, tem contribuído para o desempenho positivo de toda cadeia produtiva da pecuária, constituindo em estratégia de competitividade para os produtores envolvidos nessas atividades (RENNÓ et al., 2008). Assim, produtores e técnicos devem estar atentos para identificar os índices que estão apresentando maior influência negativa no desempenho da atividade, para assim identificar os gargalos e, por conseguinte, maximizar a produção e minimizar os custos (LOPES et al., 2009).

A análise econômica da atividade leiteira por meio de medidas de resultados técnicos e econômicos é forte subsídio para decisões quanto aos rumos do sistema de produção, podendo ser feita a partir de uma visão sistêmica ou com base nos diferentes

setores do sistema de produção. Por isso, é necessária a avaliação da participação dos fatores de produção na composição dos custos de produção de leite em sistemas de produção de caprinos (GONÇALVES et al., 2008).

Não obstante a enorme importância das iniciativas governamentais de apoio à expansão da caprinocultura leiteira, por meio da compra do leite para programas sociais, já é relativamente consensual que somente o mercado livre deve garantir a sustentabilidade do negócio. Nesse sentido, muita coisa pode e deve ser feita para alavancar mudanças efetivas no panorama da produção, processamento e comercialização do leite caprino e, que promova a viabilidade e garantia de renda para os produtores envolvidos (CARDOSO, et al.,2010).

Diante dessa realidade objetivou-se analisar os custos de produção de leite de cabra em um sistema de produção semi-intensivo no Semiárido paraibano, especificamente, apresentando cenário alternativo de atividade queijeira como empreendimento que vise elevação de renda, em comparação a atividade leiteira e promova benéficos econômicos as unidades produtivas da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi implantado um sistema de produção caprinos de leite – SISLEITE/AGROCAPRI, buscando se aproximar o máximo possível da realidade do pequeno produtor de leite, em uma área de 21 ha (Figura 1), na Estação Experimental Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), localizada na Mesorregião do Agreste paraibano, município de Soledade (7° 8' 18" S e 36° 27' 2" W). Para tanto, a área foi dividida em áreas de capim buffel implantado, Caatinga, palma forrageira e um centro de manejo que continha um galpão aberto, cobertos com telhas de cerâmica, piso em chão batido, orientado no sentido leste-oeste, compostos por 4 baias coletivas, providas de comedouro e bebedouro autoabastecidos pelo sistema de vasos comunicantes. Anexos ao galpão estavam o cabriteiro, as salas de ração e ordenha.

Os dados referentes ao desempenho produtivo foram obtidos, mensalmente, entre abril de 2013 e março de 2016, através de controle leiteiro realizado na unidade em estudo.

Para a obtenção dos dados econômicos na unidade foram entregues planilhas no início de cada mês e recolhidas ao final, para as anotações da produção e dos custos, sendo também recolhidas reproduções de notas fiscais e relatórios próprios da unidade em pesquisa. A partir desses formulários, os valores foram lançados na planilha de custo, considerando a renda bruta e os lançamentos das despesas mensais, caracterizando os custos do mês e os percentuais de cada item. Em seguida, os valores foram acumulados, evidenciando o custo médio de 12 meses consecutivos de produção.

As análises dos custos de produção, renda e rentabilidade foram interpretadas a partir de planilhas em programa do Microsoft Excel (PLANEMBRAPA), desenvolvida por Tupy (2000) e adaptadas para a realidade da unidade.

O preço do litro de leite no período foi em média de R\$1,40 mantendo-se constante no decorrer dos anos em produção. Este valor foi o mesmo praticado no Programa Leite da Paraíba, o qual não sofreu reajuste entre os anos de 2013 e 2016.

Para a realização da análise econômica foi utilizada a estrutura de Custo Operacional, proposto por Matsunaga et al. (1976), adotado pelo Instituto de Economia Agrícola – IEA/SP. Devido às dificuldades em avaliar a parcela dos custos fixos,

procurou-se adequar uma estrutura de custo de produção que fosse mais objetiva possível e, ao mesmo tempo correta dentro dos conceitos teórico de custos. Adotou-se então a estrutura denominada Custo Operacional, que se compõe de todas as despesas efetivamente desembolsadas pelo produtor, mais uma taxa de depreciação de máquinas e benfeitorias e custo estimado da mão de obra familiar (pró-labore), que apesar de não ser remunerada realiza serviços básicos importantes para o desenvolvimento da atividade, além desses são apropriados ao custo operacional os impostos e taxas, que apesar de serem custos fixos estão associados à produção (MATSUNAGA et al., 1976).

Para as análises de formação de renda bruta (RB), foram consideradas as vendas de leite, crias, matrizes descartes, esterco orgânico e palma. A remuneração da mão-de-obra foi compatível com a participação de um manejador na atividade, considerando o salário mínimo vigente por ano, refletindo em um total da remuneração dedicada à atividade segundo Yamaguchi (1999).

Foi adotado como remuneração anual do capital investido em benfeitorias, equipamentos, animais e a terra, a taxa de juros da caderneta de poupança de bancos oficiais de 6% ao ano sobre o valor do capital médio empatados.

Como remuneração do fator terra, imputou-se preço de venda de um hectare de terra, conforme informações dos produtores da região. O valor apropriado para remuneração dos demais itens de capital imobilizado (benfeitorias, equipamentos, animais e forrageiras não anuais) foi computado conforme a equação: $R_a = (V_i - V_f) / 2 \times r$, onde R_a = valor de remuneração anual; V_i = valor inicial do bem; V_f = valor final do bem (valor de sucata) e r = taxa de juros em vigor para empréstimos financeiros no setor do agronegócio.

O método adotado para o cálculo da depreciação anual do capital imobilizado em instalações foi o linear ou de cotas fixas conforme Lopes e Carvalho (2000), tendo sido utilizada a equação:

$$D_a = \frac{V_i - V_f}{n}, \text{ em que:}$$

D_a = Valor da depreciação anual;

V_i = valor inicial do bem;

V_f = valor final do bem (valor de sucata); e

n = vida útil do bem.

Já para os cálculos de benfeitorias e equipamentos adotou-se a aplicação financeira das cotas variáveis conforme Antunes e Engel (1999), que deprecia os bens em cotas maiores nos primeiros anos de sua vida útil e vão decrescendo com o passar do tempo.

O tempo de vida útil para máquinas e equipamentos foi de 10 anos, com valor residual de 10%, para as benfeitorias (estábulo) foi de 35 anos, benfeitorias (currais e caixa d'água) 20 anos, com valor residual de 15%.

Para avaliação dos resultados econômicos foram estimados: renda bruta (RB); custo operacional efetivo (COE); custo operacional total (COT); custo total (CT); Margem bruta ($MB=RB-COE$); Margem líquida ($ML=RB-COT$) e Lucro total ($LT=RB-CT$).

Os indicadores de desempenho econômico avaliados foram: Lucratividade ($L=(RB-CT*100)/RB$); Rentabilidade ($LT/\text{capital investido sem o valor da terra}$); Ponto de Nivelamento que é alcançado quando ($PN = CT/Pr \text{ unitário}$), onde PN é a quantidade de leite a ser produzida em (kg); CT é o custo total e Pr unitário é o preço de venda do kg de queijo; Margem de Segurança ($MS = ((CT-RB)/RB)*100$); e Relação Benefício/Custo (RB/CT).

Buscando alternativas no campo empreendedor visando o aumento de renda em sistemas de produção de leite de cabra, foi construído um cenário hipotético com atividade no segmento de queijo, apresentando assim, além da análise da atividade leiteira, o construto da atividade queijeira. A atividade leiteira apresenta-se como situação real, enquanto que a atividade queijeira como cenário alternativo, trazendo dados extraídos do sistema de produção de leite analisado.

Cenário alternativo – no aleitamento das crias, o leite de cabra foi substituído pelo sucedâneo lácteo e todo o leite produzido foi utilizado na confecção de queijo. Considerou-se o preço de venda o equivalente de mercado, de R\$ 40,00/kg e o do custo de confecção do queijo de R\$ 16,058/kg (Tabela 1).

Tabela 1 – Custo de produção de queijo de leite de cabra.

Matéria Prima	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Custo Total (R\$)
Leite	Litro	1,40	10,0	14,00
Cloreto de Cálcio	mL	0,0089	5,0	0,0445
Coagulante	mL	0,02	2,0	0,04
Ácido Lático	mL	0,017	2,5	0,0425
Sal	G	0,001	150	0,15
Gás	Kg	4,61	0,1	0,461
Embalagem	Und.	0,17	4	0,68
Rótulo	Und.	0,16	4	0,64
Total				16,058

mL= Mililitros; g= Gramas; kg= Quilograma ; Und.= Unidade.

Fonte: Adaptado de Gracioli et al. (2013).

Para efeitos comparativos de avaliação, a partir dos dados obtidos do sistema de produção real, correspondente a produção do leite in natura na unidade de produção (SISLEITE), fez-se na forma de simulação, o construto do cenário alternativo, onde os mesmos resultados do custo da atividade do leite foram considerados, acrescidos do custo de elaboração do queijo no novo cenário.

O critério adotado para a conversão do custo da atividade queijeira para o custo de produção do queijo foi o da participação da renda deste produto na renda bruta da atividade (GOMES, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção total de leite aumentou em 81,57% (Tabela 2), em relação aos anos avaliados, com os resultados para a produção média mensal, média diária e média por matriz apresentando valores crescente entre os anos I e III.

Os valores obtidos no ano I foram menores em virtude da escolha de matrizes mestiças de Anglo Nubiano com dupla aptidão para formação do rebanho inicial, admitindo-se que o fato desses animais não serem especializados exclusivamente para a produção de leite, pode ter contribuído para a baixa produção observada.

No terceiro ano, após os ajustes nos manejos alimentares, sanitários e reprodutivos realizados nos anos anteriores, do descarte com base nos resultados do controle leiteiro e do uso continuado de reprodutores leiteiros houve um aumento significativo na produção, saindo de uma produtividade média de 0,97 para 1,44 L/animal/dia, o que representa um aumento de 48,45%, que pode ser considerado extremamente satisfatório. Costa et al. (2008), Dal Monte (2008), Silva et al. (2013) e Riet-Correa et al. (2013), ao caracterizarem os sistemas produtivos de caprinos leiteiros no estado Paraíba, encontraram uma produção média por animal variando de 0,8 a 1,50 l/dia.

Tabela 2. Desempenho produtivo do sistema de produção de leite de cabra nos anos avaliados.

Especificação	Unidade	Ano		
		I	II	III
Produção total	L/ano	9.283	13.535	16.855
Produção média mensal	L/mês	773,58	1.127,92	1.404,58
Produção média diária	L/dia	25,36	36,98	46,05
Produção Média por matriz	L/matriz/dia	0,97	1,19	1,44
Matrizes em lactação	N	26	31	32
Matrizes secas	N	23	19	18
Total de matrizes	N	49	50	50
% de matrizes em lactação	%	53,06	62,00	64,00

I = abril/2013-março/2014; II = abril/2014-março/2015; III = abril/2015-março/2016.

O número e a porcentagem de matrizes em lactação em relação ao total de matrizes apresentaram uma variação de 23,07% e 20,62%, respectivamente, entre os anos I e III. Entretanto, ao interpretar os resultados relacionados à situação do rebanho durante o período analisado, a baixa porcentagem média de cabras em lactação de 59,69%, revela uma situação típica de projetos em implantação, onde há o

aproveitamento insuficiente dos fatores de produção, o que, invariavelmente, conduz a resultados produtivos temporariamente não satisfatórios.

Os índices zootécnicos são ferramentas fundamentais para o gerenciamento dos sistemas de produção, no entanto, não conferem sozinhos a competência para o processo decisório da tomada de decisões (GONÇALVES et al., 2008). Sendo necessário a análise das rendas e dos custos de produção.

A renda bruta (RB), representada pela soma de todas as receitas oriundas da atividade leiteira, tais como: venda de leite in natura, animais jovens e de descarte, esterco e palma forrageira (Tabela 3) não foi suficiente para cobrir os custos totais nos três anos analisados. Os valores observados representam uma alta variação positiva da RB (121,53%) do primeiro para o terceiro ano de estudo, fruto de tomada de decisões administrativas e gerenciais corretas.

Em virtude dos fatores de produção, a menor RB foi observada no ano I, cuja a venda do leite correspondeu a 72,37% da renda (Tabela 3). Coincidentemente, este foi o ano em que ocorreu a menor produção total de leite, contribuindo significativamente para o resultado encontrado. A produtividade dos animais no semiárido ainda é muito influenciada pela distribuição espacial das chuvas, dependendo da oferta estacional de forragens, o que contribui para produções oscilantes e inconsistentes durante o ano (PIMENTA FILHO et al., 2009). A falta de manejo adequado das pastagens e o pouco uso das práticas de conservação de forragens são fatores críticos que interferem na produção ao longo do ano (COSTA et al., 2008).

No ano II um aspecto relevante é a participação percentual da venda de animais na renda bruta, sendo responsável por 43,15% (Tabela 3), este valor mostra a significativa participação da venda de animais jovens (11,24%) e da realização do descarte orientado dos animais que não se adequavam à seleção que estava ocorrendo no sistema e, portanto, sua importância no rendimento financeiro da atividade. Para Almeida Junior et al. (2002), a venda de animais excedentes contribui decisivamente para o melhor desempenho econômico na atividade leiteira. Porém, nem sempre ela é suficiente para equilibrar as contas e proporcionar lucro.

Tabela 3. Formação da renda bruta da atividade leiteira no sistema de produção de leite de cabra nos anos avaliados.

Especificação	Ano							
	I	%	II	%	III	%	Média	%
	Em R\$ (Real)							
Renda bruta (RB)								
Leite	12.996,20	72,37	18.947,60	48,86	23.597,00	59,32	18.513,60	60,18
Venda de animais (matrizes)	2.072,00	11,54	12.375,00	31,91	1.190,00	2,99	5.212,33	15,48
Venda de animais (cabritos)	1.090,00	6,07	4.360,00	11,24	5.100,00	12,82	3.516,67	10,04
Esterco	1.800,00	10,02	1.800,00	4,64	1.800,00	4,52	1.800,00	6,40
Palma (raquete)	-	-	1.080,00	2,79	6.475,00	16,28	2.518,33	6,36
Palma (alimentação animal)	-	-	215,55	0,56	1.620,00	4,07	611,85	1,54
Total da RB	17.958,20	100,0	38.778,15	100,0	39.782,00	100,0	32.172,78	100,0

* Cotação do Dólar = R\$ 3,33 (março/2018)

Outra opção para a agregação na renda da atividade seria a venda dos animais para consumo como carne, o “cabrito-mamão” (cabritos de origem leiteira abatidos aos 40-70 dias), com carcaça de 4 – 6 kg, que vem, em alguns países, substituindo gradativamente o peru e o leitão nas festas de fim de ano. Nos EUA, os maiores importadores, a carne de cabrito é cada vez mais procurada como uma carne light e gourmet. A carne de cabrito já está incluída na lista dos dez produtos (top ten) de maior crescimento de demanda de consumo no mercado americano. Em São Paulo, a carne de cabrito é tradicionalmente muito consumida pelas comunidades italiana, portuguesa, árabe e judaica, mas, nos últimos anos, tem se transformado numa das estrelas da alta gastronomia paulistana (GUIMARÃES FILHO, 2017).

A venda de esterco contribuiu em média com 6,40% para a formação da RB (Tabela 3), representando uma renda extra ao sistema de produção. Este subproduto constitui um excelente adubo, existindo um comércio de esterco de caprinos, no qual o criador pode encontrar uma fonte interessante de retorno dos investimentos (QUITTET, 1982; SALES, 1978). Vale ressaltar que o esterco gerado no sistema também foi utilizado na adubação da palma forrageira. De acordo com Lopes et al. (2004a), o fato de ele ser utilizado no próprio sistema de produção, embora, em um primeiro momento signifique redução da receita, representa também uma redução nas despesas com manutenção das reservas alimentares.

As vendas de palma forrageira para plantio e alimentação animal representaram 20,35% da RB no ano III (Tabela 3), sendo considerada uma alternativa importante para os produtores complementarem a renda das propriedades. Segundo Galindo et al. (2005), a cultura da palma possui grande potencial, capaz de contribuir positivamente na viabilidade econômica das pequenas e médias propriedades.

A análise da renda bruta total, isoladamente, é pouco conclusiva, pois nem sempre as linhas de exploração que apresentam maior renda bruta são as melhores do ponto de vista econômico. Torna-se importante comparar os custos associados, ou seja, o montante investido na produção. Na avaliação das causas desses resultados, nos prendemos mais às questões decorrentes das dificuldades impostas pela prolongada estiagem.

Segundo Lopes et al. (2008), as análises de custos são importantes ferramentas para avaliar economicamente o desempenho dos recursos empregados na atividade

caprina leiteira, pois, com isso o produtor passará a conhecer e utilizar, de maneira inteligente e racional, os fatores de produção.

O custo operacional efetivo (COE), composto pelos principais itens que mais oneram a atividade leiteira (Tabela 4), com destaque para os custos com alimentação, mão de obra e sanidade (medicamentos e vacinas) e outros gastos (material de consumo, energia, combustíveis, material de escritório, taxas e impostos, reparos e benfeitorias), apresentou um percentual médio de 89,13% nos anos estudados.

As despesas com alimentação representaram, no ano I, um percentual de 58,31%, 62,06% no ano II e 64,68% no ano III (Tabela 4). De acordo com Martins et al. (2000), na criação de ruminantes a alimentação é responsável por 60 a 70% dos custos de produção. Um dos principais entraves da exploração de cabras leiteiras, como em qualquer outra atividade pecuária, está relacionado aos custos de produção, destacando-se aqueles relativos à alimentação em função do uso de ingredientes tradicionais que geralmente apresentam alto valor comercial, como é o caso do farelo de soja (RAMOS, 2016).

Foi observado nos itens alimentação volumosa e concentrado uma variação monetária entre os anos I e III de 133,58% e 109,45%, respectivamente (Tabela 4). Os custos elevados com concentrado e volumoso podem ser justificados por um período longo de seca na região onde foi realizada a pesquisa, o que tornou o sistema dependente de aquisição de insumos advindos de outras regiões do estado. Vale salientar que foi utilizado a suplementação concentrada durante todo o ano e, na estação seca, suplementação volumosa e concentrada, visando atender as exigências nutricionais do rebanho durante todo período seco.

Costa et al. (2010) e Dal Monte et al. (2010) descreveram que independentemente do nível tecnológico das propriedades o uso de concentrado representa um custo significativo sobre o lucro do leite. Portanto, uma estratégia para diminuir este custo na unidade de produção, seria buscar estratégias de substituição do uso alguns ingredientes do concentrado por outras alternativas alimentares, como subprodutos e forrageiras leguminosas, bem como buscar melhores preços dos ingredientes através das compras coletivas ou antecipadas.

Tabela 4. Resumo da renda e dos custos da atividade leiteira no sistema de produção de leite de cabra nos anos avaliados.

Especificação	Unidade	Ano								
		I	%	II	%	III	%	Média	%	
Total da RB	R\$	17.958,20		38.778,15		39.782,00		32.172,80		
Custo Operacional Efetivo (COE)										
Mão de obra contratada	R\$	6.327,68	20,00	7.511,88	17,89	8.967,16	17,23	7.602,24	18,37	
Alimentação volumosa	R\$	3.964,30	12,53	5.089,98	12,13	9.259,78	17,79	6.104,69	14,15	
Concentrados	R\$	9.286,90	29,35	17.218,97	41,02	19.451,28	37,38	15.319,05	35,91	
Minerais	R\$	503,70	1,59	535,24	1,28	345,34	0,66	461,43	1,18	
Leite para cabritos (as)	R\$	4.695,60	14,84	3.204,60	7,63	4.613,00	8,86	4.171,07	10,45	
Medicamentos	R\$	1.144,63	3,62	879,42	2,09	1.368,22	2,63	1.130,76	2,78	
Material de ordenha	R\$	520,32	1,64	1.006,45	2,40	827,12	1,59	784,63	1,88	
Material de consumo	R\$	488,40	1,54	661,39	1,58	675,43	1,30	608,40	1,47	
Energia e Combustível	R\$	484,10	1,53	499,26	1,19	589,44	1,13	524,27	1,28	
Impostos e taxas	R\$	474,51	1,50	577,11	1,37	672,73	1,29	574,78	1,39	
Reparos benfeitorias/instalações	R\$	0,00	0,00	0,00	0,00	426,29	0,82	142,10	0,27	
Total do COE	R\$	27.890,14	88,14	37.184,29	88,58	47.195,79	90,69	37.423,41	89,14	
Custo Operacional total (COT)										
COE	R\$	27.890,14	88,14	37.184,29	88,58	47.195,79	90,69	37.423,41	89,14	
Mão de obra familiar	R\$	897,91	2,84	1.938,91	4,62	1.989,10	3,82	1.608,64	3,76	
Depreciação: instalações/equipamentos	R\$	845,76	2,67	845,76	2,01	845,76	1,63	845,76	2,10	
Total do COT	R\$	29.633,81	93,65	39.968,96	95,21	50.030,65	96,14	39.877,81	95,00	
Custo Total (CT)										
COT	R\$	29.633,81	93,65	39.968,96	95,21	50.030,65	96,14	39.877,81	95,00	
Remuneração do capital investido	R\$	2.010,00	6,35	2.010,00	4,79	2.010,00	3,86	2.010,00	5,00	
Total do CT	R\$	31.643,81	100,00	41.978,96	100,00	52.040,65	100,00	41.887,81	100,00	
Indicadores de resultado										
Margem bruta	R\$/ano	(9.931,94)*		1.593,85		(7.413,79)		(5.250,63)		
Margem líquida	R\$/ano	(11.675,61)		(1.190,81)		(10.248,65)		(7.705,03)		
Lucro	R\$/ano	(13.685,61)		(3.200,81)		(12.258,65)		(9.715,03)		
Total de leite produzido	L/ano	9.283		13.535		16.855		13.224		

* O parêntese indicar valor negativo; valor recebido por litro de leite = R\$ 1,40; capital investido=R\$ 33.500,00; ano: I= abril/2013-março/2014; II= abril/2014-março/2015; Cotação do dólar= R\$ 3,33 (março/2018).

Outro ponto que merece uma atenção maior é o custo de produção de cabritos. Ele é muito elevado e tem sido apontado como um dos pontos críticos da atividade caprina leiteira. O uso de sucedâneo à base de leite de soja tem sido uma das possibilidades de redução do custo de produção dos cabritos. Havia sido planejado o uso do sucedâneo para liberar todo leite de cabra produzido para a confecção de queijos. No entanto, por razão do Serviço de Inspeção Estadual não ter sido atualizado, houve impedimento da comercialização do queijo produzido em Pendência, o que provocou a obrigatória utilização do leite pelos cabritos.

Um dos fatores que incidiram no aumento dos custos de produção, foi o fornecimento de leite in natura para as crias, com uma contribuição média de 10,45% para o custo total (Tabela 4). Segundo Pimenta Filho et al. (2018), o custo de produção de cabritos merece uma maior atenção, por ser muito elevado e tem sido apontado com um dos pontos críticos da atividade leiteira. O uso de sucedâneo à base de leite de soja tem sido uma das possibilidades para a redução do custo de produção dos cabritos. Havia sido planejado o uso do sucedâneo para liberar todo leite de cabra produzido para a confecção de queijos. No entanto, por razão do Serviço de Inspeção Estadual não ter sido atualizado, houve impedimento da comercialização do queijo produzido em Pendência, o que provocou a obrigatória utilização do leite pelos cabritos.

A não utilização do sucedâneo foi uma decisão gerencial tomada em função da falta de local para o armazenamento do volume de leite produzido, como consequência parte de leite foi utilizado na alimentação das crias. De acordo com Sanches (1985), o aleitamento artificial com o uso de sucedâneos lácteos mais baratos, contribui de maneira significativa para reduzir este custo sem prejuízo ao desenvolvimento animal.

Assim, numa tentativa de comparar não o sistema de produção em estudo, mas a importância dos custos de produção efetivos com alimentação, que normalmente, apresenta maiores dispêndios em quaisquer das atividades pecuárias, Dal Monte (2008) encontrou valores de 42,34% em diferentes sistemas de produção de leite caprino nos Cariris paraibanos. Isto reforça a importância das análises de custos de produção com vistas a encontrar valores compatíveis com os níveis de produtividade.

A mão de obra representou 18,37% dos custos totais de produção, apresentando uma produtividade da mão de obra de 25,36; 36,98 e 46,05 L/d.h para os anos I, II e III, respectivamente (Tabela 4). Os custos com esse item foram elevados, mostrando que em

geral houve ineficiência do uso deste recurso pela unidade de produção. No entanto, como se trata de uma pesquisa, esses resultados podem ser justificados pela necessidade de um maior rigor e dedicação no desempenho de atividades de coleta de informações e das práticas adotadas no sistema avaliado. O item mão de obra tem grande participação nos custos da atividade leiteira e, por isso, devemos buscar a redução dos gastos com o fator trabalho, como a otimização e melhoria da eficiência da mão de obra, o que pode colaborar para melhoria do resultado econômico do sistema (FERRAZZA et al., 2015).

Os custos com sanidade, nos três anos de avaliação, que compreendem as despesas com medicamentos (preventivos e curativos) e vacinações representaram, em média, 2,78% (Tabela 4), principalmente devido ao uso em afecções curativas. Moura et al. (2010), ao avaliarem seis sistemas de produção (propriedades) de leite bovino, encontraram valores de 3,0%, próximo aos determinados nesta pesquisa e, também foram inferiores ao encontrados por Lopes et al. (2005), que foi 4,03% para sistema semi-intensivo, devido ao uso indiscriminado no preventivo e curativo e protocolos reprodutivos. Tais custos remetem à necessidade de avaliações de pré diagnósticos e/ou necropsias dos animais mortos a fim de detectar a causa morte e, assim prevenir possíveis afecções a posteriori.

As despesas com aquisição de soluções pré e pós-dipping, detergentes alcalinos, papel toalha, desinfetantes e demais produtos utilizados na ordenha corresponderam, em média, 1,88% dos custos totais (Tabela 4), valor próximo da média (1,74%) citada por Lopes et al. (2011). Os dispêndios com material para higiene na ordenha no período, estiveram dentro do nível considerado bom, atendendo ao padrão ótimo de higiene de equipamentos, instalações e rebanho.

O custo operacional total (COT) foi obtido pela soma do custo operacional efetivo mais o desembolso com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e com a remuneração da mão de obra familiar (Tabela 4). Embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais ao final de sua vida útil. A RB dos anos I, II e III não permitiu que essa reserva fosse feita, bem como possibilitar que a mão de obra familiar fosse remunerada nos anos I e III, em razão dos elevados COE e da reduzida Margem Bruta. Isso significa que ao final da vida útil do bem, em permanecendo constantes as

condições observadas após o terceiro ano, o sistema não terá recursos monetários para a aquisição de um novo bem substituto.

Constatou-se que os custos totais (CT) nos três anos analisados (Tabela 4), foram superiores às rendas brutas. Uma vez que o custo total engloba os custos de oportunidade do capital investido, a atividade deveria remunerar para ser competitiva com outras atividades econômicas (no caso específico a remuneração da Caderneta de Poupança, considerando juros de 6% ao ano) e não descapitalizar o produtor ao longo dos anos.

Neste caso, os custos da atividade foram comparados com a renda bruta da atividade e não a com a renda bruta do leite, sendo de fundamental importância que o produtor conheça todas as implicações dos itens que compõem esses custos, de modo a poder tomar decisões corretas. Assim poderá planejar e implementar estratégias com intuito de melhorar a eficiência produtiva, redução dos custos e aumentos nos ganhos reais com a atividade.

A análise dos custos de produção tem como finalidade verificar como os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados, possibilitando, também, verificar como se comporta a rentabilidade da atividade, comparada a outras alternativas de investimentos (GOMES, 2007).

Podemos observar que os indicadores de eficiência econômica: Margem Bruta (MB) (Renda Bruta menos Custo Operacional Efetivo) e Margem Líquida (ML) (Renda Bruta menos o Custo Operacional Total), no ano I, foram negativos (Tabela 4), evidenciando que a receita com a venda de leite, animais, subprodutos (esterco) e palma, não foi suficiente para cobrir o COE e COT, respectivamente.

No ano II, a MB, foi positiva (Tabela 4) e não se pode deixar de ressaltar as mudanças que foram ocorrendo de um período para o outro no que tange ao melhoramento da eficiência produtiva. Basta comparar as margens brutas dos anos I e II (Tabela 4): no primeiro período, foi negativo em R\$ 9.931,94, mas no segundo, a MB passou a ser positiva em R\$ 1.593,85 resultando em uma diferença substancial de valores. Essa condição demonstrou que a receita com venda de animais contribuiu para a obtenção de resultados positivos, representando um percentual em relação à renda bruta total de 43,15%. Apesar da venda de animais fazer parte da receita bruta de propriedades de produção de leite, percentuais elevados podem indicar uma

descapitalização no longo prazo, devido à diminuição do rebanho, o que nos ciclos produtivos seguintes comprometerá a produção de leite e a reposição das matrizes (LOPES et al., 2011).

No terceiro ano, as MB e ML foram negativas, ou seja, onde a renda bruta não foi suficiente nem para cobrir as despesas operacionais efetivas, nem para fazer as reservas necessárias para substituição dos bens ao término de suas vidas úteis (depreciação). Portanto, o sistema passou, novamente a se descapitalizar. Analisando os três anos, podemos constatar que os maiores responsáveis por essa situação deficitária foram, em ordem de importância, os itens alimentação e mão de obra contratada (Tabela 4).

No período avaliado, foram encontrados resultados negativos para o Lucro Total (L) (RB menos CT) (Tabela 4), que representa o rendimento ao capital investido após remuneração dos fatores de produção da atividade, evidenciando que a atividade leiteira não conseguiu remunerar o capital. Para Gomes (2007), em caso de lucro negativo, mas em condições de suportar o custo operacional efetivo (ou seja, com margem bruta positiva), pode-se concluir que o produtor poderá continuar produzindo por determinado período, embora com um problema crescente de descapitalização.

No intuito de comparar o desempenho econômico da alternativa empreendedora (cenário alternativo – atividade queijeira) em relação à situação real que foi a produção in natura de leite, fez-se o levantamento dos custos de produção e a comparação dos indicadores econômicos (Tabela 5).

Com relação à origem das receitas na situação real, a RB gerada a partir da venda do leite representou, em média, 60,18% (Tabela 3). Portanto, qualquer alteração no preço de negociação na venda do produto leite pode influenciar, de forma expressiva, os resultados econômicos do sistema. Para Holanda Júnior (2005), no Nordeste, parte da produção não é enviada para as indústrias especializadas no processamento do leite de cabra, sendo destinada ao consumo familiar e à comercialização como leite fluido ou após ser processada artesanalmente em queijo na propriedade. Segundo Guimarães (2005), os derivados de leite de cabra, principalmente os queijos, enfrentam uma concorrência direta com produtos de origem bovina, dificultando a sua participação no mercado devido ao preço, considerado alto.

A situação real apresentou resultados de indicadores aquém dos investimentos empreendidos (Tabela 5). Ressalta-se que os valores oriundos deste sistema correspondem a condição de um sistema de produção incipiente em fase implantação. Portanto, as medidas econômicas de MB e ML foram insuficientes, diagnosticando o elevado custo na atividade, sem rentabilidades auferidas. Vale referendar o já exposto, que os custos atribuídos aos insumos, em especial, volumoso e concentrado apresentaram valores elevados.

O cenário alternativo, que visa a utilização do leite produzido como matéria prima para a confecção de derivados, aumentou a RB da atividade (Tabela 5) com a comercialização do leite na forma de queijo, em 106,87%, em relação a situação real. Segundo Correia e Borges (2009) devido à dificuldade existente na comercialização do leite in natura, o queijo apresenta-se como uma forma de utilização racional do leite, além de possibilitar a agregação de valor ao produto com consequente aumento do faturamento.

No Brasil podem ser encontrados queijos caprinos de elevada qualidade. Atualmente no Cariri paraibano, podemos encontrar produtos comercializados entre R\$ 30,00 e R\$ 90,00. No entanto, a importância econômica desse segmento ainda é pouco explorada na região, pois a indústria brasileira de produtos lácteos caprinos ainda enfrenta alguns entraves relacionados, principalmente, à ocorrência de hábitos alimentares restritivos de seu consumo por parte da população (PICOLI et al., 2006; QUEIROGA et al., 2007).

Observando as MB e ML, o cenário com a comercialização de queijo, associado ao sucedâneo (Tabela 5), mostrou que a atividade é viável e sustentável ao longo do tempo, pois uma linha de produtos derivados de leite de cabra vendidos em nichos específicos de mercado, além da possibilidade de agregar valor ao produto, gera consequentemente, o aumento do faturamento. De acordo com Lopes e Carvalho (2000), se a MB for positiva, é sinal de que a atividade está se remunerando, e sobreviverá, pelo menos, a curto prazo, já uma ML positiva significa que a atividade está estável, tem possibilidade de expansão e pode se manter por longo prazo.

Tabela 5. Resumo das rendas, custos e indicadores de resultados relativos as atividade leiteira e queijeira.

Especificação	Unidade	Atividade			
		Situação real	Leiteira Total do custo do leite	Cenário alternativo	Queijeira Total do custo queijo
Renda bruta (RB)					
Leite	R\$	18.513,60	18.513,60	-	-
Venda de animais (matrizes)	R\$	5.212,33	-	5.212,33	-
Venda de animais (cabritos)	R\$	3.516,67	-	3.516,67	-
Esterco	R\$	1.800,00	-	1.800,00	-
Palma (raquete)	R\$	2.518,33	-	2.518,33	-
Palma (alimentação animal)	R\$	611,85	-	611,85	-
Venda de queijo	R\$	-	-	52.896,00	52.896,00
Total da RB	R\$	32.172,78	18.513,60	66.555,18	52.896,00
Custo Operacional Efetivo (COE)					
Mão de obra contratada	R\$	7.602,24		7.602,24	6.042,03
Alimentação volumosa	R\$	6.104,69		6.104,69	4.851,82
Concentrados	R\$	15.319,05		15.319,05	12.175,11
Minerais	R\$	461,43		461,43	366,73
Leite para cabritos (as)	R\$	4.171,07		2.085,53	1.657,51
Medicamentos	R\$	1.130,76		1.130,76	898,69
Material de ordenha	R\$	784,63		784,63	623,60
Material de consumo	R\$	608,40		608,40	483,54
Energia e Combustível	R\$	524,27		524,27	416,67
Impostos e taxas	R\$	574,78		574,78	456,82
Reparos benfeitorias/instalações	R\$	142,10		142,10	112,94
Confecção do queijo	R\$	-		21.235,10	21.235,10
Total do COE	R\$	37.423,41		56.572,98	49.320,55
Custo Operacional total (COT)					
Custo operacional efetivo	R\$	37.423,41		56.572,98	49.320,55
Mão-de-obra familiar	R\$	1.608,64		3.327,76	2.644,80
Depreciação – Instalações	R\$	523,20		523,20	415,82
– Equipamentos	R\$	322,56		322,56	256,36
Total do COT	R\$	39.877,81		60.746,50	52.637,54
Custo Total (CT)					
Custo operacional total	R\$	39.877,81		60.746,50	52.637,54
Remuneração do capital investido	R\$	2.010,00		2.010,00	1.597,49
Total do CT	R\$	41.887,81		62.756,50	54.235,03
Indicadores de resultado					
Margem bruta	R\$/ano	(5.250,63)*		9.982,20	3.575,45
Margem líquida	R\$/ano	(7.705,03)		5.808,68	258,46
Lucro	R\$/ano	(9.715,03)		3.798,68	(1.339,03)
Lucratividade (L)	%	(30,20)		5,71	(2,53)
Rentabilidade	%	(29,00)		11,34	(4,00)
Total de leite comercializado	L/ano	13.224		-	-
Valor recebido por litro de leite	R\$/L	1,40		-	-
Total de queijo comercializado	Kg/ano	-		1.322,4	1.322,4
Valor recebido por Kg de queijo	R\$/kg	-		40,00	40,00
Ponto de Nivelamento	Kg/ano	-		-	1.355,88
Margem de Segurança	%	-		-	(2,5314)
Relação Benefício/Custo	%	-		-	0,975

Situação real – situação analisada durante os anos avaliados, com valores atribuídos da renda e dos custos médios da atividade leiteira (Tabela 4); **Cenário alternativo** – aleitamento artificial das crias com sucedâneo lácteo com preço de R\$ 0,70 por litro diluído e todo o leite produzido foi utilizado na confecção de queijo; **Total do custo queijo** – custo do queijo/custo da atividade queijeira = 79,48%; * O parêntese indicar valor negativo; **Cotação dólar** = R\$ 3,33 (março/2018); **Capital investido** = R\$ 33.500,00. **Total do custo queijo** – custo do queijo/custo da atividade queijeira = 57,54%.

Ao comparar a situação real com o cenário alternativo, verifica-se que houve uma diferença substancial no lucro, com índice deficitário de lucratividade saindo de (30,20%) para superavitário de 5,71%, ou seja, (para o cenário alternativo – confecção de queijo), houve disponibilidade de renda após cobrir todos os custos de produção, com remuneração adicional aos fatores de produção. Fica evidente que a negociação do leite com as indústrias, assume uma importância significativa, pois é a fatia do mercado que se mostra lucrativa, fazendo o queijo ser competitivo em relação ao preço do leite de cabra. Pacheco et al. (2012) lembram que o leite, seguindo o processo normal, contribui para que as indústrias de laticínios ganhem um papel importante na cadeia, justamente por serem responsáveis pela agregação de valor ao bem final.

O índice de Lucratividade, no cenário alternativo aponta a disponibilidade de renda após o pagamento de todos os custos, possuindo percentual de acréscimo acima da renda, que neste caso foi de 5,71% (Tabela 5). Esse indicador permite comparar se o sistema de produção de leite analisado foi lucrativo ou não e ao mesmo tempo tomar decisões que possam melhorar a viabilidade econômica.

O índice de Rentabilidade de 11,40% (Tabela 5), apontou ser a atividade queijeira capaz de realizar a remuneração dos investimentos. O mesmo sendo positivo indica que, a atividade produtiva gerou ganhos em rentabilidade sobre o capital imobilizado, frente as alternativas de aplicações disponíveis no mercado, como, por exemplo a caderneta de poupança.

Quando analisamos o cenário alternativo com a utilização do sucedâneo em substituição ao leite de cabra, como ocorrido na situação real, observamos uma redução de R\$ 2.085,54 no custo de leite para cabritos (as) (Tabela 5). Os resultados demonstram que devemos buscar alternativas dentro do modelo de produção, pois como o preço de venda do leite é determinado pelo mercado, só resta ao produtor trabalhar para reduzir os custos. Embora seu uso seja altamente difundido, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, esses sucedâneos ainda são pouco utilizados na região Nordeste. Segundo Gonçalves et al. (2008), a utilização do sucedâneo lácteo, pode reduzir o custo com o aleitamento das crias, pois tem preço menor em relação ao leite de cabra. Além disso, permite o estoque do volume necessário para toda a estação de nascimento.

No sentido de reforçar a análise econômica referente ao cenário alternativo, realizou-se o levantamento do custo para produção de queijo, efetuando-se a conversão

do custo da atividade queijeira para o custo de produção do queijo (Renda Bruta do queijo/Renda Bruta da atividade queijeira), conforme Gomes (1999). No entanto, as despesas referentes à confecção do queijo que foram mantidas na ordem de R\$ 21.235,10.

Na condição do custo total do queijo observa-se ML de R\$ 258,46, e sendo o segmento confecção do queijo como componente de maior participação na RB da atividade queijeira, representando 79,48%. Esta situação aponta que a confecção de queijo garante margens de receitas, se sobrepondo aos dispêndios relacionados a atividade queijeira a condição de abater custos de depreciação e pró-labore.

A mensuração do custo do queijo demonstrou o não atingimento de lucro (Tabela 5), cuja posição pode ser melhor compreendida na averiguação de análise dos indicadores de resultado complementares.

O Ponto de Nivelamento, ou seja, a quantidade de queijo a ser produzida para igualar o custo total a receita total, não foi alcançado (Tabela 5). Os resultados apontaram que serão necessários a produção de 1.355,88 kg/ano, enquanto que o total de queijo comercializado foi de 1.322,40 kg/ano. Este resultado evidencia que esforços gerenciais e tecnológicos devem ser implementados, objetivando aumentar a produção de queijo, considerando-se o custo da confecção do queijo que fora de R\$ 16,058/kg, totalizando R\$ 21.235,10. De acordo com Lopes et al. (2004b), uma alternativa para se alcançar o ponto de equilíbrio é aumentar a eficiência produtiva, otimizando os gastos.

Outra ponderação a ser mencionada é a Margem de Segurança, indicando em quanto devem ser alterados os custos de produção ou os preços de venda do produto para que a receita bruta possa igualar-se ao custo total. O índice obtido foi de (2,5314)% na produção do queijo (Tabela 5), revelando ser necessário que haja redução do custo como forma mais cabível a essa situação, considerando-se a existente concorrência de preços dos produtos lácteos.

A relação Benefício/Custo indicando o índice de retorno sobre o produto produzido foi de 0,975% (Tabela 5), revelando que para cada R\$ 1,00 investido, apenas R\$ 0,975 do valor é repostado, demonstrando que a produção de queijo apresentou retorno aquém do valor lançado no investimento. Esse fato aponta que a confecção do queijo se mantém em custo elevado em relação aos demais itens relacionados ao Custo Operacional Efetivo.

CONCLUSÕES

Constatou-se, portanto, através dos resultados demonstrados que a atividade leiteira na situação real, não vislumbrou ganhos financeiros que apontasse ser o sistema sustentável a longo prazo, haja vista, que a Margem Líquida foi negativa durante o período avaliado.

Faz-se necessário aludir que somente a melhoria na eficiência produtiva do sistema de produção, com a adoção de práticas de manejo alimentar, genético, reprodutivo e sanitário, associada a uma política constante de reajuste do preço do litro de leite pago ao produtor, possibilitará o majoramento da renda nas unidades produtivas.

A simulação efetuada de cenário proposto em Tese, apresentou através dos resultados, que a forma alternativa de utilização do leite in natura possibilitou agregação de valor ao produto derivado do leite. Esta constatação ficou evidenciada no cenário alternativo, onde houve eficácia no aumento de renda, apresentando-se como promissor.

O segmento queijo na atividade queijeira assegurou alto índice de ganho na complementação da RB, apresentando viabilidade econômica, contudo, a mensuração do custo do queijo revelou necessitar aumento da produtividade, minimizando os custos e possibilitando margens de ganho. O procedimento que conduz a esse caminho é o aperfeiçoamento de práticas de fabricação e melhores opções de mercado

A proposta lançada neste trabalho conferiu haver alternativa viável para melhoria de renda na atividade caprina leiteira no Semiárido nordestino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JÚNIOR, G. A. de; LOPES, M. A.; PINATTO, F. Efeito da venda de animais na rentabilidade de um sistema intensivo de produção de leite tipo B no estado de São Paulo. In: Reunião ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife [s.n], 2002 CD- ROM.

ANTUNES, L.M., ENGEL, A. **Manual de Administração Rural**: Custos de produção. 3ª ed. Guaíba Agropecuária, 1999. São Paulo – SP: 196p.

BOMFIM, M. A. D. 2013; **Coordenadorias dos programas de aquisição de leite nos Estado do Nordeste**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/workshopnichos2014/imagens/galeria/arquivos/galeria90.pdf> . Acessado em 19 março de 2017.

CARDOSO, M. C. C., DANTAS, A.N.A., FELIX, C. D. M. Sistema de produção e comercialização do leite de cabra produzido no município de Currais Novos/RN. **Revista Holos**, v. 26, n. 1, p. 31-40, 2010.

CORREIA, R; BORGES, K. Posicionamento do consumidor frente ao consumo de leite de cabra e seus derivados na cidade de Natal-RN. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 36-43, 2009.

COSTA, R. G. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região Semiárida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 218, p. 195-205, 2008.

COSTA, R. G. et al. Typology and characterization of goat milk production systems in the Cariris Paraibanos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, n. 3, p. 656-666, 2010.

DAL MONTE, H. L. B. **Gestão Técnico-Econômica da caprinocultura leiteira nos cariris paraibano**. 2008. 124 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - UFPB-Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB.

DAL MONTE, H. L. B., COSTA, R. G., HOLANDA JÚNIOR, E. V. et al. Mensuração dos custos e avaliação de rendas em sistemas de produção de leite caprino nos Cariris paraibanos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.11, p. 2535-2544, 2010.

FERRAZZA, R. A., LOPES, M. A., BRUHN, F. R. P., MORAES, F. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes tipos de mão de obra. **Ciência animal**, v. 16, n. 2, p. 193-204, 2015.

GALINDO, I. C. L., SAMPAIO, E. V. S. B., MENEZES, R. S. C. **Uso da palma na conservação dos solos**. In: Menezes, R. S. C. (eds). A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005. p.163- 176.

GRACIOLI, F., LEHN, D. N., SOUZA, C. F. V. Análise comparativa de custo e rendimento da fabricação de queijo tipo camembert e queijo colonial em pequena escala. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 5, n. 4, p. 15-30, 2013.

GONÇALVES, A. L. et al. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 2, p. 366-376, 2008.

GOMES, S.T. Cuidados no cálculo do custo de produção de leite. In: **Seminário sobre Metodologias de Cálculo do custo de Produção de Leite**, 1. Piracicaba, 1999. Anais... Piracicaba: USP, 1999. São Paulo – SP.

GOMES, J. T. **Análise econômica de duas unidades produção de leite bovino do Agreste Potiguar**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal da Paraíba. UFP. Areia, 2007.

GUIMARÃES, M.P.S.L.M.P. Sistema de produção de caprinos leiteiros. In: **SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA EV-UFGM**, 1, 2005, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFGM, 2005. 1 CD ROOM.

GUIMARÃES FILHO, C. Cabrito, a carne vermelha mais saudável do mundo. **Revista Política Agrícola**, v.26, n. 2, p. 125-126, 2017.

HOLANDA JÚNIOR, E.V. Sistemas de produção e mercado dos produtos de caprinos e ovinos criados no semiárido do Nordeste do Brasil. In: **TALLER REGIONAL DE PLANIFICACIÓN - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE RUMINANTES MENORES PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES**, 2005, Fortaleza. Anais... Fortaleza: 2005.

HOLANDA JÚNIOR, E. V., MEDEIROS, H.R., DEL MONTE, H.L.B. et al. Custo de produção de leite de cabra na região Nordeste. João Pessoa, PB – UFPB/ABZ. **Anais...Zootec.** 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.censoagropecuário>. Acessado em 20 março de 2017.

LOPES, M.A., CARVALHO, F.M. Custo de produção do leite. **Boletim Agropecuário – UFLA**, n.33, 2000, Minas Gerais – MG.

LOPES, M. A., LIMA, A. L. R., CARVALHO, F. C. et al. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 4, p. 883-892, 2004a.

LOPES, M. A., LIMA, A. L. R., CARVALHO, F. M. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, p.1177-1189, 2004b.

LOPES, M. A., LIMA, A. L. R., CARVALHO, F. M. et al. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 57, n. 4, p. 485-493, 2005.

LOPES, M. A., CARDOSO, M. G., CARVALHO, F. M., LIMA, A. L. R., DIAS, A. S., CARMO, E. A. Resultados econômicos da atividade leiteira na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005: um estudo multicaseiros. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 60, n. 2, p. 428-435, 2008.

LOPES, M. A., CARDOSO, M. G., DEMEU, F. A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 446-453, 2009.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P., SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 58-69, 2011.

MARTINS, A.S.; PRADO, I.N.; ZEOULA, L.M. et al. Digestibilidade aparente de dietas contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte proteica em novilhas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 269-277, 2000.

MATSUNAGA, M., et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo – SP**, v.23, n.1, p123-139, 1976.

MOURA, J.F.P., PIMENTA FILHO, E. C., GONZAGA NETO, S., LEITE, S.V.F., GUILHERMINO, M.M., MENEZES, M.P.C. Análise econômica da exploração de leite no cariri paraibano. **Acta Scientiarum**, v. 32, n. 2, p. 225-231, 2010.

PACHECO, F. W. et al. A cadeia produtiva do leite: um estudo sobre a organização da cadeia e análise de rentabilidade de uma fazenda com opção de comercialização de queijo ou leite. **RRCF**, v. 3, n. 1, 2012.

PICOLI, S. U. et al. Quantificação de coliformes, *Staphylococcus aureus* e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo fresco de leite de cabra em laticínios. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 01, p. 64-69, 2006.

PIMENTA FILHO, E. C., MORAIS, S. A. N. et al. Correlação entre pluviosidade e características produtivas em caprinos no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 9, p. 1785-1789, 2009.

QUEIROGA, R. C. R. E. et al. Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 02, p. 430-437, 2007.

QUITTET, E. **La cabra**. Madrid: Mundi - Prensa, 1982. 321p.

RAMOS, J. P. F. **Estratégias alimentares para cabras em lactação no semiárido**. 2009. 188 f. Areia, PB: UFPB, 2016. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2016.

RENNÓ, F.P., PEREIRA, J. C., LEITE, C. A. M. et al. Eficiência bioeconômica de estratégias de alimentação em sistemas de produção de leite. 1. Produção por animal e por área. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.743-753, 2008.

RIET-CORREA, B., SIMÕES, S. V. D., PEREIRA FILHO, J. M. et al. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido Paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 33, n. 3, p.345-352, 2013.

SALES, L.S. **A cabra produtiva**. Lisboa: Litexa - Portugal, 1978. 190p.

SANCHES, L. N. O aleitamento artificial de cabritos. **Boletim informativo da caprileite**, Belo Horizonte, v. 8, n. 43, p.13-17, 1985.

SILVA, E. M. N., SOUZA, B. B., SILVA, G. A., AZEVEDO, S. S., GOMES, T. L. S. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos Cariris Paraibano. **Revista Caatinga** v. 26, n. 1 p. 63-71, 2013.

TUPY, O.; et al. Método para controle e análise de custo da produção de leite. São Carlos: EMBRAPA, 2000. (**Circular técnica, n. 26**).

YAMAGUCHI, L.C.T. Custo de produção de leite: critérios e procedimentos metodológicos. In: Seminário sobre Metodologias de Cálculo do Custo de Produção de Leite, 1. Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: USP, 1999.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES

A utilização de técnicas como o estabelecimento de três estações de monta, com o objetivo de atingir a meta de três estações de parição por ano é, portanto, uma estratégia importante para os produtores que fornecem o leite para o consumo “in natura”, ou para os que se dedicam à fabricação de produtos lácteos, manterem a disponibilização do leite de cabra com regularidade ao longo do ano. Além disso, essa técnica é de fundamental importância para o retorno mais rápido a produção do leite de animais que apresentam uma curta duração de lactação.

Os resultados desta pesquisa representam uma contribuição para o melhor conhecimento do desempenho produtivo nos sistemas de produção de caprinos leiteiros, como também dos diferentes fatores que o influenciam.

Faz-se necessário aludir que somente a melhoria na eficiência produtiva do sistema de produção, com a adoção de práticas de manejo alimentar, genético, reprodutivo e sanitário, associada a uma política constante de reajuste do preço do litro de leite pago ao produtor, possibilitará o majoramento da renda nas unidades produtivas.

A proposta de produção de leite para a confecção de queijo lançada neste trabalho conferiu haver alternativa viável para melhoria de renda na atividade caprina leiteira no Semiárido nordestino. Portanto, a integração do sistema de produção com a indústria, é uma alternativa interessante, pois favorece o aparecimento de novos produtos, representando uma oportunidade para agregar valor ao leite.

Os resultados servem com subsídios para tomadas de decisões gerenciais e administrativas mais conscientes e corretas, podendo seguramente ser aplicado ao setor da caprinocultura leiteira do Estado da Paraíba e outros estados do Semiárido. Entretanto, é necessário a realização de mais pesquisas, no sentido de averiguar a resposta das variáveis zootécnicas e econômicas na caprinocultura leiteira, em anos de normalidade de chuvas.