



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – CCAA**  
**CAMPUS IV - CHAPADINHA - MA**  
**CURSO DE AGRONOMIA**  
**MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO**



**OLIVAN CUNHA DE ALMEIDA**

**METANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE LEITE E  
CABRITOS EM SISTEMAS DE AGRICULTURA FAMILIAR EM CHAPADINHA,  
MARANHÃO**

**CHAPADINHA, MA**

**2019**

**OLIVAN CUNHA DE ALMEIDA**

**METANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE LEITE E  
CABRITOS EM SISTEMAS DE AGRICULTURA FAMILIAR EM CHAPADINHA,  
MARANHÃO**

Trabalho apresentado ao Curso de Agronomia da  
Universidade Federal do Maranhão como requisito  
indispensável para a obtenção do grau de Bacharel  
em Agronomia.

**Aluno:** Olivan Cunha de Almeida

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo Alves Araújo

**CHAPADINHA, MA**

**2019**

**OLIVAN CUNHA DE ALMEIDA**

**METANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE LEITE E  
CABRITOS EM SISTEMAS DE AGRICULTURA FAMILIAR EM CHAPADINHA,  
MARANHÃO**

Trabalho apresentado ao Curso de Agronomia da  
Universidade Federal do Maranhão como requisito  
indispensável para a obtenção do grau de Bacharel  
em Agronomia.

**Aluno:** Olivan Cunha de Almeida

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo Alves Araújo

**BANCA EXAMINADORA**

**Trabalho defendido e aprovado em:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (Orientador)  
Professor do Curso de Zootecnia – CCAA – UFMA

---

Prof. Dr. Edmilson Igor Bernardo Almeida  
Professor do Curso de Agronomia – CCAA – UFMA

---

Prof. Dr. Khalil de Menezes Rodrigues  
Professor do Curso de Agronomia – CCAA – UFMA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Cunha de Almeida, Oliven.

Metanálise Econômico-financeira da produção de leite e cabritos em sistemas de agricultura familiar em Chapadinha, Maranhão / Oliven Cunha de Almeida. - 2019.  
38 f.

Orientador(a): Ricardo Alves de Araújo.

Curso de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2019.

1. Anglo Nubianas. 2. Custo de produção. 3. Rentabilidade. 4. Saanen. I. Alves de Araújo, Ricardo. II. Título.

Aos meus queridos pais (Antônio Aires e Maria Marlene) e irmãos (Maria Suelene, Marcelo e Rosana), e ao meu querido afilhado (Matheus Almeida), que sempre estiveram ao meu lado sempre que precisei e nunca mediram esforços para que esse sonho se tornasse realidade,

**Dedico este trabalho.**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida que sem ele eu nada seria, pois é ele que me ilumina e me dá equilíbrio, direcionamento e forças diariamente para que eu supere todos os obstáculos impostos pela vida na minha caminhada diária.

À minha família, em especial aos meus pais Antônio Aires Cunha de Almeida e Maria Marlene Vale de Almeida que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos desta longa caminhada, sempre me dando exemplo de coragem, dedicação e caráter.

Aos meus irmãos, que compartilham comigo toda essa caminhada desde 2016, em especial Maria Suelene, Marcelo Almeida, Rosana Maria, e todos os outros irmãos, sobrinhos, tios, tias, cunhados, cunhadas e amigos que mesmo de longe sempre torceram por mim.

Ao amigo e professor Dr. Ricardo Alves Araújo, pela confiança e por ter me lançado essa tarefa desafiadora, pois, fez com que eu me dedicasse meses de estudos sobre sua valiosa orientação para que culminasse nesse trabalho de conclusão de curso.

Aos meus amigos e irmãos que a mim foram apresentados desde meu primeiro momento como estudante na Universidade Federal do Maranhão/CCAA, Diego de Almeida, Maurivan Barbosa e Vanessa Barroso com os quais compartilhei momentos de alegria e de tristeza ao longo de toda essa caminhada.

Aos meus amigos de turma de 2016.1 aos quais sou muito grato por toda força e encorajamento que sempre me deram, e todos os outros que a mim foram apresentados ao longo da vida acadêmica, todos sem dúvidas deram sua contribuição para que eu chegasse até aqui, mais não poderia deixar de mencionar dois nomes em especial que tiraram muito tempo do seu dia a dia para me ajudarem, Misael Batista e Paula Muniz, obrigado.

Aos meus professores do CCAA por toda dedicação, incentivos e ensinamentos ao longo dessa jornada. Agradeço em especial o amigo e professor Khalil de Meneses por sempre disponibilizar sua ajuda nos momentos que eu mais precisei.

Agradeço aos professores, Sinval Garcia, Jomar Furtado, Fabiano Simas, Carliane Diniz, Ricardo Mugnai, Jeane, José Roberto, Alécio Matos, Yzummy e Mabson com os quais tive meu primeiro contato na UFMA, sou grato por ter vocês como meus professores e por terem me incentivado e me apoiado no primeiro momento na universidade. E aos demais mestres que tive o prazer de conhecer ao longo dessa caminhada.

À minha ex cunhada Liliene por todo apoio que me deu quando não pode chegar a tempo

para o meu trabalho, obrigado pela ajuda.

À minha amiga Flor Moraes, por todo apoio e auxílio ao longo desse trabalho.

Ao proprietário do Sítio Pedacinho do Céu: Renato Barbosa sua esposa Bete e seu filho Renato André, e os demais funcionários: Aurílio, Mauro e Leonardo, obrigado pelos ensinamentos práticos.

Ao professor Dr. Edmilson Igor, coordenador de estágio do CCAA que não mediu esforços para que o primeiro estágio obrigatório do curso fosse concretizado.

E a todos aqueles que direta ou indiretamente fizeram parte desta jornada.

Meus sinceros agradecimentos!

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

**Marthin Luther King**



## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	10
LISTA DE FIGURAS .....	11
RESUMO .....	12
ABSTRACT .....	12
INTRODUÇÃO .....	14
REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
Produção de cabras leiteiras .....	15
Rebanho Maranhense .....	17
Cabras Saanen.....	18
Cabras Anglo Nubianas .....	20
Análise econômica de produção de leite de cabras .....	22
MATERIAL E MÉTODOS .....	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	26
CONCLUSÃO .....	34
REFERÊNCIAS .....	35

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Custos com materiais e mão-de-obra para construção de um galpão de alvenaria com 72 metros quadrados e capacidade para 72 cabras..... 23
- Tabela 2** – Consumo de matéria (CMS) durante a gestação e lactação e produção de leite (PL), produção de leite de cabras..... 25
- Tabela 3** – Custos para a produção de 72 cabras leiteiras durante o primeiro ano alimentadas com dieta padrão formulada a base de farelo de soja (valor em espécie e porcentagem para cada componente)..... 26
- Tabela 4** – Quantidade anual de ração, custo por quilo, custo anual e custo por cabeça para 72 cabras leiteiras da raça Saanen alimentadas com dieta padrão em confinamento..... 27
- Tabela 5** – Quantidade anual de ração, custo por quilo, custo anual e custo por cabeça para 72 cabras leiteiras da raça Anglo Nubiana alimentadas com dieta padrão em confinamento..... 27
- Tabela 6** – Indicadores econômicos para produção de 72 cabras leiteiras alimentadas com dieta padrão em confinamento..... 28
- Tabela 7** – Análise financeira para produção de 72 cabras leiteiras alimentadas com dieta padrão em confinamento..... 30
- Tabela 8** – Análise de sensibilidade para produção de 72 cabras leiteiras da raça Saanen alimentadas com dieta padrão em confinamento..... 31
- Tabela 9** – Análise de sensibilidade para produção de 72 cabras leiteiras da raça Anglo Nubiana alimentadas com dieta padrão em confinamento..... 32

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Cabritas da raça Saanen aptas a entrarem na estação de monta (A) e cabras da mesma raça durante a fase de lactação (B)..... 18
- Figura 2** – Cabritas da raça Anglo Nubiana aptas a entrarem na estação de monta (A) e cabras da mesma raça durante a fase de lactação (B)..... 19
- Figura 3** – Representação do sistema de criação de cabras leiteiras com a finalidade de produção de leite e crias desmamadas durante dois anos..... 24

## RESUMO

Objetivou-se avaliar a viabilidade econômico-financeira da criação de cabras leiteiras das raças Saanen e Anglo Nubiana em sistema de agricultura familiar na microrregião de Chapadinha, Maranhão. Foram simulados dois sistemas de produção, um com criação de cabras Saanen alimentadas com dieta padrão outro com cabras Anglo Nubianas alimentadas com dieta padrão. As informações dos parâmetros técnicos para análise financeira desta pesquisa foram obtidas no Centro Tecnológico de Produção de Leite de Cabra da Embrapa Caprinos e Ovinos (3°44'57,42" sul e 40°20'43,50" oeste) localizado na cidade de Sobral-CE, Brasil. Utilizou-se um banco de dados com cerca de 7.200 registros de consumo de MS, 3.600 de produção de leite e 3.600 de gestação e peso dos cabritos(as). Diante desses dados foi feita a metanálise das informações, as quais geraram os dados zootécnicos utilizados para as simulações. A avaliação econômico-financeira dos dados foi realizada de forma descritiva, utilizando-se o software AVETEC®. Tanto a alimentação quanto a mão-de-obra e os custos de oportunidades foram os itens que mais contribuíram para os custos de produção. Os maiores custos com alimentação foram observados no sistemas que utiliza as cabras Saanen. A simulação para produção de leite e crias oriundas de 72 cabras leiteiras proporcionou receita superior aos custos de produção, resultando em indicadores econômicos positivos para ambos os cenários avaliados. As receitas geradas pelos sistemas que utilizam a raça Saanen são maiores, haja vista que a produção é maior. A análise econômico-financeira dos sistemas se mostrou viáveis ao longo de 8 anos com a taxa de juros de 6% ao ano. Em relação ao payback, ambos apresentaram baixo tempo de retorno do investimento aplicado. As análises de sensibilidade mostraram que em ambos os sistemas avaliados, apenas nas situações mais desfavoráveis, tais como a redução de 30% tanto na produção quanto no preço de mercado, os indicadores de performance econômico não são atrativos, haja vista que o tempo de retorno do investimento é muito longo, principalmente na criação de cabras Anglo Nubianas. Do ponto de vista prático, recomenda-se a criação de ambas as raças na microrregião de Chapadinha, pois o custeio de implantação do sistema pode ser adquirido via financiamento.

**Palavras-chave:** Anglo Nubianas, custos de produção, rentabilidade, Saanen.

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the economic and financial viability of the creation of dairy goats of Saanen breed and Anglo Nubian in system of family farming in the microregion of Chapadinha Maranhão. Were simulated two production systems, with creation of Saanen goats fed with standard diet another with Anglo Nubian goats fed with standard diet. The information of the technical parameters for financial analysis of this research were obtained in the Technological Center of production of goat milk from Embrapa Goats and Sheep (3°44'57.42" south and 40°20'43.50" West) located in the city of Sobral-CE, Brazil. We used a database with approximately 7,200 records of DM intake, milk production of 3,600 and 3,600 of gestation and weight of goats. In face of these data was conducted a meta-analysis of the information, which generated the zootechnical data used for the simulations. The economic and financial evaluation of the data was carried out in a descriptive way, using the AVETEC<sup>®</sup> software. Both the supply and the labor costs and the opportunities were the items that most contributed to the costs of production. The higher costs with power were observed in systems that use the Saanen goats. The simulation for milk production and calves from 72 dairy goats provided revenue above the cost of production, resulting in positive economic indicators for both scenarios assessed. The revenue generated by the systems that utilize the Saanen goats are bigger, considering that the production is greater. The economic-financial analysis of systems proved to be viable over 8 years with the interest rate of 6% per year. In relation to the payback, both presented low return on investment applied. Sensitivity analyzes showed that in both systems evaluated, only in the most unfavorable situations, such as a reduction of 30% in both production and market price, the indicators of economic performance are not attractive, given that the time of return on investment is too long, especially in the rearing of goats Anglo Nubian. From the practical point of view, it is recommended the creation of both races in the microregion of Chapadinha, because the cost of deployment of the system can be purchased via funding.

**Keywords:** Anglo Nubian, Costs of production, profitability, Saanen.

## INTRODUÇÃO

As cabras leiteiras necessitam de adequado balanço nutricional, especialmente as com grande potencial genético. Essa categoria animal está concentrada em países de baixa renda, com déficit alimentar, onde seus produtos são uma fonte importante de alimento (PULINA et al., 2018). Desta forma, há necessidade de investigar os custos de produção (ROMERO-HUELVA et al., 2017), além, é claro, de estudar o mercado de comercialização para esses animais (ARAÚJO et al., 2019).

No que concerne à produção de caprinos leiteiros, o Nordeste Brasileiro tem se destacado como área de vocação para a exploração desses animais, sendo seu rebanho composto por grupos genéticos como as raças Saanen e Anglo Nubiana, adaptadas às condições edafoclimáticas dessa região. Esta atividade tem grande importância socioeconômica, notadamente na geração de emprego e renda, em particular na zona rural. Contudo, como no Nordeste a atividade de exploração de caprinos é basicamente extensiva, nos períodos de estiagem a produtividade é comprometida, pois a vegetação nativa deixa de atender às exigências nutricionais dos animais. Dessa forma, é importante que o produtor adote tecnologias para intensificar os sistemas de produção, sendo o confinamento uma alternativa potencial, pois apesar de aumentar os custos com alimentação, garante ao produtor um rápido retorno do capital investido (PINTO et al., 2014). Desta forma, é necessário que as dietas atendam às exigências do animal (menor custo concomitantemente a um melhor desempenho), para obtenção de melhores resultados e de indicadores econômicos que justifiquem a manutenção da atividade (ZIGUER et al., 2011).

Ressalta-se ainda que os estudos que realizam análise econômica de cabras leiteiras são escassos e, na maioria das vezes, apresentam-se incompletos não compondo o custo total de produção. Esses trabalhos são de suma importância para que se avalie melhor a atividade e para que seja possível reduzir os custos, aumentar a produtividade e estabelecer metas com o objetivo de atingir alta lucratividade com eficiência e sustentabilidade do negócio.

Diante disso, as estimativas dos custos de produção, o estudo da viabilidade econômica e investimentos é o primeiro passo para o início da avaliação econômica e são fundamentais para a caracterização adequada de um sistema de produção. Dessa forma, permite ao produtor o acompanhamento dos valores e de todas as operações realizadas na propriedade, aspectos importantes para que se avalie melhor a atividade e para que seja possível reduzir custos, aumentar a produtividade e estabelecer metas para atingir alta lucratividade com eficiência e

sustentabilidade, possibilitando a descoberta das causas para a obtenção de lucro ou prejuízo (STIVARI et al., 2014). Desta forma, considerando a possibilidade de expansão na caprinocultura leiteira na região Nordeste, objetivou-se avaliar a viabilidade econômico-financeira de cabras Saanen e Anglo Nubianas alimentadas em sistemas de agricultura familiar na microrregião de Chapadinha, Maranhão.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Produção de cabras leiteiras**

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), o Brasil possui um rebanho caprino com cerca de 9,7 milhões de cabeças e com produção anual de 135 milhões de litros de leite desta espécie, tornando-se assim, o maior produtor da América. Atualmente de acordo com os dados do Censo Agropecuário produzido pelo (IBGE, 2017), o rebanho de caprinos no Brasil, cresceu 16,1% entre 2006 e 2017. Com toda essa expressividade, o país ocupa a posição de 11º rebanho do mundo. No entanto, sua contribuição para a produção de leite de cabra é somente de 1,38% do leite produzido no planeta (CORDEIRO, 2001).

A introdução da caprinocultura leiteira especializada em território brasileiro, deu-se na década de 70 do século 20. Este ponto foi crucial para a inserção da produção leiteira no mercado brasileiro, seja pelo manejo das raças puras ou no melhoramento de raças nativas. Dentre as principais raças com potencial leiteiro introduzidas no país, temos: Saanen, Anglo Nubiana, Alpina e Toggenburg (SILVA, 1996). O aumento significativo da população mundial, reflete de forma direta na produção de alimentos, tornando assim essa espécie uma grande forma de contribuição na demanda de alimentos, haja vista que são animais resistentes e com grande potencial produtivo.

Segundo CORDEIRO & CORDEIRO (2009) 92% do rebanho nacional de cabras está concentrado na região Nordeste. O Brasil tem 340 milhões de hectares de terras cultiváveis, mas somente 63 milhões estão dedicadas ao cultivo e 200 milhões de hectares em regime de pasto (WILKISON, 2010). Neste contexto, a produção de leite de cabras em território brasileiro, tem se consolidado de forma rentável, não requerendo alto investimento e/ou grandes áreas para desenvolver-se. Em decorrência destes fatores, a caprinocultura leiteira, coloca-se como alternativa favorável na geração de emprego e renda no setor rural, tendo seu fortalecimento através de programas da agricultura familiar (HOLANDA JUNIOR et al., 2008).

Com o crescimento significativo da caprinocultura leiteira, há um aumento na participação no cenário brasileiro, superando assim, o desafio de conquistar e manter novos mercados para o leite de cabra e seus derivados (BORGES e BRESSLAU, 2002).

Desde a chegada dos caprinos no Brasil, o país consolidou-se como grande criador destes animais, haja vista que as características edafoclimáticas são apropriadas para a expansão e incremento da produção dos rebanhos caprinos. A caprinocultura no Brasil, ainda é uma atividade desenvolvida de forma empírica e extensiva, por boa parte dos caprinocultores e com baixos níveis tecnológicos. Porém, na última década esta atividade tem recebido incentivos de ações conjuntas de governos estaduais, instituições de pesquisa e empresários rurais (SEBRAE, 2007). Essa caracteriza-se, principalmente, pela sua importância socioeconômica junto à população do semiárido nordestino (BEZERRA et al., 2001a).

A maior parte do rebanho de caprinos no Brasil se encontra na Região Nordeste, ocupando pequenos núcleos de criação privados e públicos (RIBEIRO et al., 2004). A região nordeste possui grande potencial para o desenvolvimento de políticas associadas à caprinocultura. Esta região apresenta baixos índices zootécnicos por não utilizar tecnologias compatíveis com a realidade ambiental e financeira da mesma. Esses animais são explorados em sistemas de manejos extensivo utilizando grandes áreas, com o uso, principalmente, de animais mestiços e sem raça definida (SRD) e em muitos casos sem cuidados sanitários requeridos. Entretanto, ao se buscar conhecer todos os elementos que interferem nesses índices pode-se obter maior eficiência reprodutiva e produtiva dos rebanhos (PIMENTA FILHO et al., 2002).

Em unidades produtivas que utilizam algum nível tecnológico, é evidente a melhoria na produção e reprodução, criando assim perspectivas de organização empresarial da atividade (COSTA et al., 2003). A esse respeito, no sistema extensivo a vegetação nativa é a fonte básica de alimento, não se adotando a suplementação alimentar, a não ser no período crítico de seca. Já no sistema intensivo, a suplementação alimentar (energética, proteica e/ou mineral) é utilizada para a obtenção da melhoria na produção e reprodução do rebanho. Além das fontes alimentares disponíveis na natureza, há a utilização de campos cultivados e suplementação alimentar (pastejo misto) (FERNANDES FILHO, 2007). Além da deficiência tecnológica, a população do Nordeste brasileiro enfrenta diversos desafios referente à alimentação, desigualdade de renda, de educação, de saúde, de acesso ao trabalho e aos meios de produção (VALENTE, 1997), o que contribui de forma direta para os baixos índices zootécnicos, não só da caprinocultura, mas da pecuária de



forma geral. Por outro lado, essa atividade vem sendo considerada um instrumento eficaz para o desenvolvimento da zona semiárida do Nordeste brasileiro. O leite e a carne caprina são importantes fontes de proteína para as populações de média e baixa renda, e a pele é muito utilizada na manufatura de calçados e vestimentas gerando renda a médio e longo prazo (SILVA e ARAÚJO, 2000; BEZERRA et al., 2001b).

Os caprinos apresentam características peculiares que favorecem sua exploração no Nordeste em relação aos animais de grande porte, dentre as quais se destacam a adaptação à ampla variedade de condições climáticas, principalmente a escassez hídrica, são animais rústicos que requerem pouca suplementação nutricional (MEDEIROS, et al., 1994). Outra característica importante é o seu comportamento reprodutivo. Em geral, as fêmeas são consideradas poliéstricas estacionais, onde os ciclos estrais acontecem em um determinado período do ano. Característica essa herdada de raças de clima temperado com fotoperíodo bem caracterizado durante o ano (GRANADOS et al., 2006). Em zonas tropicais a intensidade luminosa quase não apresenta variação durante as quatro estações, levando as fêmeas a serem poliéstricas e, portanto, apresentando cio mais vezes ao ano. A estacionalidade reprodutiva dependerá principalmente de fatores como condições térmicas e alimentação (HAFEZ, 1995; FREITAS e LOPES JÚNIOR, 2002).

Muitos produtores fazem a melhoria de seus rebanhos por meio de seleção dentro da raça, ou recorrendo à utilização de mais de uma raça através de cruzamentos, que é uma opção de alterar a produção e produtividade do plantel de forma mais rápida. O cruzamento entre raças especializadas e locais tem sido incentivado por proporcionar genótipos com melhor rendimento na qualidade de carcaça, razão pela qual nos últimos anos algumas raças exóticas como a Saanen e Anglo-nubianas têm sido introduzidas no país, principalmente com a perspectiva de melhorar geneticamente a produção de carne e leite das raças locais. Esses animais introduzidos são criados em rebanhos puros, onde são multiplicados reprodutores que são comercializados para uso em rebanhos de produção, geralmente em acasalamento sem registro zootécnico (Oliveira, 2006).

### **Rebanho Maranhense**

O rebanho caprino maranhense concentra-se nas mesorregiões Leste, Norte e Oeste do Estado, detendo aproximadamente 80% do rebanho total do Estado. No maranhão, o rebanho

efetivo de caprinos corresponde a 356.302 animais segundo o IBGE (2017), cujo o crescimento médio anual, é de 3,1%.

Com isso, a procura pela qualidade zootécnica destes animais fez com que muitos produtores buscassem técnicas de aprimoramento genético das raças e de manejo. O Estado do Maranhão conta com fatores propícios para a consolidação da caprinocultura, tais como, boas condições edafoclimáticas, produção constante de alimentos para o consumo animal em algumas mesorregiões, aptidão e tradição na bovinocultura, permitindo a criação consorciada de espécies, de interesse dos produtores familiares e empresários, bem como articulação de instituições públicas e privadas. Aliam-se a tudo isso as características da espécie caprina, tais como, docilidade, porte pequeno e rusticidade, que favorecem a sua exploração utilizando mão-de-obra familiar e instalações pequenas, simples e de baixo custo (BANDEIRA et al., 2007a; SEBRAEMA, 2007).

A maioria dos criadores utilizam o sistema de criação semiextensivo e extensivo, respectivamente, sem estratégias corretas de vermifugação dos animais e não utilizam práticas biotecnológicas na produção e reprodução, ocasionando baixa produtividade (PINHEIRO JÚNIOR et al., 2010; SILVA et al., 2011; COELHO et al., 2011). PINHEIRO et al. (2000) e Pedrosa et al. (2003), relataram que os baixos valores de produção dos rebanhos devem-se as falhas de manejos seja no sanitário, nutricional ou reprodutivo. Neste contexto, inclui-se o Estado do Maranhão, em que são observadas práticas de manejo inadequadas e a presença constante de doenças infecciosas (ectima contagiosa, linfadenite e verminose) ocupando lugar de destaque por provocarem perdas econômicas. De acordo com CASTRO & MELO (2001), a saúde dos rebanhos caprino depende inicialmente do controle efetivo de doenças para que se possam obter animais saudáveis e prontos para venda.

### **Cabras Saanen**

Dentre as raças leiteiras, a Saanen é a mais difundida no mundo (Figura 1). Ela é originária do Vale de Saanen, na Suíça e é apontada como a raça caprina de maior produção de leite, possuindo relatos de indivíduos no Brasil com produções excepcionais. A alta produção de leite por estas cabras já era relatada no século XIX, haja vista que em 1980 foi exportada aos milhares, principalmente para a Alemanha, França e Bélgica. Nessa época já havia sido formada uma

cooperativa para melhorar ainda mais as cabras desta raça, que só teve esse nome oficialmente adotado em 1927.



**Figura 1.** Cabritas da raça Saanen aptas a entrarem na estação de monta (A) e cabras da mesma raça durante a fase de lactação (B)

A raça Saanen é indiscutivelmente a raça leiteira de caprinos mais criada no mundo. Está presente em todos os países que tem uma caprinocultura de leite razoavelmente desenvolvida. Esta raça possui pelagem uniformemente branca ou levemente creme, pelos curtos, finos, cerrados, podendo ser pouco mais longos na linha de dorso-lombar e nas partes baixas do corpo (nos machos). Suas orelhas pequenas ou médias e ligeiramente voltadas para cima, com presença ou não de brincos, chifres e barba. Sua cabeça é média, cônica, alongada e fina, com testa bem proporcionada e descarnada. O focinho é grande e largo. Seu perfil é subconcavo ou retilíneo. A pele e suas mucosas são róseas, lábios, mucosa ocular e vulvar, períneo e úbere (RIBEIRO, 1997).

As fêmeas apresentam alta taxa de fertilidade e obtém com frequência duas crias por gestação, e às vezes três. Apresentam grande produção em regime de confinamento, pois por serem altamente especializadas para produção de leite, são também exigentes em nutrientes. Seu peso é em torno de 45 a 60 kg as fêmeas e de 70 a 90 kg os machos. A altura é de 70 a 83 cm e 80 a 95 cm, respectivamente. Em regiões de clima temperado, a raça tem bom comportamento, tanto em pastagens de montanhas como de planícies. É precoce e os animais novos engordam

facilmente. É a maior das raças suíças, sendo indicada para aumentar o tamanho e a produção leiteira das nossas cabras comuns, pelo cruzamento, sobretudo nos estados do sul brasileiro.

Em regiões como o semiárido, as temperaturas ambientais quase sempre se apresentam acima da zona de termo neutralidade para caprinos, que de acordo com BAÊTA & SOUZA (1997), situa-se entre 20 e 30 °C, sendo a temperatura crítica superior de 35 °C. PEREIRA et al. (2011), avaliando o comportamento fisiológico de caprinos da raça Saanen no Semiárido paraibano, observaram médias de temperaturas ambientes de 31 °C no turno mais frio do dia, que é o da manhã, mostrando que mesmo nas condições adversas esses animais não tiveram sua produção afetada de forma drástica, conferindo-lhes, assim, boa adaptabilidade (ARAÚJO et al., 2018, ARAÚJO et al., 2019).

### **Cabras Anglo Nubianas**

A raça Anglo Nubiana são animais resultantes dos cruzamentos de cabras Nubianas, originárias do Sudão (Vale do Nilo), com cabras comuns da Inglaterra, o registro da raça no Brasil é datada de 1859 sendo que sua introdução ocorreu no estado da Bahia. É uma raça adaptada a regiões de clima tropical, com sistema de manejo intensivo, podendo ser criada em sistemas de manejo extensivo e semiextensivo. São animais de grande porte apresentando peso médio de 90 kg nos machos e 70 kg nas fêmeas, porém podendo alcançar até 120 kg (OLIVEIRA, 2006), se criados em manejo intensivo. A raça Anglo Nubiana (Figura 2) caracteriza-se por apresentar dupla aptidão: propícia à produção de carne e leite.



**Figura 2.** Cabritas da raça Anglo Nubiana aptas a entrarem na estação de monta (A) e cabras da mesma raça durante a fase de lactação (B)

As principais características da raça são: a cabeça tem chanfro com perfil convexo e é bem conformada, com cornos ou amochados. Apresenta orelhas com implantação alta e longas, espalmadas, pendentes, ultrapassando a ponta do focinho em até três centímetros, possui o pavilhão interno voltado para a face as extremidades voltadas para frente. Machos e fêmeas podem apresentar barbela de tamanho pequeno. Apresenta a linha dorso-lombar com tendência de elevação rumo a garupa. Os pêlos são curtos de espessura regular, mas nos machos pode se apresentar mais espessos ao longo da linha dorsal. A pelagem é variada, predominando as cores escuras, mas frequentemente a malhada ou tartaruga. Os cascos são escuros em combinação com a cor da pelagem. A pele é frouxa e a mucosa escura (OLIVEIRA, 2006). Apresenta facilidade de transmissão de suas características, especialmente o tamanho e a forma da orelha, e o chanfro com perfil convexo, o que leva a confundi-la com seus mestiços.

Essa raça encontra-se bem distribuída no Brasil, com rebanhos nos estados do Piauí, Ceará, Pernambuco, Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. A raça é criada, sobretudo nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Bahia (SEBRAE, 2007). A raça Anglo Nubiana é indicada para cruzamentos com raças nativas ou tipos sem padrão racial definido (SRD), visando melhor produção de carcaça e leite, essa prática tem produzido resultados satisfatórios no Brasil e no mundo (SILVA & ARAÚJO, 2000). Esta raça apresenta um bom desempenho produtivo e reprodutivo aliado à rusticidade e por isso se mostra resistente às adversidades climáticas do Nordeste (PEREIRA, 1999). MEDEIROS et al. (1997 e 1998), apontam a raça Anglo Nubiana como uma das mais recomendadas para as condições do Brasil Central, por se originária de regiões de clima tropical da África e por apresentar produção de leite e carne superior às raças nativas e tipos comuns nacionais. Segundo BORGES e GONÇALVES (2002), a produção leiteira chega a ser de 2 a 4 kg/dia. Os cabritos vão para o abate aos três meses com aproximadamente 21 a 22 kg, se manejados com suplementação alimentar. Trabalhos de levantamentos populacional realizados com caprinos nos estados do Piauí, Ceará, Bahia e Pernambuco mostram que a raça Anglo Nubiana apresenta grande participação na formação de alguns dos grupos raciais da região, principalmente em relação à contribuição dos animais SRD (COSTA, 2010 e CASTELO BRANCO, 2011).

## **Análise econômica de produção de leite de cabras**

A criação de cabras leiteiras tem crescido na região Nordeste. Programas sociais tornam-se importantes e estimulam os pequenos produtores para a aquisição de animais e investimento na melhoria dos rebanhos. Um dos principais problemas para sustentar a cadeia de produção de leite de cabra, é o custo de produção que inviabiliza a permanência dos pequenos produtores, que sem capital, não conseguem enfrentar momentos de crise do setor, realidade, por exemplo, registrada no município de Lajes-RN (PEREIRA et al., 2004).

Como visto nos tópicos supracitados, vários fatores internos e externos da propriedade podem limitar o crescimento da produtividade e da oferta de leite ou de carne de caprinos no Brasil (GONÇALVES et al., 2008). NEUMAIER et al. (1989), realizaram dois estudos nos municípios de Soledade e São João do Cariri, o primeiro deles foi conduzido para identificar os sistemas de produção de caprinos na região, que é caracterizada por uma precipitação pluvial baixa e mal distribuída, com média anual estimada em torno de 350mm. Os parâmetros utilizados incluíram: a) Características gerais das famílias; b) Sistemas de exploração da propriedade; c) Funções sócio- econômica do caprino dentro do sistema de exploração da propriedade; d) Limitações e potencialidades para melhoria da produção de produtos agrícolas, particularmente da produção de leite caprino. O segundo estudo, realizado com 23 produtores de caprinos, alguns deles já pesquisados no primeiro levantamento, levou em consideração as informações sobre aspectos gerais da propriedade, produção de leite, métodos de processamento de leite e comercialização. Uma característica pré-determinada no estudo era a de que os envolvidos fossem produtores de caprinos leiteiros e utilizassem o leite de cabra para consumo.

Os resultados obtidos foram que: a maioria dos produtores (73,9%) acharam mais fácil produzir caprinos do que qualquer outra espécie isolada ou combinada. Em relação aos cuidados com os animais, 56,2% dos produtores empregavam mais tempo e atenção aos caprinos. Os cuidados com os animais são de responsabilidade da família, onde 27,59% dos animais ficam sob os cuidados das esposas. Sendo que, 33,59% das famílias entrevistadas afirmaram que os cuidados com os animais recaem sobre qualquer membro da mesma. E somente 13,79% deste trabalho é de responsabilidade das crianças.

Quanto ao potencial de produção e as principais restrições que afetam a produção de leite de caprinos, 27,57% dos produtores sentem-se capazes de aumentar a produção no município de Soledade, enquanto 78,36% de toda região, consideram-se incapazes. Em relação

aos problemas enfrentados na produção, quanto à escassez de pasto ou alimento, 57,44% dos produtores de Soledade, 44,44% de São João do Cariri e 57,17% de toda a região, apontam estes fatores como prejudiciais à produção de leite de cabra. A comercialização do leite de cabra é feita após a satisfação das necessidades familiares, sendo que em 32,56% dos casos há possibilidade de comercialização do leite e 97,67% na comercialização do queijo caprino.

Com relação a falta de crédito e outros fatores, 14,29% dos produtores de Soledade, 11,11% de São João do Cariri e 13,04% dos produtores de toda a região sentem-se prejudicados com a falta de investimento na região. Os resultados encontrados podem ser explicados pelas diferenças em infraestrutura de estrada e mercado nos dois municípios. Os problemas apontados são típicos da região, isso em relação a todas as atividades de produção animal. Os dados do segundo estudo sobre amostras específicas dos produtores de cabras leiteiras, apontam as seguintes dificuldades vivenciadas pelos produtores: são idênticas às do estudo anterior, sendo que 76,2% e 66,7% dos produtores relataram a importância e necessidade de crédito e assistência técnica, respectivamente, para a exploração leiteira.

Foi registrado ainda que, 31,55% dos animais eram caprinos melhorados para a produção de leite, 32,7% eram resultado de cruzamento ou raças puras, 29,91% eram de animais nativos, com características leiteira e apenas 5,84% poderia ser considerado caprino de corte. Estudo realizado por NOGUEIRA et al. (2008), em Santa Maria da Boa Vista, região do submédio do Rio São Francisco, em Pernambuco, realizado com dados provenientes do Condomínio de Cabras Leiteiras, utilizou dados de produção de 150 cabras de raças distintas, dentre as quais, temos: Saanen, Pardo Alpina, Anglo Nubiana e mestiças, durante o período de julho de 2007 a junho de 2008. Os animais passaram por um regime semi-intensivo de produção. Foram avaliados os seguintes índices zootécnicos: produção de leite, período de lactação, taxa de fertilidade, prolificidade e porcentagem de cabras em produção pelo total de cabras no rebanho. Para análise dos custos de produção e viabilidade econômica, foi utilizado o modelo de custo operacional desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (MATSUNAGA et al., 1976).

Observou-se que, no período avaliado pelo estudo, o sistema de produção do condomínio de cabras leiteiras, mostrou-se ineficaz, considerando a negatividade dos parâmetros de desempenho econômico. Para o equilíbrio do sistema de produção, haveria a necessidade de produção de 1,8L leite/cabra/dia, a um valor de comercialização por R\$ 1,00/L de leite.

## MATERIAL E MÉTODOS

As informações dos parâmetros técnicos para análise financeira desta pesquisa foram obtidas no Centro Tecnológico de Produção de Leite de Cabra da Embrapa Caprinos e Ovinos (3°44'57,42" sul e 40°20'43,50" oeste) localizado na cidade de Sobral-CE, Brasil. Utilizou-se um banco de dados com cerca de 7.200 registros de consumo de MS, 3.600 de produção de leite e 3.600 de gestação e peso dos cabritos(as). Diante desses dados foi feita a metanálise dos dados os quais geraram os dados zootécnicos utilizados para as simulações nesse trabalho. Desta forma, foram simulados dois sistemas de produção animal, um com os dados da raça Saanen e outro com os dados das cabras da raça Anglo Nubiana.

A avaliação econômico-financeira dos dados foi realizada de forma descritiva, utilizando-se o software AVETEC® (Avaliação de viabilidade econômica de tecnologia em sistemas de produção agropecuária) desenvolvido pela Embrapa, o qual possibilita a análise do custo de produção e dos indicadores de viabilidade econômica derivados do mesmo (GUIDUCCI et al. 2012). Os investimentos referentes à implantação do sistema de produção foram: aprisco com área total de 144 m<sup>2</sup>, com 50% dessa área, coberta e, os outros 50%, constituindo solário, conforme descrito a Tabela 1. Além disso, fizeram parte do investimento a aquisição de equipamentos para produção de matrizes, tal como forrageira.

**Tabela 1.** Custos com materiais e mão-de-obra para construção de um galpão de alvenaria com 72 metros quadrados e capacidade para 72 cabras

Itens	Quantidade	Unidade	Preço unitário (R\$)	Preço total (R\$)
Madeira	240	Metro linear	7,00	1.680,00
Telhado	72	Metro quadrado	120,00	8.640,00
Cocho	18	Metro linear	17,00	306,00
Bebedouro	8	Balde	6,00	48,00
Mão-de-obra	6	Diária	100,00	600,00
Balança	1	Peça	200,00	200,00
Arame	1.000	Metro linear	0,50	500,00
Preço total				11.974,00

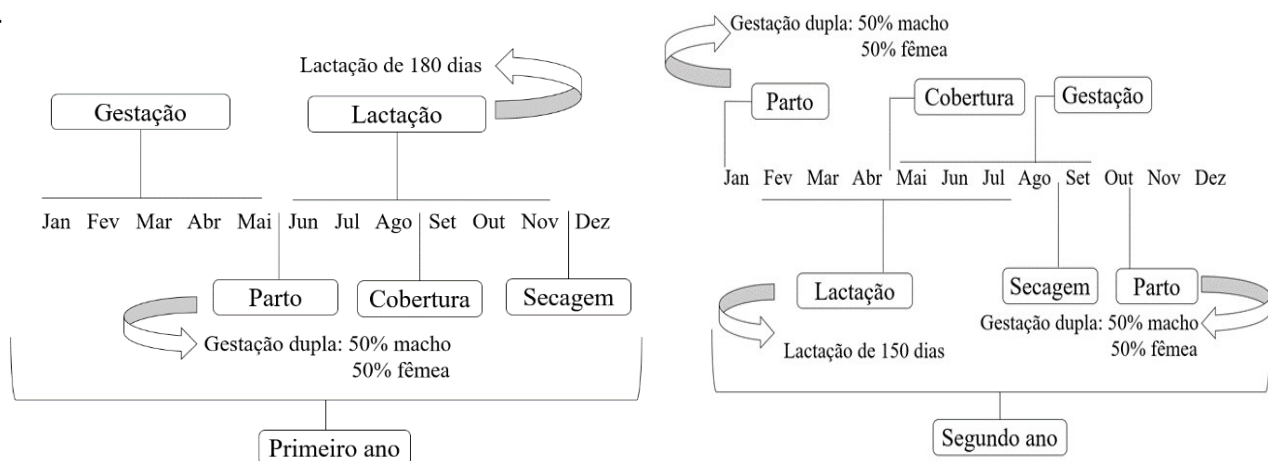
A análise econômica foi baseada no cálculo do custo de produção, o qual é representado pela soma de todos os recursos (insumos) e operações (serviços) utilizados no processo produtivo. O custo variável foi composto pelos itens alimentação, sanidade, mão-de-obra, manutenção dos equipamentos, depreciação, custos de oportunidade, e outros custos (alimentação do manejador, caderno zootécnico e energia elétrica) (GUIDUCCI et al., 2012). Esses gastos



foram levantados com base em cotações dos preços dos produtos na microrregião de Chapadinhama, em setembro de 2019. Os custos com alimentação foram compostos pelos preços e quantidades fornecidas dos ingredientes das dietas, com base na matéria seca. Como custo com mão-de-obra, considerou-se a manutenção de um funcionário em regime temporário para manejar um lote confinado de 72 animais. A remuneração teve como base o salário mínimo vigente em janeiro de 2019 (R\$ 998,00). Esse funcionário foi considerado como próprio integrante da família, pois assim considerou-se o pagamento da mão-de-obra para a análise ter mais embasamento econômico.

Os indicadores de eficiência econômica foram: receita total (RT), custo total (CT), renda da família (RF), ponto de nivelamento (PN) e produtividade total dos fatores (PTF), calculados conforme GUIDUCCI et al. (2012). Os indicadores financeiros considerados foram: valor presente líquido (VPL), valor presente líquido anualizado (VPLa), prazo de retorno de investimento (Payback), taxa interna de retorno (TIR), taxa interna de retorno modificada (TIRm) e índice de lucratividade (IL), calculados conforme GUIDUCCI et al. (2012).

Os resultados dos parâmetros zootécnicos obtidos através da metanálise foram extrapolados para um sistema de 72 cabras, dois reprodutores, três partos a cada dois anos e gestação dupla, sendo metade das crias macho e a outra metade fêmea, conforme a figura 3. Essa extrapolação foi realizada para que a análise econômico/financeira pudesse ser realizada em base científica e em economia de escala.



**Figura 3.** Representação do sistema de criação de cabras leiteiras com a finalidade de produção de leite e crias desmamadas durante dois anos

Nos sistemas de produção de leite simulados, tanto os animais machos quanto as fêmeas, após o nascimento foram encaminhados para a venda antes que o mesmo fosse destinado para a fase de recria. Os animais permaneciam durante um período de 30 dias, sendo alimentados duas vezes ao dia com leite oriundo dos dez primeiros dias de lactação, com uso de mamadeira. Como as atividades principais dos sistemas avaliados são o leite e a venda de cabritos(as), os animais permanecem no galpão por um curto período, para não diminuir a produção e comercialização do leite. O preço de compra das cabras foi de R\$ 500,00 para as Saanen e R\$ 400,00 para as Anglo Nubianas, considerado como investimento e não como custo de produção, e o preço de venda foi de R\$ 1,10 para o litro de leite produzido, R\$ 170,00 para as cabritas e R\$ 150,00 os cabritos, de ambas as raças. Considerou-se que os animais da propriedade receberam uma dieta formulada com milho e farelo de soja (FS) e como volumoso foi utilizado o feno de capim-tifton 85. Diante dos dados da metanálise, chegou-se as seguintes dados Zootécnicos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Consumo de matéria seca (CMS) durante a gestação e lactação e produção de leite (PL), produção de leite de cabras Saanen e Anglo Nubiana

Raça	Dados Zootécnicos		
	CMS na gestação (g/dia)	CMS na lactação (g/dia)	Produção de leite (g/dia)
Saanen	1.199,68	2.166,59	1.480
Anglo Nubiana	1.183,63	2.015,58	1.420

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar que nos cenários avaliados nesta pesquisa, a alimentação, mão-de-obra e os custos de oportunidades foram os itens que mais contribuíram para os custos de produção, independente da raça avaliada (Tabela 3). Observou-se que dos dois sistemas avaliados, os custos com a alimentação das cabras Saanen foram superiores às Anglo Nubianas, onde para as primeiras, cerca de R\$ 16.515,84 foram gastos com a alimentação, cerca de R\$ 948,34 a mais que as Anglo Nubianas. Os custos anuais para a criação das matrizes leiteiras verificados nesta pesquisa corroboram com vários autores (DAL MONTE et al., 2010; BARROS et al., 2015, PAIM et al., 2011; PINTO et al., 2014; STIVARI et al., 2014), os quais observaram que, dentre os itens que compõem os custos de produção de ruminantes, de uma forma geral, as despesas com alimentação é o item de maior impacto sobre o custo total de produção.

**Tabela 3.** Custos para a produção de 72 cabras leiteiras durante o primeiro ano alimentadas com dieta padrão (valor em espécie e porcentagem para cada componente)

Itens	Saanen	Percentual (%)	Anglo Nubiana	Percentual (%)
Alimentação	16.515,84	48,28	15.567,50	47,27
Sanidade	468,00	1,37	468,00	1,42
Mão-de-obra	11.448,00	33,47	11.448,00	34,76
Outros Custos <sup>2</sup>	106,00	0,31	106,00	0,32
Manutenção	582,15	1,70	582,15	1,77
Depreciação	451,58	1,32	451,58	1,37
Custos de oportunidade	4.633,89	13,55	4.307,63	13,08
<b>TOTAL</b>	<b>34.205,46</b>	<b>100</b>	<b>32.930,86</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> Investimento: 72 matrizes aptas a reprodução e 2 reprodutores

<sup>2</sup> Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural e Incra.

Um dos grandes entraves da caprinocultura leiteira é, sem sombra de dúvidas, a alta mortalidade com doenças que afetam o rebanho (PINHEIRO et al., 2000). Porém, deve destacar que nos dois sistemas avaliados, os custos com sanidade animal ficaram abaixo do 1,5% de todo capital necessário para manter as 72 cabras leiteiras, mostrando que apesar da grande dificuldade sanitária encontrada pelos criadores de caprinos, as despesas com medicamentos e tratamentos sanitários mostrou ser uma pequena parcela dos custos anuais. De forma parecida, a manutenção das instalações e benfeitorias foi um fator que menos onerou os custos de ambos os sistemas, variando de 1,70 a 1,77%. Em relação à mão-de-obra, pode-se observar que, apesar da remuneração ser igual para os dois sistemas, o percentual destinado a este fator foi maior na criação de cabras da raça Anglo Nubiana (34,76%).

O terceiro fator que mais contribuiu com as despesas dos sistemas foram os custos de oportunidade, onde em termos percentuais, o sistema de criação de animais da Saanen apresentou maior custo de oportunidade (13,55%), cerca de R\$ 4.633,89. Já o sistema de criação de cabras Anglo Nubianas (13,08%), o que corresponde a R\$ 4.307,63. Deve-se ressaltar que o custo de oportunidade não deve ser compreendido como um desembolso efetivo do criador de cabras leiteiras e sim como renda implícita. Dessa forma, todos os fatores de produção (terra, trabalho e capital) estão sendo remunerados e computados para uma melhor análise econômica de cada sistema de produção. Quando são incluídos todos esses componentes, mesmo que o lucro fosse

zero, não haveria razões para que o produtor abandone a atividade, porque ele está recebendo pelo uso de seus próprios fatores de produção (STIVARI et al., 2014). Sendo assim, verifica-se que nesta pesquisa, nos dois sistemas avaliados, que o lucro é positivo, tornando então, a produção de cabras Saanen e/ou Anglo Nubianas viável, pois o produtor está recebendo por todos os fatores de produção.

Como descrito anteriormente, o sistema de produção de matrizes Saanen tiveram o maior custo com alimentação. De forma mais detalhada, pode-se observar que o custo médio do quilo da dieta foi de R\$ 1,16 (Tabela 4). Dos componentes da ração, o feno de capim-tifton e o milho foram os que tiveram maior participação no preço da dieta, cerca de 49,50 e 40,75%, respectivamente. Pode-se observar que a quantidade de ração necessária é de 14.305,13 kg/ano. O custo médio com ração por animal no sistema de criação Saanen ficou em média R\$ 229,39. Desta forma, o custo para alimentar um rebanho com 72 animais é de R\$ 16.515,84, sendo maior parte destinada à compra de feno (R\$ 8.175,78) e milho (R\$ 6.730,47).

**Tabela 4.** Quantidade anual de ração, custo por quilo, custo anual e custo por cabeça para 72 cabras leiteiras da raça Saanen alimentadas com dieta padrão em confinamento

Ingredientes	QA <sup>1</sup> (kg)	CQ <sup>2</sup> (R\$)	CA <sup>3</sup> (R\$)	CC <sup>4</sup> (R\$)	Porcentagem
Feno de Capim-tifton	7.171,74	1,14	8.175,78	113,55	49,50
Milho	6.349,50	1,06	6.730,47	93,48	40,75
Farelo de Soja	745,74	2,12	1.580,96	21,96	9,57
Calcário	38,16	0,75	28,62	0,40	0,17
Total	14.305,13	1,16	16.515,84	229,39	100

<sup>1</sup>QA: Quantidade anual; <sup>2</sup>CQ: Custo por quilo; <sup>3</sup>CA: Custo anual; <sup>4</sup>CC: Custo por cabeça

No sistema de criação de cabras Anglo Nubianas a quantidade necessária de ração fica em torno de 13.466,28 quilos, a qual corresponde a exatamente R\$ 15.567,50. Deste total, cerca de 47,27% é destinado ao volumoso da dieta, maior percentual, o que equivale a 6.455,77 quilos. Ao longo de um ano, o custo com farelo de soja na dieta corresponde a 10,13% dos gastos com a ração consumida pelas cabras Anglo Nubianas, e com milho 42,40%.

**Tabela 5.** Quantidade anual de ração, custo por quilo, custo anual e custo por cabeça para 72 cabras leiteiras da raça Anglo Nubiana alimentadas com dieta padrão em confinamento

Ingredientes	QA <sup>1</sup> (kg)	CQ <sup>2</sup> (R\$)	CA <sup>3</sup> (R\$)	CC <sup>4</sup> (R\$)	Porcentagem
--------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-------------

Feno de Capim-tifton	6.455,77	1,14	7.359,58	102,22	47,27
Milho	6.228,40	1,06	6.602,11	91,70	42,40
Farelo de Soja	743,97	2,12	1.577,21	21,91	10,13
Calcário	38,13	0,75	28,60	0,40	0,18
Total	13.466,28	1,16	15.567,50	216,22	100

<sup>1</sup>QA: Quantidade anual; <sup>2</sup>CQ: Custo por quilo; <sup>3</sup>CA: Custo anual; <sup>4</sup>CC: Custo por cabeça

Pode-se observar que a simulação para produção de leite e crias oriundas de 72 cabras proporcionou receita superior aos custos de produção, resultando em indicadores econômicos positivos para todos os dois cenários avaliados (Tabela 6). As receitas geradas pelos sistemas que utilizam a raça Saanen são maiores, haja vista que a produção de leite é maior nesses sistemas (Tabela 1). A renda da família foi bem atrativa, cerca de R\$ 14.394,54/ano para a criação de cabras Saanen e R\$ 12.419,14 para a criação das Anglo Nubianas. Porém, deve-se ressaltar um problema muito comum na agricultura familiar que acaba confundindo muitos produtores, fazendo com que muitos dos sistemas sejam ineficientes economicamente, esse problema é justamente a mão-de-obra. Desta forma, se for considerado que nos custos de produção a mão-de-obra foi contabilizada, mas na prática esse valor fica com a família, a RF passa a ser R\$ 25.842,54 e R\$ 23.867,14 para a criação de Saanen e Anglo Nubiana, respectivamente. Em outras palavras, esses valores correspondem a 25,89 e 23,91 salários mínimos vigentes no ano de 2019.

**Tabela 6.** Indicadores econômicos para produção de 72 cabras leiteiras alimentadas com dieta padrão em confinamento

Raça	Indicadores econômicos					
	RT <sup>1</sup> (R\$)	CT <sup>2</sup> (R\$)	RF <sup>3</sup> (R\$)	PN <sup>4</sup>	TRe <sup>5</sup> (%)	PTF <sup>6</sup>
Saanen	48.600,00	34.205,46	14.394,54	54,29	42,08	1,42
Anglo Nubiana	45.350,00	32.930,86	12.419,14	52,27	37,71	1,37

<sup>1</sup>RT: Receita total = Receita com a venda de leite, receita com a venda de cabritos desmamados para abate e receita com a venda de cabritas desmamadas para reprodução; <sup>2</sup>CT: Custos totais; <sup>3</sup>RF: Renda da família; <sup>4</sup>PN: Ponto de nivelamento; <sup>5</sup>TRe: Taxa de retorno do empreendedor; <sup>6</sup>PTF: Produtividade total dos fatores.

Em relação ao ponto de nivelamento (PN) dos sistemas pode-se observar que os dois cenários tiveram PN inferior a 72 cabras que é a quantidade de animais simuladas em cada

cenário. Os sistemas de criação de cabras Saanen alimentadas apresentaram maior PN (54,29). Em contraste, quando se utiliza a criação de cabras Anglo Nubianas necessita de menor quantidade de animais para que os valores de venda sejam superiores aos custos totais (52,27 cabras). Esses dados são bem interessantes, haja vista esse número de animais se enquadra como a quantidade de animais encontrados nas pequenas propriedades rurais. O preço de venda das crias produzidas foi um item que influenciou de forma bem significativa os resultados da análise econômica dos dois sistemas avaliados, haja vista que a produção de leite pode apresentar vários gargalos, sendo o principal deles, o baixo preço do leite vendido. Por outro lado, a venda de cria mostrou ser uma receita viável ao produtor, pois três gestações a cada dois anos proporciona a produção de 216 crias dentro de um ano, gerando considerável receita em ambos os sistemas, cerca de R\$ 48.600,00.

Com base nos dados supracitados, pode-se afirmar que a criação de cabras leiteiras pode ser considerada, independente da raça, um investimento viável. Por outro lado, por essa atividade apresentar elevado impacto econômico na rentabilidade dos sistemas, pode-se considerar que a produção e venda de leite, apesar de ser uma atividade que depende do comportamento da economia local, faz com que as variações desfavoráveis nos preços de comercialização do leite pago aos pecuaristas provoquem perdas significativas na atividade, haja vista que esse tipo de mercado ainda não é bem consolidado na microrregião de Chapadinha, principalmente pela ausência de laticínios destinados a comercialização, industrialização do leite caprino, tal como na bovinocultura leiteira, em que as bacias produtoras de leite são bem consolidadas nestes requisitos. Mesmo assim, pode-se observar que a RF de ambos os sistemas foi maior que zero isso indica que a atividade é estável e tem possibilidade de expansão (GUIDUCCI et al., 2012). Porém, mesmo que a renda líquida fosse igual a zero, em condições de concorrência na produção de leite caprino, indicaria o equilíbrio em longo prazo, no qual o produtor seria capaz de pagar todos os dispêndios, ou seja, remunerar todos os fatores de produção. Assim, pode-se afirmar que a RF é um indicador importante, pois ajuda a explicar, em grande parte, a resistência de produtores familiares, que permanecem na atividade produtiva mesmo quando auferem RF igual a zero. Isso muitas vezes ocorre, e se justifica, mediante a obtenção de uma renda familiar positiva. Outro indicador interessante nos sistemas avaliados é a Produtividade total dos fatores (PTF). Basicamente, os dois sistemas apresentaram PTF maior que 1, indicando que para cada um real investido na criação, há um retorno de R\$ 1,42 e R\$ 1,37 aos sistemas de cabras Saanen e

Anglo Nubiana, respectivamente. Da mesma forma, a TRe foi bem significativa, mostrando que em ambos os sistemas a RF correspondeu a 42,08 e 37,71% dos custos totais para a criação de cabras Saanen e Anglo Nubianas, respectivamente.

Observou-se que a análise financeira de ambos os sistemas avaliados se mostraram viáveis ao longo de 8 anos com a taxa de juros de 6% ao ano (Tabela 7). Tanto o VPL quanto o VPLa apresentaram valores bem atrativos para uma pequena criação de cabras leiteiras. É interessante observar que, de uma forma geral, o sistema de criação com cabras da raça Saanen, apresentaram valores relativamente superiores ao sistema de criação de cabras da raça Anglo Nubiana. Em relação ao payback, pode observar que ambos os cenários apresentaram baixo tempo de retorno do investimento aplicado, com valores inferiores a quatro anos, cerca de 3,07 anos para as Saanen, ou seja, após 1.120 dias, já se eles optarem pela criação de cabras da raça Anglo Nubiana, esse retorno ocorrerá após 1.321 dias (3,67 anos). O payback nada mais é que o período de tempo necessário para a recuperação de um investimento. Em outras palavras, é o tempo necessário para que os fluxos de caixa negativos (investimentos) sejam anulados pelos fluxos de caixa positivos (lucros). Portanto, nos dois sistemas avaliados, logo no terceiro ano a venda de leite e cabritos faz com que haja retorno do investimento aplicado.

**Tabela 7.** Análise financeira para produção de 72 cabras leiteiras alimentadas com dieta padrão em confinamento

Raça	Indicadores Financeiros					
	VPL <sup>1</sup> (R\$)	VPLa <sup>2</sup> (R\$)	PB <sup>3</sup> (anos)	TIR <sup>4</sup> (%)	TIRm <sup>5</sup> (%)	IL <sup>6</sup> (R\$)
Saanen	66.625,07	9.052,21	3,07	3,48	17,04	2,69
Anglo Nubiana	52.085,95	7.076,81	3,62	2,91	15,33	2,32

<sup>1</sup>VPL: Valor presente líquido; <sup>2</sup>VPLa: Valor presente líquido anualizado; <sup>3</sup>PB: Payback; <sup>4</sup>TIR: Taxa interna de retorno; <sup>5</sup>TIRm: Taxa interna de retorno modificada (% a.a.); <sup>6</sup>IL: Índice de lucratividade.

Pode-se concluir com esses valores que, caso não ocorra mudanças drásticas na comercialização de caprinos leiteiros na região de estudo, pelos próximos oito anos o mercado será rentável. Na prática é isso que se espera, pois apesar deste mercado encontrar-se em formação, a tendência é favorável, pois a criação de caprinos leiteiros tem apresentado inclinação de crescimento, principalmente na região nordeste do Brasil (LÔBO et al., 2017). É importante ainda ressaltar que as informações utilizadas nas avaliações foram projeções para o futuro dos

valores das variáveis que formam o fluxo de caixa e, portanto, são estimativas sujeitas a erros, tais como, por exemplo, mortalidade de cabritas, algo que faz com que a caprinocultura leiteira tenha baixos índices zootécnicos (LÔBO et al., 2017). Outra limitação refere-se à determinação do risco, uma vez que, além do risco econômico, há o risco inerente às condições climáticas, pois mesmo se tratando de animais confinados, a dependência na aquisição dos alimentos que compõem a dietas dessas cabras pode mudar de forma significativa, o que pode comprometer a produção de leite, haja vista que o custo com alimentação tem grande significância nos custos de produção (Tabela 3). Em relação a TIR, TIRm e IL pode-se observar que os valores para a criação de cabras Saanen foram superiores. Deve-se destacar, porém, que no caso da TIRm os valores em ambos os sistemas são bem atrativos, pois rendem mais do que a caderneta de poupança (6% ao ano), os quais foram 17,04 e 15,33% para as Saanen e Anglo Nubianas, respectivamente.

A análise de sensibilidade do sistema de produção de cabras Saanen mostrou que, apesar das mais variáveis situações de mudanças no preço das crias e do leite comercializado ou da quantidade produzida, os indicadores de performance financeira ainda foram economicamente viáveis (Tabela 8). Na simulação do sistema mais desfavorável, por exemplo, o VPL foi de R\$ 5.343,79, porém com o payback superior a 8 anos, muito tempo para o retorno do investimento, taxa interna de retorno positiva de 0,66%, TIRm de 5,38%, porém abaixo da taxa de atratividade que é de 6%, mostrando por esse ponto de vista, a atividade é economicamente inviável. Da mesma forma, o índice de lucratividade ficou abaixo de 1, mostrando baixa eficiência nessa situação. De forma contrária a essa situação, em um ambiente com valorização de 30% do preço do leite e crias e ao mesmo tempo um aumento de 30% na produtividade, os índices de desempenho são altamente atrativos, com destaque ao payback de 2,32 anos e TIRm de 23,08%, quase o quádruplo do que rende a caderneta de poupança.

**Tabela 8.** Análise de sensibilidade para produção de 72 cabras leiteiras da raça Saanen alimentadas com dieta padrão em confinamento

Combinações		Indicadores de performance econômico					
Preço	Quantidade	VPL <sup>1</sup>	VPLa <sup>2</sup>	Payback	TIR <sup>3</sup>	TIRm <sup>4</sup>	IL <sup>5</sup>
30%	30%	112.203,51	15.244,86	2,32	10,52	23,08	4,51
20%	20%	89.941,07	12.220,11	2,62	8,47	21,60	3,64
10%	10%	69.459,62	9.437,34	2,98	6,58	19,94	2,85



-10%	-10%	33.839,72	4.597,73	6,32	3,30	15,63	1,46
-20%	-20%	18.701,25	2.540,90	7,40	1,90	12,50	0,87
-30%	-30%	5.343,79	726,05	---	0,66	5,38	0,35

<sup>1</sup>VPL: Valor presente líquido; <sup>2</sup>VPLa: Valor presente líquido anualizado; <sup>3</sup>TIR: Taxa interna de retorno; <sup>4</sup>TIRm: Taxa interna de retorno modificada (% a.a.); <sup>5</sup>IL: Índice de lucratividade.

A produção de cabras Anglo Nubianas mostrou uma variação ainda maior que as Saanen (Tabela 9). Observou-se que na simulação de um cenário mais pessimista, ou seja, com a redução de 30% tanta da produção quanto do preço do produto, a taxa interna de retorno foi de 0,92%, mas a TIRm foi de 8,22%, ou seja, maior que a taxa de atratividade, mostrando que mesmo em uma situação mais desfavorável, a criação de cabras Anglo Nubianas é mais indicada do que as Saanen alimentadas com a mesma dieta, pois a taxa interna é maior que a taxa de atratividade da caderneta de poupança. Porém, assim como no sistema de criação de cabras Saanen, o retorno do investimento só irá acontecer após 8 anos.

**Tabela 9.** Análise de sensibilidade para produção de 72 cabras leiteiras da raça Anglo Nubiana alimentadas com dieta padrão em confinamento

Combinações		Indicadores de performance econômico					
Preço	Quantidade	VPL <sup>1</sup>	VPLa <sup>2</sup>	Payback	TIR <sup>3</sup>	TIRm <sup>4</sup>	IL <sup>5</sup>
30%	30%	129.519,51	17.597,55	2,54	14,55	28,85	4,51
20%	20%	103.821,38	14.106,00	2,98	11,71	27,07	3,64
10%	10%	80.179,10	10.893,77	3,04	9,13	24,92	2,85
-10%	-10%	39.062,09	5.307,29	6,56	4,56	19,55	1,46
-20%	-20%	21.587,36	2.933,03	7,67	2,63	14,63	0,87
-30%	-30%	6.168,48	838,10	---	0,92	8,22	0,35

<sup>1</sup>VPL: Valor presente líquido; <sup>2</sup>VPLa: Valor presente líquido anualizado; <sup>3</sup>TIR: Taxa interna de retorno; <sup>4</sup>TIRm: Taxa interna de retorno modificada (% a.a.); <sup>5</sup>IL: Índice de lucratividade.

## CONCLUSÃO

A maior rentabilidade é alcançada pelos sistemas que optarem pela criação de cabras Saanen. Os custos com alimentação, oportunidade e a mão-de-obra foram os itens que mais oneraram em ambos os cenários avaliados. A análise econômica mostra que os custos de produção são maiores na criação de cabras Saanen, porém a renda da família vai ser maior.

As análises de sensibilidade mostraram que em ambos os sistemas avaliados, apenas nas situações mais desfavoráveis, os indicadores de performance financeira não são atrativos, haja vista que o tempo de retorno do investimento é muito longo, principalmente na criação de Saanen, pois para as Anglo Nubianas, uma situação totalmente desfavorável implicou em menor prejuízo econômico.

Do ponto de vista prático, recomenda-se a criação de ambas as raças na microrregião de Chapadinha, pois o custeio de implantação do sistema pode ser adquirido via financiamento, tendo em conta que existem linhas de crédito direcionadas à agricultura familiar, tal como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) que facilmente pode ser acessado para financiar os R\$ 50.000,00 necessários para implantação desses sistemas de criação de cabras leiteiras.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R.A.; NEIVA, J.N.M.; POMPEU, R. C. F. F.; CÂNDIDO, M.J.D.; ROGÉRIO, M.C.P.; LUCAS, R.C.; MARANHÃO, S.R.; FONTINELE, R.G.; EGITO, A.S. Feeding behavior and physiological parameters of rearing goats fed diets containing detoxified castor cake. **Semina: Ciências Agrárias**. v. 39, n. 5, p. 2247-2260, 2018.

ARAÚJO, R.A.; NEIVA, J.N.M.; ROGÉRIO, M.C.P.; PIMENTEL, P.G.; FURTADO, R.N.; MARIZ, D.S.; CÂNDIDO, M.J.; POMPEU, R.C.F.F. Ingestive behavior and physiological parameters of lactating goats fed diets containing detoxified castor cake. **Biological Rhythm Research**. v. 50, n. 5, p. 1-11, 2019.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais conforto térmico**. Viçosa, UFV. Universidade de Viçosa. 1997. 246p.

BANDEIRA, D.A.; CASTRO, R.S.; AZEVEDO, E.O.; MELO, L.S.S.; MELO, C.B. Características de produção da caprinocultura leiteira na região do Cariri na Paraíba. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.10, n.1, p.29-35, 2007a.

BEZERRA, F. J.; MOURA, R. P.; SILVA, E. M. C.; MADRUGA, M. S. Características químicas e fisio-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate. **Revista de Tecnologia de Carne**. Vol. 3, nº 2, p. 1-6. 2001b.

BEZERRA, F. J.; SILVA, M. T. da; SELAIVE-VILARROEL, A. B.; LIMA, F. de A. M. Características da carcaça de cabritos mamões da raça Moxotó e mestiços Parda Alpina x Moxotó. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 3, n. 2, p.11-16, 2001a.

BORGES, C.H.; BRESSLAU, S. Produção de leite de cabra em confinamento. **Anais...In: VI Simpósio de Pecuária do Nordeste – PECNORDESTE. III Semana da Caprinoovinocultura Brasileira**. Fortaleza-CE, 4 a 7 de junho de 2002. BRASIL.

BORGES, I.; GONÇALVES, L. C. **Manual prático de caprino e ovinocultura**. Escola de Veterinária Departamento de Zootecnia Universidade Federal de Minas Gerais Belo Horizonte, 2002.

CASTELO BRANCO, J. F. B. **Caracterização fenotípica, sistema de produção, distribuição geográfica e aceitação do caprino Nambi no estado do Piauí**. 2011. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Universidade Federal do Piauí, Piauí, 2011.

CASTRO, R.S. & MELO, L.E.H. VAEC E MAEDIVISNA: importância na saúde e produtividade de caprinos e ovinos e a necessidade de seu controle no nordeste brasileiro. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.4, p.315-320, 2001.

COELHO, M.C.S.C.; SOUZA, V.C.; COELHO, M.I.S.; CUNHA, M.P.; MEDINA, F.T. Aspectos sanitários de rebanhos caprinos e ovinos criados em assentamentos no município de Petrolina-PE. **Revista Semiárido De Visu**, v.1, n.1, p.32-40, 2011.

CORDEIRO, P. R. C. Produção de leite de cabra no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Simpósio...** Piracicaba: SBZ, 2001, p.497.

CORDEIRO, P.R.C. CORDEIRO, A.G.P.C. A produção de leite de cabra no Brasil e seu mercado. IN: **Encontro de caprinocultores de Minas e Média Mogiana**,10,Espírito Santo do Pinhal,maio 2009,p,1-7.

COSTA, M. S. **Inventário e caracterização de caprinos do grupo naturalizado Gurguéia e sua relação com os principais grupos genéticos do Semi-árido do Estado do Piauí**. 2010. 80p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Piauí, 2010.

COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N. de; CARVALHO, F. F. R. de. Perspectivas e desafios para a produção de carne caprina no Brasil. In: XL REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, **Anais ...**, 2003.

FERNANDES FILHO, J. I. C. **Desempenho reprodutivo de cabras mestiças bôer, anglonubiano e SPRD acasaladas durante a época chuvosa no estado do Ceará**. 2007. 47p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Ceará. 2007.

FREITAS, V. J. F.; LOPES JÚNIOR, E. S. Controle do estro e da ovulação em caprinos. In: GONSALVES, P. B. D. et. al. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Varela, p. 57-68. 2002.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R. P.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D. S.; MANCIO, A. B.; PEREIRA, J. C. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v. 37, n. 2, p. 366-376, 2008.

GRANADOS, L. B. C.; DIAS, A. J. B.; SALES, M. P. **Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Projeto PROEX/UENF, p. 52. 2006.

GUIDUCCI, R.C.N.; Alves, E.R.A.; LIMA FILHO, J.R.; MOTA, M.M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. (Ed.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 17-78.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 6 ed. São Paulo: SP, Editora Manole, 1995.

HOLANDA JUNIOR, E.V. MEDEIROS, H.R. DAL MONTE, HLB. et al.Custo de produção de leite de cabra na região Nordeste. **Anais...**In ZOOTEC 2008.João Pessoa,PB:UFPB/ABZ,2008.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo agropecuário DADOS 2017-rebanho caprino Maranhense**. Link disponível: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/pesquisa/18/16459>, Acesso em setembro de 2019.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. **Análise da PPM 2016: evolução dos rebanhos ovinos e caprinos entre 2007 e 2016**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm>>. Acesso em setembro de 2019

MATSUNAGA, M.; BERNELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. **Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 23, n 1, p. 123-139, 1976.

MEDEIROS, L. F. D.; SOUSA, J. C. D. de; VIEIRA, D. H.; LISEU, L. C.; COUTINHO, L. de S.; COSTA, F. A. Avaliação da produção de leite em caprinos da raça Anglonubiana no Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Ciências da Vida**, v.19, n.2, p.49-56, 1997.

MEDEIROS, L. F. D.; VIEIRA, D. H.; LUNA, M. C. M. de; SOUSA, J. C. D.; COUTINHO, L. de S. Peso ao nascer, prolificidade e mortalidade de caprinos da raça Anglo-nubiana. In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRRJ, Seropédica, RJ, **Anais...**,198. p, 213 214, 1998.

MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S.; PIMENTAL, J. C. N. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa do Meio Norte. Teresina, EMBRAPA – CPAMN. Brasília. p. 177. 1994.

NEUMAIER, M. C.; LEITE, E. R.; ZOMETTA, C. A.; ALEMAN, N. G. Caracterização sócio econômica de produção de cabras leiteiras no Semiárido Paraibano. **Pesquisa agropecuária brasileira**. V. 24, n. 2, p. 1473-1476, 1989.

NOGUEIRA, D. M.; ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; LEITE, J. A. B.; FERRAZ, J. C. B. Viabilidade econômica de um sistema de produção de cabras leiteiras no submédio do São Francisco. V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. **Anais...**-2008.

OLIVEIRA, A. N. de. **Desempenho e características de carcaça de caprinos mestiços anglo nubiano, bôer e caprinos sem padrão racial definido em pastagem e em confinamento**. 2006. 123p. Tese (Doutorado em Produção Animal). Universidade Federal do Ceará. Ceará. 2006.

OLIVEIRA, A. N. de. **Desempenho e características de carcaça de caprinos mestiços anglo nubiano , bôer e caprinos sem padrão racial definido em pastagem e em confinamento**. 2006. 123p. Tese (Doutorado em Produção Animal). Universidade Federal do Ceará. Ceará. 2006.

OLIVEIRA, E. J.; PÁDUA, J. G.; ZUCCHI, M. I.; VENCOSKY, R.; VIEIRA, M. L. C. Origin, evolution and genome distribution of microsatellites. **Genetics and Molecular Biology**, v.29, p.294–307, 2006.

PEDROSA, K.Y.F.; BARRÊTO JÚNIOR, R.A.; COSTA, E.S.; LEITE, A.I.; PAULA, V.V. Aspectos epidemiológicos e sanitários das criações de caprinos na zona noroeste do Rio Grande do Norte. **Revista Caatinga**, v.16, n.1/2, p.17-21, 2003.

PEREIRA, G. F.; GOMES, J.T.; LIMA, C. A. C. de; BARROS, N. A. M. T. de; FONSECA, F. C. E. da; SILVA, J. L. M. da. Rentabilidade de um sistema de produção de cabra no Estado do Rio Grande do Norte. III Congresso Nordestino de produção Animal (SNPA), **Anais...**, Campina Grande- PB, 2004.

PEREIRA, G.M.; SOUZA, B.B.; SILVA, A.M.A.; ROBERTO, J.V.B.; SILVA, C.M.B.A. Avaliação do comportamento fisiológico de caprinos da raça saanen no semiárido paraibano. **Revista Verde**. v.6, n.1, p. 83 – 88, 2011.

PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. Belo Horizonte: FEP-MVZ, 493p. 1999.

PIMENTA FILHO, E. C.; SARMENTO, J. L. R.; ARAÚJO, C. V.; PIRES, A. V.; TORRES FILHO, R. de A. Fatores genéticos e de ambiente sobre o intervalo entre partos de cabras leiteiras no semi-árido nordestino. In: XXXIX REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, **Anais ...**, 2002.

PINHEIRO JÚNIOR, J.W.P.; OLIVEIRA, A.A.F.; ANDERLINI, G.A.; ABREU, S.R.O.; VALENÇA, R.M.B.; MOTA, R.A. Aspectos sociais, higiênicosanitários e reprodutivos da ovinocultura de corte do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, n.4, p.600-605, 2010.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; HADDAD, J.P.A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5. p.534- 543, 2000.

RIBEIRO, M. N.; GOMES FILHO, M. A.; BERMEJO, J. V. D.; VALEJO, M. E. C.; OLIVEIRA, J. C. V.; CRUZ, G. R. B.; ROCHA, L. L. da; SILVA, R. C. B. da; MENEZES, M. P. C.; PIMENTA FILHO, E. C.; BRITO, M. P. de. **Conservação de raças de caprinos nativos do brasil: histórico, situação atual e perspectivas**. 1. ed. Recife: Maria Norma Ribeiro, v. 1. p. 62. 2004.

RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. São Paulo, Nobel, p.72-127, 1997.

SEBRAE. **PERFIL SETORIAL DA CAPRINOVINOCULTURA: No Mundo, Brasil, Nordeste e Sergipe, 2007**. Link disponível: <http://www.biblioteca.sebrae.com.br> Acessado em setembro de 2019.

SEBRAE. **PERFIL SETORIAL DA CAPRINOVINOCULTURA: No Mundo, Brasil, Nordeste e Sergipe, 2007**. Link de acesso: <http://www.biblioteca.sebrae.com.br> Acessado em setembro de 2019.

SEBRAE-MA. **Ovinocaprinocultura**. Link Disponível: [www.sebrae-ma.gov.br](http://www.sebrae-ma.gov.br). Acesso em setembro de 2019.

SILVA, A. A. **Efeito de sais estabilizantes e do período de estocagem nas características físico-químicas do leite congelado caprino.** 1996. 77 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Inspeção de Carnes, Leite e Derivados) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.

SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1028-1035, 2000.

SILVA, R.A.B.; BATISTA, M.C.S.; NASCIMENTO, C.B. R.P.A.; ALVES, R.P.A.; ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R.; SOUSA, M.S.; DINIZ, B.L.M.; CARDOSO, J.F.S.; PAULA, N.R.O. Caracterização zoonosológica da ovinocultura e da caprinocultura na microrregião homogênea de Teresina, Piauí, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n.4, p.593-598, 2011.

VALENTE, F. L. S. Do combate à fome à Segurança Alimentar e Nutricional: O direito à alimentação adequada. **Revista de nutrição da PUECAMP**. Campinas, v.10, n.1, p.20-36, jan/jun.1997.

WILKISON, J. Transformações e perspectivas dos agronegócios brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, suplemento especial, p.26-34. jul 2010.