

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE NA REGIÃO DOS INHAMUNS CEARENSE

Espedito Cezário Martins - Pesquisador da EMBRAPA Caprinos e Ovinos e professor da UVA

Cicero Cartaxo de Lucena - Analista da EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Zenildo Ferreira Holanda Filho - Analista da EMBRAPA Caprinos e Ovinos

4.1. Introdução

A ovinocultura é uma atividade que se encontra disseminada na grande maioria dos municípios brasileiros. Ressalte-se que das 558 microrregiões geográficas utilizadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), identifica-se a ocorrência de ovinos em 547, ou seja, em apenas 11 microrregiões brasileiras o ovino não está presente, indicando, independente da sua importância relativa, que a ovinocultura é um segmento que tem grande abrangência em todo o território brasileiro. Já os caprinos estão presentes em 552 microrregiões, ou seja, em apenas seis microrregiões brasileiras não existe caprinos (MARTINS et al., 2006a, b).

Segundo o IBGE (2019), o rebanho ovino e caprino do Brasil no ano de 2017 era da ordem de 17.976.367 e 9.5292.079 de cabeças, respectivamente. Deste efetivo total, a Região Nordeste do Brasil concentra 64% dos ovinos e 93% dos caprinos, estimados em 11.544.939 e 8.944.461 cabeças, respectivamente. No Brasil, e particularmente na região Nordeste, as demandas por carnes ovina e caprina cresceram significativamente nos últimos anos, o que serviu de estímulo ao setor intermediário da cadeia produtiva a investir na implantação de uma estrutura agroindustrial para abate de caprinos e ovinos.

Entretanto, os abatedouros vêm operando com elevada capacidade ociosa, o que justifica a necessidade de investimentos em ações de organização dos produtores em arranjos produtivos com acesso a mercado e agregação de valor, adoção de tecnologias para melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos, bem como gerar escala de produção suficiente para atender a demanda latente destes abatedouros.

No estado do Ceará, a ovinocultura e a caprinocultura é uma atividade que está presente em, praticamente, todas as regiões do estado e, tem uma significativa importância para a economia cearense. O rebanho ovino cearense segundo o (IBGE, 2019) era da ordem 2.249.769 cabeças em 2017, o que representa o terceiro maior rebanho de ovinos do Brasil, ficando atrás apenas dos Estados da Bahia e do Rio Grande do Sul, que detém 3.763.732 e 3.437.307 cabeças, respectivamente. Esses números apontam que, aproximadamente, no Ceará estão concentrados 12,5% e 19,4 % dos ovinos do Brasil e da região Nordeste, respectivamente. Já com relação ao rebanho caprino, o Estado do Ceará concentra 1.075.850 cabeças (11 e 12% dos caprinos do Brasil e do Nordeste, respectivamente), o que representa o quarto maior rebanho do Brasil, onde os três maiores produtores são os Estados da Bahia (2.960.443 cabeças), Pernambuco (2.157.149 cabeças) e Piauí (1.227.508 cabeças). Esses números destacam a importância socioeconômica da criação de pequenos ruminantes para a agropecuária cearense, sendo em muitos casos, a principal fonte de segurança alimentar e geração de renda para as famílias residentes no meio rural.

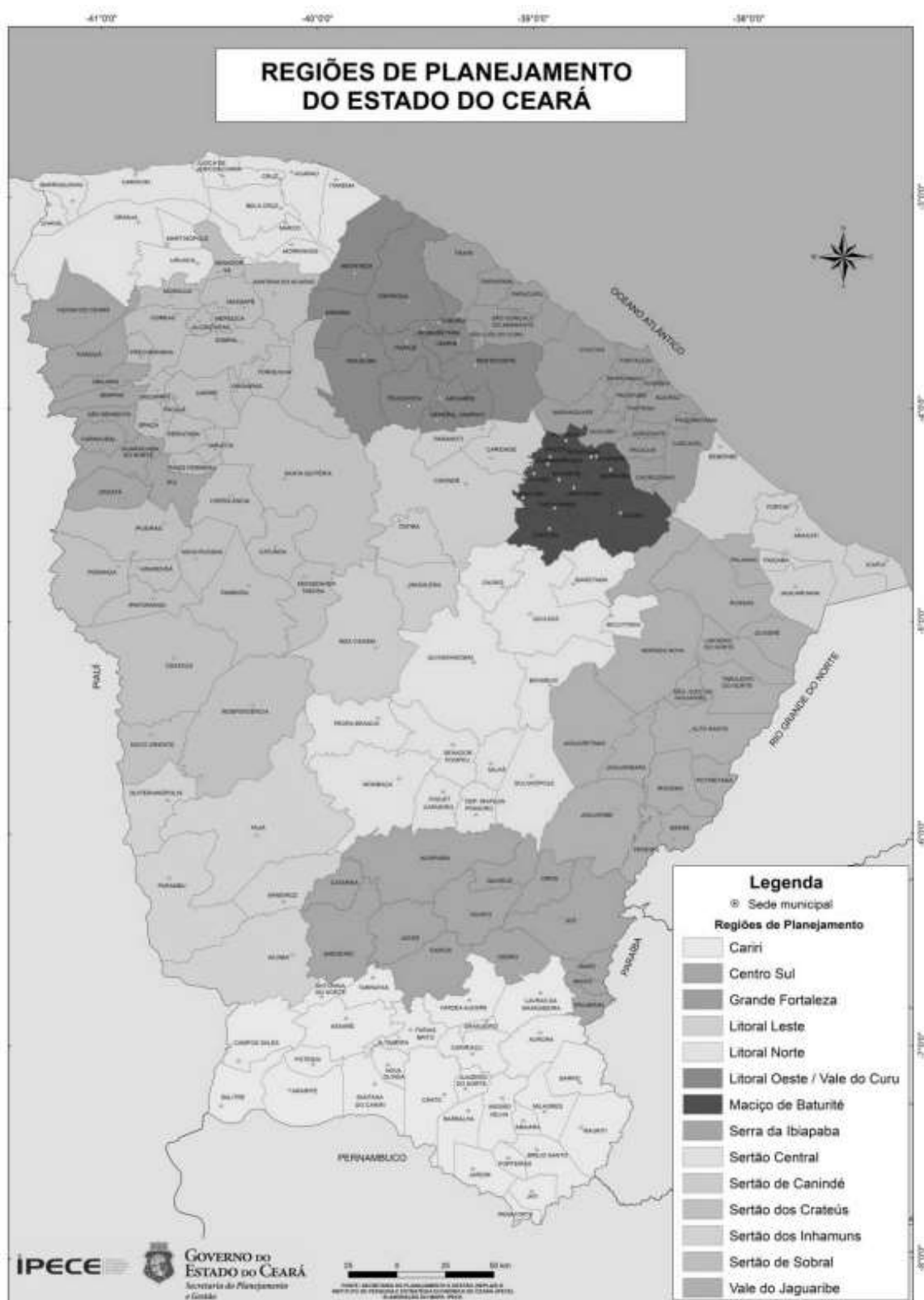
O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE, 2019) divide o Estado em regiões de planejamento, criadas com vistas ao aperfeiçoamento das atividades de planejamento, monitoramento e implementação de políticas públicas de forma regionalizada. A figura abaixo mostra o mapa que exibe as Regiões de Planejamento do Estado do Ceará, sendo as mesmas: Cariri, Centro Sul, Grande Fortaleza, Litoral Leste, Litoral Norte, Litoral Oeste/Vale do Curu, Maciço de Baturité, Serra da Ibiapaba, Sertão Central, Sertão de Canindé, Sertão dos Crateús, Sertão dos Inhamuns, Sertão de Sobral e Vale do Jaguaribe (Figura 27).

A Região do sertão dos Inhamuns é composta por cinco municípios - Aiuaba, Arneiroz, Parambu, Quiterianópolis e Tauá - é onde está concentrada a maior proporção do rebanho ovino do Estado do Ceará. O município de Tauá é o maior produtor de ovino do Estado. A região dos Inhamuns cearenses ocupa uma área territorial de 10.863,39 km², abrigando uma população de 134.115 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 12,35 hab. / km² e 46,28% de taxa de urbanização. O PIB em 2012 era da ordem de R\$ 636,9 milhões correspondendo a um PIB *per capita* de R\$ 4.833,81 (IPECE, 2019). Estes cinco municípios dos Inhamuns englobam um total de 299.041 cabeças de ovinos, o que corresponde a 13,3% do rebanho ovino cearense. O município de Tauá registrou 137.581 cabeças de ovinos e 70.428 cabeças de caprinos, correspondente a aproximadamente 6% do total de efetivo de ovinos e caprinos no Ceará (IBGE, 2019).

Apesar da importância socioeconômica e do grande potencial de agregação de valor, ainda se verifica grandes gargalos que impedem o pleno desenvolvimento da ovinocultura e da caprinocultura no estado do Ceará. Um dos fatores que mais entravam o desenvolvimento da atividade é o baixo preço que o produtor recebe pela carne no mercado. Visando criar uma referência de mercado que possibilite análises para tomada de decisão, o Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos (CIM) com o apoio de uma rede de colaboradores, publica os preços pagos ao produtor de carnes caprina e ovina nos principais polos de produção do país. A figura abaixo mostra o Boletim de Cotações publicado pelo CIM com os preços recebidos pelos produtores de carne ovina e caprina, tendo como referência o mês de abril de 2019 (Figura 28).

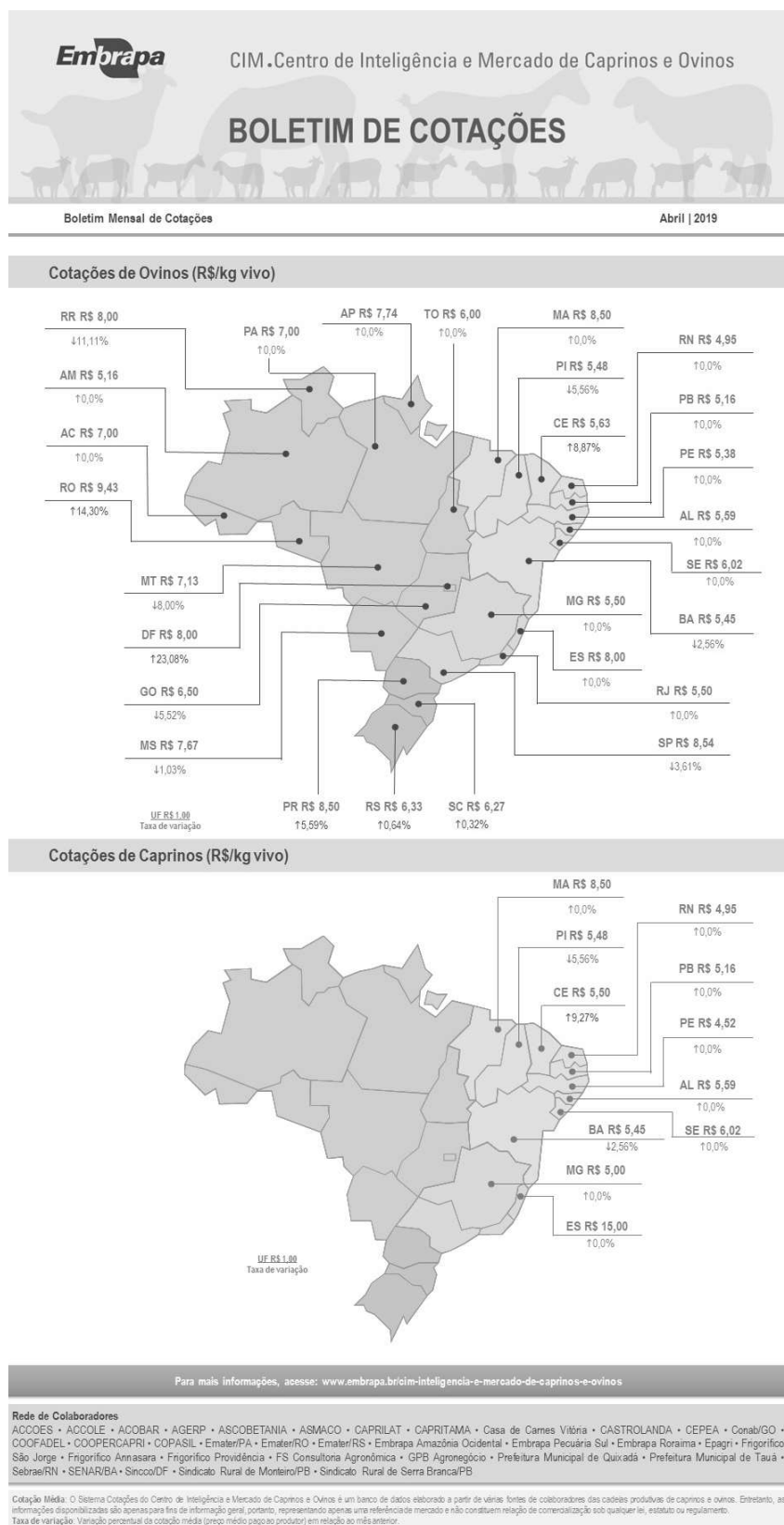
Gerar uma base de dados com informações sobre os preços dos produtos é condição *sine qua non* para que os tomadores de decisão otimizem suas decisões e, se faz necessário que haja simetria de informações em todos os elos da cadeia produtiva. Portanto, é importante que tanto os elos, antes, como o dentro e fora da porteira saibam quais os preços que estão sendo praticados no mercado para que possam fazer análises de suas ações. Ainda, as informações sobre os preços praticados permitem ao produtor realizar a análise da rentabilidade e da viabilidade econômica da produção de ovinos e caprinos, assim como também, possibilita uma eventual negociação entre produtores e compradores sobre um preço que seja mais justo para ambos.

Figura 27 - Regiões de Planejamento do estado do Ceará



Fonte: IPECE (2019).

Figura 28 - Boletim de Cotações do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos



Fonte: Embrapa Caprinos e Ovinos.

Considerando a importância socioeconômica da caprinocultura e ovinocultura na região dos Inhamuns, este estudo tem como objetivo analisar o sistema de produção modal, estimar o custo de produção e a rentabilidade e viabilidade econômica da criação de ovinos e caprinos no município de Tauá no estado do Ceará. Neste sentido, os dados utilizados neste trabalho foram coletados através do método de painel de especialistas, onde se faz o diagnóstico com representantes da cadeia produtiva para obtenção do sistema modal, ou seja, o nível tecnológico e organizacional mais frequente, adotado pelos produtores (GUIDUCCI et al., 2012).

4.2. Sistema de produção praticado pelos ovinocaprinocultores da região dos Inhamuns cearenses

A criação de ovinos e caprinos no nordeste brasileiro é praticada desde a colonização, principalmente pelo fato dessas espécies serem mais adaptadas às condições ambientais e climáticas desfavoráveis do que a grande maioria das outras espécies animais. A região Nordeste está em mais de 80% coberta pela vegetação nativa do bioma Caatinga. Este tipo de vegetação é utilizado como a principal fonte de alimentação para a maioria dos rebanhos. No entanto, durante a época seca, o uso da vegetação como única fonte alimentar limita o potencial produtivo dos rebanhos.

A região do Inhamuns é marcada por duas épocas bem distintas ao longo do ano, uma época chuvosa e uma época seca. A premissa básica do sistema de produção de ovinos nesta região é a utilização da caatinga para alimentar os animais durante a época chuvosa, sendo que para a época seca são oferecidas, além da vegetação nativa, outras opções de alimentação, tais como, capim para pastejo direto, milho e/ou sorgo, palma forrageira e leucena, além da mistura múltipla e sal mineral.

Nesta região, o sistema de produção modal da ovinocultura e da caprinocultura apresenta como principais produtos finais, animais vivos para abate e carcaças de animais já abatidos. A propriedade modal identificada possui área total de 100 hectares, sendo 92,5 hectares correspondentes à área de pastagem nativa (incluindo a área de reserva legal) e 2,5 hectares de área de pastagem cultivada com 0,5 hectare de braquiária plantada em vazantes, 1,0 hectare de sorgo e 1,0 hectare de milho. A área de culturas agrícolas é de 3,0 hectares, sendo 1,0 hectare de feijão e 2,0 hectares de milho. A propriedade possui em torno de 2,0 hectares de área destinadas às benfeitorias e infraestruturas, sendo mais comum a casa sede, cisterna de placas, barreiro, cercas de arame farpado com 8 fios, cercas de vara e cercas mistas (madeira+arame), curral de cerca de varas para caprinos e ovinos sem cobertura, comedouros, bebedouros e saleiros de tambores plásticos e/ou pneus, bebedouros de alvenaria, porteiras de madeira serrada, poço profundo e poço tipo cacimbão.

A maioria dos ovinocaprinocultores do município de Tauá é formada por proprietários de terra, porém descapitalizados. A grande maioria utiliza mão-de-obra familiar, tanto no manejo do rebanho, como na administração da atividade.

O rebanho ovino é formado por, em média, 60 cabeças (aproximadamente 30 fêmeas e 30 machos), onde predominam as raças Santa Inês e Dorper e, animais sem padrão racial definido (SRD). O rebanho caprino é composto de 30 cabeças de animais mestiços das raças Anglo Nubiana, Boer e animais sem padrão racial definido (SRD), com média de 15 machos e 15 fêmeas.

O manejo reprodutivo dos rebanhos caprino e ovino resume-se na grande maioria das vezes a alguns cuidados com as fêmeas em prenhez, não havendo separação entre machos e fêmeas no rebanho ou controle de monta por idade, peso ou época do ano. Utiliza-se o sistema de monta natural com o reprodutor permanecendo o dia inteiro e a noite junto com as fêmeas. Ainda não se observa a seleção criteriosa dos animais ao longo dos ciclos de produção e nem escrituração zootécnica do rebanho. No entanto, a experiência e autoconhecimento do rebanho levam os produtores, indiretamente, a manter no rebanho os animais mais férteis, prolíficos, precoces sexualmente, com alta velocidade de ganho de peso, fêmeas parideiras e boas mães.

Com relação ao manejo sanitário, as doenças parasitárias, viróticas e bacterianas são tratadas a partir do momento em que os animais apresentam os sintomas característicos da doença. Para o controle da verminose é utilizado o esquema de vermifugação estratégica que preconiza que os animais sejam vermifugados de três a quatro vezes ao longo do ano e, o vermífugo mais utilizado tem como princípio ativo a ivermectina. O

rebanho é vacinado contra clostridiose e são utilizados antibióticos, normalmente a base de terramicina. Eventualmente são usados antitóxicos e suplemento de ferro, além de larvicidas para tratamento e prevenção de doenças.

O sistema de alimentação do rebanho é conduzido à base de pastagens nativas, complementado com silagem de sorgo. Para o período de maior incidência de seca, há o fornecimento de milho durante cinco meses para as matrizes de ovinos e caprinos, e por três meses para as demais categorias, sendo em média a quantidade de 100g/animal/dia. Durante todos os meses do ano é disponibilizado para todo o rebanho, sal comum com um núcleo mineral.

A mão-de-obra utilizada é familiar, com a contratação eventual de trabalhador externo para tarefas específicas tais como, a construção e manutenção de cercas, ou em épocas de plantio e colheita. A mecanização de atividades da fazenda modal resume-se, normalmente, ao preparo de alimentação para os animais com máquina forrageira comunitária e, das áreas para plantio de culturas anuais, ou de pastagem artificial, onde é feita aração e/ou gradagem com trator alugado.

Na comercialização, as vendas pelo produtor são feitas para intermediários que compram diretamente nas propriedades. Um outro canal utilizado são as feiras-livres do município.

Quanto aos indicadores zootécnicos, observou-se que, tanto para o rebanho caprino como para o ovino, a renovação total das matrizes deve ocorrer a cada cinco anos e, a de reprodutores a cada três anos. A idade de abate de animais é aos 12 meses para ovinos e caprinos, o que pode ser considerada tardia, e é resultado, principalmente, do sistema utilizado que é preponderantemente extensivo e ainda é baseado em um manejo alimentar que usa predominantemente pastagem nativa da caatinga. No entanto, os índices zootécnicos dos ovinos e caprinos da região diferem com relação aos seguintes indicadores: idade da primeira cria, crias produzidas por matriz, peso ao nascer, peso ao desmame, peso vivo de venda e abate, rendimento de carcaça, conforme destacado na Tabela 3.

Tabela 3 - Comparação dos principais índices zootécnicos da ovinocultura e caprinocultura no município de Tauá - CE

| Indicador zootécnico | Ovinos | Caprinos | Referência* |
|---------------------------------------|--------|----------|-------------|
| Idade da primeira cria (meses) | 14 | 12 | 15/15 |
| Taxa de natalidade entre matrizes (%) | 80 | 80 | 90/90 |
| Crias produzidas/matriz | 1,2 | 1,5 | 1,4 /1,5 |
| Intervalo entre partos (meses) | 10 | 10 | 8/8 |
| Taxa de mortalidade pré-desmama (%) | 10 | 10 | 10/10 |
| Taxa de mortalidade pós-desmama (%) | 5 | 5 | 5/5 |
| Peso ao nascer (Kg) | 2,7 | 2,4 | 3,0/2,5 |
| Peso ao desmame (Kg) | 13 | 12 | 15/14 |
| Período de lactação (meses) | 4 | 4 | 4/6 |
| Idade de abate ou venda (meses) | 12 | 12 | 8/8 |
| Peso vivo de venda/abate | 28 | 27 | 28/24 |
| Rendimento de carcaça (%) | 43 | 45 | 43/43 |
| Relação matriz/reprodutor | 25:1 | 25:1 | 25:1/25:1 |
| Taxa de reposição de matrizes (%) | 20 | 20 | 20/20 |
| Taxa de reposição de reprodutor (%) | 33,3 | 33,3 | 25/25 |

Fonte: Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Embrapa Caprinos e Ovinos.
OBS: Os valores de referência* baseiam-se em resultados obtidos, ao longo de várias décadas, em pesquisas da Embrapa Caprinos e Ovinos e redes de parceiros.

4.3. METODOLOGIA – ASPECTOS GERAIS

4.3.1 Custos de produção

Entende-se por custo de produção a soma dos desembolsos dos valores de todos os recursos (insumos) e operações (serviços) utilizados no processo de produção de uma atividade, durante um período definido de tempo. O custo de produção é um componente importante para otimizar o controle da atividade, visto que a análise de sua composição poderá fornecer, de imediato, valiosos subsídios para eventuais ações que possam corrigir distorções que, porventura, estejam influenciando negativamente os resultados da atividade.

A determinação e a avaliação dos custos de produção são cercadas de muitas dificuldades, além de apresentarem um elevado grau de subjetividade. Portanto, é preciso observar cada atividade produtiva, individualmente, levando em consideração suas características. Na ovinocultura e na caprinocultura, tanto a definição do período de produção, como a do produto a ser produzido, são tarefas relativamente complexas.

4.3.2. Ciclo de produção

O ciclo de produção varia significativamente com o tipo de atividade que se desenvolve e com o sistema de produção utilizado. Na ovinocultura e caprinocultura de corte, o mesmo poderá variar de acordo com os objetivos que se quer atingir. Por exemplo, poderá ser de 90 dias, se o produto for cordeiro desmamado, de 180 dias se o produto for animais prontos para abate, de 270 dias quando se produz matrizes/reprodutores, etc. Definindo o(s) produto(s) automaticamente fica(m) definido(s) o(s) ciclo(s) de produção.

4.3.3. Produtos juntos (joint products)

Dependendo do foco principal da atividade, a ovinocultura e a caprinocultura poderá gerar, simultaneamente, produtos distintos. Por exemplo, quando o foco principal da atividade for a carne, produz-se também, além dos cordeiros/cabritos para abate, animais de descarte, cordeiras/cabritas destinadas a reposição de matrizes, cordeiros/cabritos para reprodução e esterco. Esporadicamente, produz-se sêmen e embriões. Todos estes produtos podem ser produzidos simultaneamente. Estas peculiaridades dificultam os cálculos dos custos de produção e, portanto, deve-se levar em consideração o fato de se produzir múltiplos produtos, o que significa dizer que a função de produção a ser utilizada é a de produtos juntos.

Além das peculiaridades de cada atividade, uma outra dificuldade é definir quando termina o processo de produção: no momento em que o produto é efetivamente produzido, ou no momento em que ocorre a entrega ao comprador? Neste último caso, devem-se incluir os custos de comercialização nos cálculos do custo total da atividade.

Os manuais de administração rural preconizam que o custo total de produção é composto por todos os desembolsos efetuados durante o processo de produção, inclusive aqueles feitos para pagar as atividades administrativas e os encargos financeiros, bem como os relacionados com a venda do produto. No entanto, em determinadas estruturas de custos os gastos administrativos, financeiros e de comercialização ficam separados dos custos de produção propriamente ditos, sendo classificados como despesas de produção.

Todos estes fatores, aliados ao fato de que na atividade existe sazonalidade na produção ao longo do ano, devido à estacionalidade climática, podem dificultar o processo produtivo durante todo o ano, e com o mesmo nível e qualidade. Assim, preconiza-se que, para fins de cálculos dos custos de produção na criação de ovinos e caprinos, considere-se o período de produção como sendo de 1 (um) ano.

4.3.4. Determinação do custo total de produção

O custo total é composto de todas as despesas e gastos mensuráveis, mínimos, utilizados para a produção. Para fins de análise do sistema de produção, propõe-se a apresentação das informações relativas aos custos organizadas em operações básicas que caracterizam o sistema utilizado. Nos sistemas de criação animal, as operações consideradas são: alimentação, sanidade, reprodução, serviços, custo de oportunidade, manutenção, depreciação dentre outros (GUIDUCCI et al., 2012).

Para o presente trabalho utilizou-se basicamente o conceito de custo operacional desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), descrito por MATSUNAGA et al. (1976), como sendo as despesas

efetivamente desembolsadas pelo produtor mais a depreciação de máquinas e benfeitorias e o custo estimado da mão-de-obra, ampliando-o incorporando-se outros componentes de custo visando obter o custo total de produção. Diante disso, todo e qualquer sistema de produção é composto pelo Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total (CT).

O Custo Operacional Efetivo (COE) engloba todas as despesas decorrentes diretamente da atividade (ovinocaprinocultura), tais como, gastos com alimentação do rebanho, sanidade, reprodução, mão-de-obra, insumos, tributos, energia elétrica, custos administrativos, reparos de máquinas, equipamentos e benfeitorias, dentre outros. Na realidade, o COE engloba todos os gastos efetivamente realizados ao longo da atividade e, por isso, é conhecido também como despesas de custeio.

Já o Custo Operacional Total (COT) é oriundo da adição das depreciações de maquinários, implementos e benfeitorias e, ainda, o pró-labore ao Custo Operacional Efetivo. O COT indica a possibilidade de reposição da capacidade produtiva do negócio, além da remuneração do responsável pelo gerenciamento da atividade. Quando se considera o custo de oportunidade da terra e dos bens de capital e, somam-se os mesmos ao Custo Operacional Total obtém-se o Custo Total (CT). O CT indica a situação econômica do empreendimento, considerando todos os custos implícitos, que nesse caso, se referem aos valores que esses fatores gerariam em investimentos alternativos. O custo de oportunidade dos bens de capital corresponde à aplicação de uma taxa de 6% sobre o capital médio investido em máquinas, implementos, benfeitorias e pastagens. O custo de oportunidade da terra é equivalente ao valor de arrendamento da terra (aluguel) de terras semelhantes na região. A estrutura de cálculo de custo proposta é apresentada no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Estrutura de cálculo de custos de produção de caprinos e ovinos

| |
|---|
| Manutenção |
| Benfeitorias |
| Máquinas, implementos, veículos e equipamentos |
| Animais de Trabalho |
| Despesas de Custeio |
| Alimentação |
| Sanidade |
| Mão-de-Obra |
| Custos Gerais |
| Custo Operacional Efetivo (COE) |
| Depreciação |
| Benfeitorias |
| Máquinas, implementos, veículos e equipamentos |
| Pró-Labore |
| Custo Operacional Total (COT) |
| Remuneração Capital |
| Remuneração de Capital – Benfeitorias |
| Remuneração de Capital - Máquinas, Equipamentos, implementos, utilitários |
| Remuneração de Capital - Animais de trabalho |
| Remuneração de Capital – Animais |
| Remuneração de Capital - Forragens Cultivadas |
| Remuneração de Capital – Agricultura |
| Custo de Oportunidade da Terra |
| Remuneração do Capital Circulante |
| Custo Total (CT) |

Fonte: Adaptado de Matsunaga et al. (1976).

4.3.5. Indicadores de eficiência econômica

Para a análise de viabilidade econômica, os seguintes indicadores de eficiência serão utilizados: Ponto de Nivelamento (PN), Produtividade Total dos Fatores (PTF), Renda Líquida (RL), Taxa de Retorno do empreendimento (TR) e Renda da Família (RF). Esses indicadores irão nortear as decisões a serem tomadas pelo produtor no planejamento da produção para o ano seguinte, ou seja, sob a ótica do empreendedor.

4.3.5.1. Ponto de nivelamento (PN)

O Ponto de nivelamento corresponde a um nível de produção no qual o valor das vendas se iguala aos custos totais. Neste ponto os gastos são iguais a receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo (GUIDUCCI, 2012).

A identificação do ponto de nivelamento pode ser obtida dividindo-se o custo total pelo preço do produto no mercado. O resultado corresponde à quantidade a ser produzida de carne ou de leite, de modo que a renda líquida seja igual a zero ou a receita total igual ao custo total (GUIDUCCI et al., 2012).

$$\text{Ponto de nivelamento} = \frac{\text{Custo total}}{\text{Preço do produto}} \rightarrow \text{Renda Líquida} = 0$$

Essa é a produção ótima do sistema, aquela que maximiza a renda líquida gerada e permite a estabilidade do empreendimento no longo prazo (GUIDUCCI et al., 2012).

4.3.5.2. Produtividade total dos fatores (PTF)

$$PTF = \frac{\text{Receita total}}{\text{Custo Total}}$$

A Produtividade Total dos Fatores é medida pela razão entre Receita Total e Custo Total.

A receita total obtida é dada pela multiplicação da produção total pelo preço do produto recebido pelo produtor. Para fins de apuração da receita, na produção total considera-se não apenas a produção vendida, mas também a parcela da produção que foi consumida seja como insumo em outros segmentos da atividade ou pela família (GUIDUCCI et al., 2012).

Como se optou por avaliar o sistema de produção dentro da porteira, o preço do produto é livre de despesas de comercialização. Da mesma forma, tributos e taxas que incidem sobre a comercialização não devem ser inseridas no preço. Trata-se do preço líquido ao produtor e consequentemente, a receita total é aquela efetivamente apurada pelo produtor (GUIDUCCI et al., 2012).

Quanto mais alta for a PTF, melhor a rentabilidade do investimento e mais eficiente é o sistema de produção.

4.3.5.3. Renda líquida (RL) e taxa de retorno do empreendedor (TR)

A Renda líquida é a renda obtida após a remuneração de todos os dispêndios incorridos para produzir. Segundo Alves et al. (1999), a renda líquida de longo prazo é o resíduo que remunera o trabalho do empreendedor, é a remuneração pelo risco que o empreendedor corre ao produzir. Pode ser obtida subtraindo o custo total da receita bruta.

$$\text{Renda líquida} = \text{Receita total} - \text{Custo total}$$

Se essa remuneração não for competitiva relativamente às oportunidades urbanas, a propriedade agrícola não é sustentável no longo prazo. Portanto, a renda líquida dá a medida de estabilidade de um estabelecimento agrícola, ou seja, mede a possibilidade de sobrevivência no longo prazo (GUIDUCCI et al., 2012).

Renda líquida maior que zero indica que a atividade é estável e tem possibilidade de expansão.

Quando a renda líquida é negativa, mas a receita gerada cobre pelo menos o custo de curto prazo ou custo operacional, haverá problema de descapitalização do produtor, mas a atividade se mantém em médio prazo. Havendo a possibilidade de reverter o resultado, o produtor deve permanecer na atividade. Todavia, enquanto perdurar essa situação, o produtor receberá um pagamento inferior ao que foi considerado no custo e não cobrirá a depreciação de benfeitorias e máquinas. Isso causará o seu empobrecimento e, no limite final, a atividade se torna insustentável (GUIDUCCI et al., 2012).

Renda líquida igual a zero, em condições de concorrência, indica o equilíbrio de longo prazo, no qual o produtor é capaz de pagar todos os dispêndios, ou seja, remunera todos os fatores de produção (GUIDUCCI et al., 2012).

A renda líquida também nos fornece um importante indicativo do resultado da atividade que é a taxa de retorno do empreendedor. Dividindo-se a renda líquida pelo custo total obtém-se uma medida de quanto cada unidade monetária gasta na atividade gera de renda líquida ao empreendedor. A taxa de retorno do empreendedor também pode ser obtida pela produtividade total dos fatores menos um (taxa de retorno = PTF – 1) (GUIDUCCI et al., 2012).

$$\text{Taxa de retorno} = \frac{\text{Renda líquida}}{\text{Custo total}} = \text{PTF} - 1$$

Considerando que o objetivo das análises, no âmbito do projeto, é avaliar a viabilidade econômica de sistemas de produção que utilizam tecnologias ou práticas desenvolvidas pela Embrapa, a Renda Líquida será, em última instância, o indicador da viabilidade a longo prazo (GUIDUCCI, 2012).

Nesse sentido, se uma tecnologia, no contexto de um sistema de produção, tem desempenho inferior a outro sistema com tecnologia alternativa, ou seja, se apresenta uma taxa de retorno menor, há que se recomendar à pesquisa a necessidade de rever a indicação, e aos produtores, indicar alternativas para otimizar os resultados (GUIDUCCI, 2012).

4.3.5.4. Renda da família (RF)

Além da renda líquida, o produtor tem à sua disposição a renda relativa à mão-de-obra familiar utilizada na produção. Quando ele é o dono do capital investido (ou parte dele), também terá à sua disposição o recurso destinado à remuneração desse capital, ou seja, os juros sobre os recursos próprios investidos em custeio, bens de capital, terra e mão-de-obra familiar (GUIDUCCI, 2012).

É preciso deixar claro que o valor da depreciação não pode ser considerado como uma renda da família, pois deve ser destinado à reposição de máquinas, edificações, animais e equipamentos que ficaram obsoletos (GUIDUCCI, 2012).

A renda disponível para as despesas da família e investimentos na atividade será dada por:

$$\text{Renda familiar} = \text{renda líquida} + \text{custo de oportunidade} + \text{trabalho familiar}$$

4.3.6. Indicadores de viabilidade econômica

4.3.6.1. Valor presente líquido (VPL)

O valor presente líquido corresponde à somatória dos fluxos de rendimento esperados para cada período ($n=1, 2, \dots, N$) trazidos para valores do início do projeto, por uma taxa de desconto equivalente à taxa mínima de atratividade (TMA) do mercado, subtraído do valor do investimento inicial realizado no período inicial. Para que o investimento seja viável, o fluxo esperado tem que ser superior ao valor do investimento que o gerou, ou seja, o VPL tem que ser maior que zero (GUIDUCCI et al., 2012).

$$\text{VPL} = -C_0 + \sum_{n=1}^N \frac{a_n}{(1 + \text{TMA})^n}$$

Onde:

C_0 = investimento inicial no período zero.

a_n = fluxo de rendimento no período n .

TMA = taxa mínima de atratividade.

n = período, em que $n=1, 2, \dots, N$.

4.3.6.2. Valor presente líquido anualizado (VPLA)

O VPLA, também denominado valor uniforme líquido ou valor anual uniforme equivalente, consiste em distribuir o VPL ao longo da vida útil do projeto, utilizando uma taxa de juros correspondente ao custo de oportunidade do capital (GUIDUCCI et al., 2012).

Ao contrário do VPL tradicional, que fornece um resultado líquido do fluxo de caixa para o projeto (período n), expresso em morda do ano zero, o VPLA fornece um resultado equivalente, mas expresso em bases periódicas, por exemplo, anual (GUIDUCCI et al., 2012).

4.3.6.3. Taxa interna de retorno (TIR)

A taxa interna de retorno representa a taxa de desconto que iguala a soma dos fluxos de caixa ao valor do investimento. Considera-se viável o investimento que apresentar taxa interna de retorno superior à taxa mínima de atratividade do mercado (GUIDUCCI et al., 2012).

$$f(r) = \frac{a_1}{1+r} + \frac{a_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{a_n}{(1+r)^n} = C$$

Onde:

$f(r)$ = soma dos fluxos de caixa.

r = taxa de juros

C = valor do investimento

4.3.6.4. Taxa interna de retorno modificada (TIRM)

Alguns pressupostos da TIR, tais como, quando a TIR apurada for muito diferente da taxa de mercado, a interpretação dos resultados fica comprometida. Assim, para eliminar esses tipos de falhas, propõe-se a modificar os fluxos de caixa e utilizar uma adaptação e criar a taxa interna de retorno modificada. A interpretação da TIRM é similar à da TIR no que se refere à viabilidade ou não do projeto. Quando o resultado obtido for maior ou igual à taxa mínima de atratividade (mínima remuneração esperada pelo investimento), diz-se que o projeto é viável (GUIDUCCI et al., 2012).

4.3.6.5. Índice de lucratividade (IL)

O índice de lucratividade indica o retorno apurado para cada unidade monetária investida, atualizada pela taxa mínima de atratividade. Esse índice é calculado pela relação entre o valor presente líquido dos fluxos de caixa positivos (entradas) e o valor presente líquido dos fluxos de caixa negativos (saídas), usando-se como taxa de desconto a taxa mínima de atratividade. O investimento será rentável sempre que o valor presente das entradas líquidas de caixa superar os valores investidos, ou seja, sempre que o IL for maior ou igual à unidade (GUIDUCCI et al., 2012).

$$\text{Índice de lucratividade (IL)} = \frac{VPL(\text{fluxos de caixa positivos})}{VPL(\text{fluxos de caixa negativos})}$$

4.3.6.6. Taxa de rentabilidade (TR)

A taxa de rentabilidade é determinada a partir do índice de lucratividade definido anteriormente. É considerado atraente o investimento que obtiver TR maior ou igual a zero. A TR é uma medida em percentual do retorno do investimento e é dada por: (GUIDUCCI, et al., 2012).

$$\text{Taxa de rentabilidade (TR\%)} = \frac{VPL(\text{fluxos de caixas positivos})}{VPL(\text{fluxos de caixas negativos})} - 1$$

4.3.6.7. Payback descontado

O *payback* nada mais é que o período de tempo necessário para a recuperação de um investimento. O *payback* descontado é mais sofisticado por considerar o valor do dinheiro no tempo. Nele o período de recuperação do capital é definido levando-se em consideração fluxos de caixa descontados a uma taxa de juros (taxa mínima de atratividade). Para analisar um investimento por meio desse indicador, compara-se o resultado do *payback* com o período máximo definido como parâmetro da atividade (GUIDUCCI et al., 2012).

4.3.7. Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade permite identificar os limites em que o preço do produto pode variar sem comprometer a viabilidade econômica do sistema de produção. A fim de verificar em que nível de preços (ou nível de produção) um determinado sistema de produção é viável, propõe-se a análise de sensibilidade para os indicadores de eficiência econômica (ótica do empreendedor) e para os indicadores relativos ao investimento (ótica do capitalista) (GUIDUCCI et al., 2012).

Estabelecem-se, então, intervalos de variações do preço recebido pelo produtor e avalia-se o comportamento dos indicadores para cada nível de preço. Esse intervalo deve ser definido de acordo com a realidade de variações de preços, de cada produto em análise, nos últimos anos (GUIDUCCI et al., 2012).

4.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.4.1. Análise dos custos de produção na produção de ovinos e caprinos no município de Tauá-CE

É importante ressaltar que na propriedade modal de Tauá são desenvolvidas todas as etapas de produção (cria, cria e engorda) e, em média, são criadas anualmente 60 cabeças de ovinos e 30 de caprinos, gerando uma Receita Total da propriedade de R\$ 4.166,94 sendo R\$ 2.597,60 oriundos da ovinocultura e R\$ 1.569,34 da caprinocultura. A produção dos ovinos e caprinos é comercializada no valor aproximado de R\$ 4,50/Kg dos animais vivos ou de R\$12,00/Kg de carcaça dos animais abatidos para ovinos e R\$ 4,00 e R\$ 11,00 para caprinos, respectivamente.

A Tabela 4 mostra a composição dos custos anuais de produção de ovinos e caprinos de corte para uma propriedade modal do município de Tauá no estado do Ceará.

Tabela 4 - Custos anuais de produção de ovinos e caprinos de corte para uma propriedade modal do município de Tauá no estado do Ceará

| ITEM DE DISPÊNDIO | OVINOS | | CAPRINOS | |
|--|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Valor (R\$) | % do Custo Total | Valor (R\$) | % do Custo Total |
| Concentrado (ração) | 526,50 | 8,44 | 283,50 | 8,44 |
| Manutenção de pastagens e forragens perenes | 0,11 | 0,00 | 0,06 | 0,00 |
| Suplementação mineral | 19,14 | 0,31 | 10,53 | 0,31 |
| Silagem | 130,69 | 2,09 | 65,35 | 1,95 |
| Sanidade | 246,67 | 3,95 | 123,33 | 3,67 |
| Manutenção das benfeitorias | 139,70 | 2,24 | 75,33 | 2,24 |
| Manutenção de máquinas, equipamentos e veículos | 16,74 | 0,27 | 8,37 | 0,25 |
| Mão de obra para manejo e manutenção | 300,00 | 4,81 | 180,00 | 5,36 |
| Energia elétrica | 72,00 | 1,15 | 36,00 | 1,07 |
| Combustíveis | 143,40 | 2,30 | 71,70 | 2,14 |
| Custos administrativos | 27,00 | 0,43 | 27,00 | 0,80 |
| Impostos, juros, taxas e contribuições | 47,25 | 0,76 | 26,75 | 0,80 |
| CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (COE) | 1.669,21 | 26,8 | 907,91 | 27,04 |
| Depreciação de Benfeitorias | 1.230,33 | 19,72 | 632,17 | 18,83 |
| Depreciação de máquinas, equipamentos e veículos | 211,40 | 3,39 | 105,70 | 3,15 |
| Depreciação de animais de trabalho | 14,67 | 0,24 | 7,33 | 0,22 |
| Pro-Labore | 858,60 | 13,76 | 515,60 | 15,34 |
| CUSTO OPERACIONAL TOTAL (COT) | 3.984,20 | 63,85 | 2.168,27 | 64,57 |
| Remuneração de Capital – Benfeitorias | 838,20 | 13,43 | 451,95 | 13,46 |
| Remuneração de Capital – Máquinas, equipamentos e veículos | 56,20 | 0,90 | 28,10 | 0,84 |
| Remuneração de Capital – Animal de trabalho | 6,60 | 0,11 | 3,30 | 0,10 |
| Remuneração de Capital – Rebanho | 682,15 | 10,93 | 346,93 | 10,33 |
| Custo de oportunidade da terra | 672,44 | 10,78 | 359,56 | 10,71 |
| CUSTO TOTAL (CT) | 6.239,80 | 100 | 3.358,11 | 100 |

Fonte: Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Embrapa Caprinos e Ovinos.

Considerando-se apenas o Custo Operacional Efetivo (COE) observa-se, com base na Tabela 4, que as Receitas Brutas Totais anuais são superavitárias, ou seja, todos os gastos efetivamente realizados ao longo das atividades são cobertos pelas receitas. Por exemplo, a ovinocultura gerou um COE de R\$ 1.669,21 e uma Receita Total de R\$ 2.597,60 resultando em uma margem bruta positiva de R\$ 928,39. Por outro lado, para a caprinocultura os valores do COE e da Receita Total foram de R\$ 907,91 e R\$ 1.659,34, respectivamente, o que gerou também uma margem bruta positiva de R\$ 661,43. Portanto, as receitas geradas dão para cobrir todas as despesas efetivamente realizadas na condução da atividade de produção de ovinos e caprinos em Tauá, tais como, os gastos com alimentação do rebanho, sanidade e reprodução, mão-de-obra contratada, manutenção de pastagens e forrageiras de corte, manutenção de máquinas, benfeitorias e equipamentos, insumos, tributos, energia elétrica, dentre outros.

Ainda com base na Tabela 4 e, fazendo-se uma análise com base no Custo Total de Produção (CT), observa-se que de todos os fatores agregados da produção de ovinos e caprinos de corte no município de Tauá, o item que mais onerou o sistema de produção foi aquele relativo ao custo de oportunidade (composto pela remuneração do capital investido na atividade e pelo custo de oportunidade da terra) que responde por, cerca de, 36,15% e 35,63%, respectivamente, dos custos totais de produção de ovinos e caprinos. Portanto, fica clara a importância de se levar em consideração o custo de oportunidade do investimento, por tratar-se de um fator que interfere diretamente nos resultados da atividade. Realmente, quando o produtor decide investir na criação de ovinos e caprinos, incorre no custo de oportunidade, já que poderia optar por uma atividade alternativa, ou mesmo vender tudo e aplicar o dinheiro a juros no banco.

De igual modo, a depreciação onerou significativamente o sistema de produção, respondendo por 23,35% e 22,2% dos custos totais de produção de ovinos e caprinos, respectivamente. Tais valores são decorrentes das depreciações das benfeitorias (19,72% para ovinos e 18,83% para caprinos), das máquinas, equipamentos e veículos (3,39% para ovinos e 3,15% para caprinos) e dos animais de trabalho (0,24% para ovinos e 0,22% para caprinos).

Além disso, as despesas com Pro Labore também contribuem significativamente para onerar o sistema de produção, visto que 13,76% dos custos totais para produzir ovinos e, 15,48% para caprinos são decorrentes deste item. Na verdade, é importante frisar que a remuneração do administrador da propriedade é um custo que deve ser computado e, quando quem administra a fazenda é o próprio proprietário, isso se reverte em uma renda indireta para o produtor.

Outro item que tem peso significativo no custo do sistema é a alimentação dos animais. Assim, somando-se todos os itens relativos aos gastos com alimentação dos rebanhos, observa-se ainda com base na Tabela 1, que 10,84% dos custos totais de ovinos são decorrentes da necessidade de alimentar o rebanho (ração – 8,44%, silagem – 2,09% e suplementação mineral – 0,31%) e; 10,7% dos custos totais de caprinos referem-se à alimentação (ração – 8,44%, silagem – 1,95% e suplementação mineral – 0,31%).

Também, os gastos com mão-de-obra para manejo e manutenção têm uma significativa participação no cômputo dos custos totais, respondendo por 4,81% e 5,36% dos custos totais de ovinos e caprinos, respectivamente. Ademais, os gastos com a sanidade dos animais, mais especificamente com medicamentos, insumos veterinários e vermífugos, representam 3,95% e 3,67%, respectivamente, dos custos totais de produção de ovinos e caprinos em Tauá.

4.4.2. Análise dos indicadores de eficiência econômica dos sistemas de produção de ovinos e caprinos

A receita bruta anual obtida pelos ovinocultores e caprinocultores do município de Tauá-CE, os quais utilizam o sistema de produção mais comumente praticado pelos produtores da região é de R\$ 2.597,60 para os criadores de ovinos e R\$ 1.659,34 para os de caprinos. Para alcançar tais níveis de receitas, o ovinocultor incorre em um custo total de R\$ 6.239,80 e o caprinocultor em R\$ R\$ 3.358,11 em que mais de 50% destes custos totais são oriundos dos custos de oportunidade do capital e da terra e, dos custos de depreciação. Portanto, observa-se que os sistemas de produção são significativamente onerados por itens de custos que não estão diretamente ligados à atividade produtiva, ou seja, com os custos operacionais específicos (Tabela 5).

Tabela 5 – Indicadores de eficiência econômica dos sistemas de produção de ovinos e caprinos de Tauá

| Indicador econômico | Ovinos | Caprinos |
|---------------------------------------|---------------|-----------------|
| Receita total (R\$) | 2.597,60 | 1.659,34 |
| Custo total (R\$) | 6.239,80 | 3.358,11 |
| Renda líquida (R\$) | - 3.642,20 | - 1.698,77 |
| Renda da família (R\$) | - 1.086,61 | - 328,93 |
| Taxa de retorno – TR (%) | - 0,58 | - 0,50 |
| Produtividade total dos fatores – PTF | 0,41 | 0,49 |
| Ponto de nivelamento | 519,98 | 305,28 |

Fonte: Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Embrapa Caprinos e Ovinos.

Ainda com base na Tabela 5, observa-se que, tanto a criação de ovinos como a de caprinos em Tauá geraram rendas líquidas negativas, resultando no valor de R\$ - 3.642,20 e R\$ - 1.698,77, respectivamente. Apesar da renda líquida ser negativa para ambas as atividades, observa-se que as receitas geradas cobrem os custos operacionais o que acarreta problemas de descapitalização dos produtores, mas, no entanto, as atividades poderão se manter por algum tempo. Caso haja a possibilidade de reverter esses resultados negativos, os produtores poderão permanecer na atividade. Todavia, enquanto perdurar essa situação de renda líquida negativa, os produtores receberão um pagamento inferior ao que foi considerado como custo e, o qual não cobrirá a depreciação das máquinas e benfeitorias. Isso causará o empobrecimento dos produtores e, no limite final, as atividades se tornarão insustentáveis. Isto posto, talvez que esse resultado de renda líquida negativa seja um caso específico ao ano analisado já que a grande maioria dos produtores de ovinos e caprinos de Tauá se mantém na atividade ao longo dos anos.

Ao se analisar a renda da família observa-se que a ovinocultura gerou R\$ -1.086,61 e a caprinocultura R\$ - 328,93. Além da renda líquida, o produtor tem à sua disposição a renda relativa à mão-de-obra familiar utilizada na produção e o recurso relativo ao custo de oportunidade do investimento (quando ele é dono do montante investido). Portanto, as rendas das famílias relativas às duas atividades são mais expressivas e os seus valores maiores ajudam a explicar, em grande parte, a resistência dos pequenos produtores familiares, que permanecem na atividade produtiva mesmo quando auferem renda líquida menor que zero.

Quanto à taxa de retorno do empreendedor, observa-se que tanto a ovinocultura como a caprinocultura praticadas em Tauá geram resultados negativos, ou seja, -0,58 e - 0,50, respectivamente. Esses valores apontam que cada R\$ 1,00 gasto nos sistemas gera um prejuízo de R\$ 0,58 e R\$ 0,50 para os produtores de ovinos e caprinos, respectivamente. Portanto, esses valores negativos revelam que esses produtores precisam buscar alternativas que permitam otimizar os resultados econômicos de suas atividades.

Analisando-se a produtividade total dos fatores (PTF) observa-se os valores de 0,41 e 0,49 para os ovinocultores e caprinocultores, respectivamente. Esses valores também revelam que, de acordo com os dados utilizados, ambos os sistemas de produção (tanto de ovinos como de caprinos) praticados em Tauá não são eficientes, dado que a produtividade total dos fatores deve ser no mínimo igual a um para que o sistema de produção se sustente.

A análise do ponto de nivelamento revela que o nível de produção que permite a estabilidade do sistema é de 519,98 kg e 305,28 kg de carne ovina e caprina, respectivamente. Esses dois valores referem-se ao nível de produção necessário para que a renda líquida gerada seja igual a zero, ou seja, maximizam a renda líquida gerada em condições de concorrência e permitem a estabilidade dos empreendimentos no longo prazo. Ressalte-se que, em Tauá, os ovinocultores produzem anualmente, em média, cerca de 240 kg e os caprinocultores 170 kg de carnes, portanto, para que os sistemas se estabilizem e gerem renda que permita a cobertura de todos os custos envolvidos na produção, será necessário que o produtor de ovino, praticamente, triplique a sua produção anual de carne e, no caso do produtor de caprino que o mesmo duplique a sua produção anual.

4.4.3. Análise de investimentos dos sistemas de produção de ovinos e caprinos em Tauá

A análise de investimento levou em consideração um horizonte de tempo de 10 anos. Ao avaliar o investimento realizado nos dois sistemas de produção, verifica-se que a criação de caprinos foi um pouco mais vantajosa em todos os indicadores utilizados.

Considerando-se uma taxa de desconto, também chamada de taxa mínima de atratividade (TMA) de 6%, a criação de ovinos gerou um valor presente líquido (VPL) de R\$ -12.190,07 e um valor presente líquido atualizado (VPLA) de R\$ - 1.656,24, enquanto que a caprinocultura permitiu alcançar os valores de R\$ - 4.445,90 e R\$ - 604,06 para VPL e VPLA, respectivamente (Tabela 5). Portanto, levando-se em consideração que para que o investimento seja considerado viável os valores de VPL e VPLA têm que ser maior que zero, os dois sistemas analisados não se apresentaram como viáveis sob a ótica do capitalista (Tabela 6).

Tabela 6 – Análise financeira dos sistemas de produção de ovinos e caprinos no município de Tauá - CE

| Indicador financeiro | Ovinos | Caprinos |
|--|---------------|-----------------|
| Valor presente líquido –VPL (R\$) | - 12.190,07 | - 4.445,90 |
| Valor presente líquido atualizado – VPLA (R\$) | - 1.656,24 | - 604,06 |
| Prazo de retorno do investimento (anos) | - | - |
| Taxa interna de retorno – TIR (%) | 0,00 | 0,55 |
| Taxa interna de retorno modificada – TIRM (%) | - 0,37 | 1,97 |
| Índice de lucratividade | 0,54 | 0,68 |
| Taxa de rentabilidade (%) | - 46,19 | - 32,12 |

No que se refere ao retorno de investimentos, a produção de ovinos gerou uma taxa interna de retorno (TIR) de 0 %. Considerando-se que a TMA é de 6%, conclui-se que esse sistema é inviável, já que a TIR é inferior à taxa de desconto. Esse resultado também é confirmado pela taxa interna de retorno modificada (TIRM) que foi negativa (-0,37%). Por outro lado, a produção de caprinos em Tauá apresentou valores de TIR e TIRM, respectivamente, de 0,55% e 1,97%, ou seja, ambas indicam a inviabilidade econômica do sistema de produção analisado. No caso da TIRM, cujo excedente indica um ganho real do projeto, observa-se que por essa ótica, nem a criação de ovinos e nem a de caprinos proporcionaram ganho real para os produtores. Ainda de acordo com a análise de investimento, a produção de ovinos proporcionou um índice de lucratividade de 0,54 unido a uma taxa de rentabilidade negativa de - 46,19% e também, indicando que o sistema não permite ao produtor recuperar o capital investido no decorrer do horizonte analisado (10 anos). Já a criação de caprinos gerou um índice de lucratividade de 0,68, associado a uma taxa de rentabilidade negativa de - 32,12 apontando que no prazo de retorno de investimento de 10 anos o sistema não possibilita a recuperação do capital investido.

4.4.4. Análise de sensibilidade à variação dos preços de ovinos e caprinos

A análise de sensibilidade é uma ferramenta essencial para o processo de tomada de decisão no agronegócio, pois permite ao produtor rural visualizar o comportamento econômico-financeiro de uma determinada atividade produtiva diante da variação de determinado parâmetro técnico ou mercadológico. Neste estudo, foram realizadas as análises de sensibilidade para o preço de venda do quilo de carne ovina para os sistemas modais de produção de ovinos e caprinos no município de Tauá no Estado do Ceará.

A análise de sensibilidade de preços considerou três níveis desfavoráveis (-10%, -20% e -30%) e três favoráveis (+10%, +20% e +30%) para os sistemas de produção avaliados. No horizonte analisado (10 anos) a atividade não permitiu recuperar o capital investido fato pelo qual o valor do *pay back* descontado não aparece na tabela. De acordo com os dados mostrados na Tabela 7 pode-se destacar:

Tabela 7 - Análise de sensibilidade da produção de ovinos e caprinos de corte, em agricultura familiar, em função de variações nos preços de venda no município de Tauá – CE em 2018

| Indicador Financeiro | Variação nos níveis de preços | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|
| | Situação de maior favorabilidade | | | Situação de menor favorabilidade | | |
| | 10% | 20% | 30% | -10% | -20% | -30% |
| Sistema de produção de ovinos | | | | | | |
| Valor Presente Líquido | -10.278,22 | -8.366,36 | -6.454,50 | 14.101,93 | 16.013,78 | 17.925,64 |
| Valor Presente Líquido Atualizado - VPLA | -1.396,48 | -1.136,72 | -876,9 | -1.916,00 | -2.175,76 | -2.435,52 |
| Pay-back descontado | — | — | — | — | — | — |
| TIR- Taxa Interna de Retorno | 0,00% | 0,63% | 1,88% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TIRM- Taxa Interna de Retorno Modificada | 0,90% | 2,03% | 3,07% | -1,80% | -3,45% | -5,39% |
| Índice de Lucratividade | 0,61 | 0,68 | 0,76 | 0,47 | 0,39 | 0,32 |
| Taxa de Rentabilidade | -38,95% | -31,70% | -24,46% | -53,43% | -60,68% | -67,92% |
| Sistema de produção de caprinos | | | | | | |
| Valor Presente Líquido | -3.224,61 | -2.003,33 | -782,04 | -5.667,19 | -6.888,48 | -8.109,77 |
| Valor Presente Líquido Atualizado – VPLA | -438,12 | -272,19 | -106,2 | -769,99 | -935,92 | -1.101,86 |
| Pay-back descontado | — | — | — | — | — | — |
| TIR- Taxa Interna de Retorno | 2,08% | 3,58% | 5,06% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TIRM- Taxa Interna de Retorno Modificada | 3,23% | 4,36% | 5,39% | 0,56% | -1,05% | -2,95% |
| Índice de Lucratividade | 0,77 | 0,86 | 0,94 | 0,59 | 0,5 | 0,41 |
| Taxa de Rentabilidade | -23,30% | -14,47% | -5,65% | -40,95% | -49,77% | -58,59% |

Fonte: Simulações feitas com dados publicados pelo Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Embrapa Caprinos e Ovinos.

Para as condições favoráveis, enquanto o valor presente líquido (VPL) da produção de ovinos variou de R\$ -10.278,22 a R\$ -6.454,50 aquele obtido pela produção de caprinos ficou entre R\$ -3.224,61 a R\$ -782,04. Observa-se que mesmo nessas condições mais favoráveis, os dois sistemas analisados não se viabilizam. Para as condições desfavoráveis, enquanto o VPL da produção de ovinos variou entre R\$ -17.925,64 a R\$ -14.101,93 aquele estimado para a produção de caprinos oscilou entre R\$ -8.109,77 e R\$ -5.667,19 e, mais uma vez os sistemas de produção não conseguiram se viabilizar financeiramente.

Mesmo para as condições favoráveis, tanto o sistema de produção de ovinos, quanto o de produção de caprinos, não permitiram calcular o *pay back* descontado para o horizonte de 10 anos. Portanto, os dois sistemas não permitem o retorno do investimento feito ao longo de 10 anos. Da mesma forma, para as condições desfavoráveis, o *pay back* descontado também não pôde ser calculado, indicando que ambos os sistemas não permitem retorno aos investimentos feitos no horizonte considerado.

Para condições favoráveis, a taxa interna de retorno (TIR) oscilou entre (0 e 1,88 para ovinos) e 2,08 e 5,06 (para caprinos) e, a taxa interna de retorno modificada (TIRM) entre 0,90 e 3,07 (para ovinos) e, entre 2,08 e 5,06 (para caprinos). Portanto, mesmo com essas condições favoráveis essas taxas ainda são inferiores à taxa mínima de atratividade (TMA) considerada que é de 6%. Para condições desfavoráveis, a TIR determinada oscilou entre (0,00 e 0,00) para ovinos e também para caprinos e, a taxa interna de retorno modificada (TIRM) variou entre (-1,80 e -5,39) para ovinos e (0,56 e -2,95), demonstrando mais uma vez que ambos os sistemas são inviáveis, pois rendem muito menos que a taxa mínima de atratividade (TMA) considerada que é de 6%.

Para as variações positivas nos preços da carne (condições favoráveis), a produção de ovinos e caprinos de corte nos Inhamuns cearenses proporcionaram índices de lucratividade menores que um, entre 0,61 e 0,76 para ovinos, e entre 0,77 e 0,94 para caprinos, enquanto a taxa de rentabilidade foi negativa, variando de -38,95% a -24,46 para ovinos e entre -23,30% a -5,39% para caprinos. Esses resultados indicam que mesmo para esses níveis mais favoráveis de preço, o sistema ainda continua sendo inviável economicamente. Para variações negativas nos preços do produto (condições desfavoráveis), os índices de lucratividade dos sistemas variaram de 0,47 a 0,32 para ovinos e de 0,59 a 0,41 para caprinos, enquanto as taxas de rentabilidade oscilaram entre -53,43% e -67,92% para ovinos e, entre -40,95% e -58,59% para caprinos, apontando mais uma vez para a inviabilidade dos sistemas de produção analisados.

4.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas modais de produção praticados por produtores de ovinos e caprinos do município de Tauá no Estado do Ceará não são economicamente viáveis quando se leva em conta a análise com base nos custos totais. No entanto, quando se analisa pela ótica somente dos custos operacionais, observa-se que as receitas são superavitárias, ou seja, todos os gastos efetivamente realizados ao longo das atividades são cobertos pelas receitas. Portanto, as receitas geradas remuneram todas as despesas variáveis efetivamente realizadas na condução da atividade de produção de ovinos e caprinos em Tauá.

Os custos de ambos os sistemas de produção são mais onerados pelos custos de oportunidade, depreciação e pró-labore, respectivamente. Na sequência, os gastos com alimentação, mão-de-obra e sanidade são os itens que mais oneram esses sistemas de produção.

Ambos os sistemas de produção analisados geram renda líquida negativa. No entanto, percebe-se que isso se dá devido ao fato de que mais de 50% dos custos totais são oriundos dos custos de oportunidade do capital e da terra e, dos custos de depreciação e, consequentemente esses sistemas de produção são bastante onerados por itens de custos que não estão diretamente ligados ao custeio da atividade produtiva.

A análise financeira dos sistemas de produção de ovinos e caprinos do município de Tauá mostrou que ambos os sistemas são inviáveis pela ótica do capitalista, mas a criação de caprinos foi um pouco mais vantajosa em todos os indicadores utilizados. Por outro lado, a análise de sensibilidade dos sistemas não vislumbrou, mesmo para os cenários mais favoráveis, nenhum cenário em que tornasse algum dos sistemas viáveis economicamente.

O pequeno número de animais criados pela maioria dos produtores é um fator que impede a adoção de tecnologia que possa otimizar os resultados obtidos, visto que a produção em pequena escala dificulta a diluição das despesas necessárias para implantar um sistema mais eficiente e, portanto, este cenário contribui para diminuir a eficiência dos sistemas de produção.

Isto posto, percebe-se que a caprinocultura e a ovinocultura na região dos Inhamuns cearenses constituem-se em uma atividade com grande relevância econômica e social gerando emprego e renda para os produtores. No entanto, alguns fatores impedem a adoção de tecnologias que levem ao desenvolvimento sustentável da atividade. Por exemplo, o pequeno número de animais que são criados por propriedade, o reduzido tamanho das propriedades existentes na região, a dificuldade de acesso à linhas de crédito, aliados ao baixo nível de organização dos produtores, alta informalidade da atividade e baixo valor agregado ao produto são fatores de entrave ao desenvolvimento da ovinocultura e caprinocultura na região. Portanto, é imprescindível que os formuladores de políticas (sejam públicas ou privadas) concebam programas que proponham soluções de desafios tecnológicos e não-tecnológicos que restrinjam o pleno desenvolvimento das cadeias produtivas de caprinos e ovinos na região dos Inhamuns.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E.; LOPES, M.; CONTINI, E. O empobrecimento da agricultura brasileira. **Revista de política agrícola**. Brasília, ano 8, n. 3, p. 5-19, jul./set. 1999.
- ARAUJO, A. M.; SILVA, F. L. R.; SOBREIRA, R. R.; CARVALHO, G. M. C.; OLIVEIRA, M. J. **Importância do Uso de Caprino e Ovinos Naturalizados na Produção de Carne, Leite e Peles na Região de Semiárido do Nordeste**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35248/1/AAC-Importancia-do-uso.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- ARCO. **Somalis Brasileira**. Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/30-somalis-brasileira>. Acesso em: 21 nov. 2017b.
- ASPACO. **Raças: Dorper**. Disponível em: <http://www.aspaco.org.br/racas.php?id=404>. Acesso em: 12 nov. 2017a.
- ASPACO. **Raças: Raça Santa Inês**. Disponível em: <http://www.aspaco.org.br/racas.php?id=415>. Acesso em: 22 nov. 2017a.
- ASSIS, R. M.; PÉREZ, J. R. O.; SOUZA, J. C.; LEITE, R. F.; CARVALHO, J. R. R. Influência do manejo de mamada sobre o retorno ao estro em ovelhas no pós-parto. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 5, p. 1009-1016, 2011.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 31 mar. 2011.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Pesquisa Pecuária Municipal 2017**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 mai. 2019.
- BENEVIDES, S. D.; SANTOS, K. M. O.; EGITO, A. S.; VIEIRA, A. D. S.; LAGUNA, L. E.; BURITI, A. C. A. **Processamento de queijo de coalho de leite de cabra adicionado de óleo de pequi. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2009. 6 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 103). Prática / Processo agropecuário.
- BENEVIDES, S. D.; VASCONCELOS, A. S. do E.; LAGUNA, L. E.; SANTOS, K. M. O. dos; GARRUTI, D. dos S.; DELIZA, R.; ARAUJO, I. M. da S.; QUEIROGA, R. de C. R. do E. **Validação e transferência da tecnologia do queijo coalho caprino maturado e defumado**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 152).
- BURITI, F. C. A.; SANTOS, K. M. O. dos; EGITO, A. S. do. **Processamento de bebida láctea probiótica à base de leite e soro lácteo caprino com polpa de frutas tropicais e fonte de fibra alimentar**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2012. 4 f. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 129). Prática / Processo
- CAPRILEITE. **Caprinos Savana**. Disponível em: <http://www.caprileite.com.br/conteudo/366-II-caprinos-savana>. Acesso em: 26 nov. 2017.
- CARDOSO, E.; CRUZ, J. F.; FERRAZ, R. C. N.; TEIXEIRA NETO, M. R.; SANTOS, R. S. Avaliação econômica de diferentes técnicas de inseminação artificial em ovinos da raça Santa Inês, **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 4, n. 2, p. 217-222, 2009.
- CARNEIRO, W. P.; RAMOS, J. P.; PIMENTA FILHO, E. C.; CARVALHO, J. E. C.; MOURA, J. F. P.; Avaliação produtiva e reprodutiva de caprinos leiteiros no Semiárido paraibano. **Revista Científica de Produção Animal**, Teresina, v. 18, n. 1, p. 18-25, 2016. ISSN 2176-4178.
- CASTRO JÚNIOR, A. C. Perfil do consumidor de carne caprina e ovina na região metropolitana do Recife. 2017. 74f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- CASTRO, A. **A cabra**. 3. ed. Rio de Janeiro: Freitas Barros, 1984. 372p.
- IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Mapa das regiões administrativas do Estado do Ceará. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br>. Acesso em: 10 mai. 2019.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, p. 649-678, 2006. Suplemento especial.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 147p.
- COLOMER-ROCHER, F.; MORAND-FEHR, P.; KIRTON, A. H. et al. **Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas**. Madrid: Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación, 1988. 41p. (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Cuadernos 17).
- COSTA, R. R.; MADRUGA, M. S.; MEDEIROS, G. R.; VOLTOLINI, T. V.; DUARTE, T. F.; PEDROSA, N. A. **Manta de Petrolina – Uma alternativa para agregar valor às carnes caprina e ovina**. Petrolina: MCT/INSA, 2010. 109p.a
- COSTA, R. R.; VOLTOLINI, T. V.; DUARTE, T. F.; MEDEIROS, G. R.; MADRUGA, M. S. Rendimento de manta ovina produzida em Petrolina-PE. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47, Salvador, **Anais [...]**. Salvador: SBZ, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24068/1/Tadeu8.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2018b.
- COSTA, R. R.; ALMEIDA, C. C.; PIMENTA FILHO, E. C.; HOLANDA JUNIOR, E. V.; SANTOS, N. M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semiárida do estado da Paraíba. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 57, n. 218, p. 195-205, 2008.
- CUENCA, M. A. G.; MARTINS, E. C.; SANTOS, A. S.; MUNIZ, E. N.; SANTOS, R. P. C.; GONZÁLEZ, E. O. **Caracterização do consumo de carnes caprina e ovina em Sergipe**. Sobral, CE: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2008, 19p. (EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS DOCUMENTOS ON LINE, 84).
- DANTAS, A. F. M.; RIET-CORREA, K.; MEDEIROS, R. M. T.; GALIZA, G. J. N.; PIMENTEL, L. A.; ANJOS, B. L.; MOTA, R. A. Malformações congênitas em ruminantes no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30 n. 10, p. 807-815, 2010.
- DIAS, A. M. A.; MACIEL, M. I. S.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; GUIM, A.; SILVA, G. Inclusão do farelo grosso de trigo na dieta e seu efeito sobre as propriedades físicas e sensoriais da carne caprina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 527-533, 2008.

DOMINGUES, O.; SANFORD, P.; MELO, J. M. de; MAIA, A. L.; COELHO, A. A. **Preservação e Seleção de Raças Nativas de Gado do Nordeste. Seção de fomentos da Agricultura.** (Boletim técnico). Fortaleza. 1954. 28 p.

EGITO, A. S. do; BENEVIDES, S. D.; LAGUNA, L. E.; SANTOS, K. O. dos. **Processamento de ricota a partir do soro de queijos de cabra.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 4 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado técnico, 82).

EGITO, A. S. do; LAGUNA, L. E. **Fabricação de queijo de coalho com leite de cabra.** Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 15 p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 16).

EGITO, A. S. do; SANTOS, K. M. O. dos; BENEVIDES, S. D.; BURITI, A. F. A.; LAGUNA, L. E. **Processamento artesanal de queijo fabricado com leite de cabra utilizando coagulação láctica.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. 6 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 99). Prática / Processo agropecuário.

EGITO, A. S. do; SANTOS, K. M. O. dos; VIEIRA, A. D. S.; BENEVIDES, S. D.; LAGUNA, L. E.; BURITI, F. C. A. **Processamento artesanal do queijo Minas Frescal fabricado com leite de cabra.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. 6 p. il. color. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 102). Prática / Processo

EGITO, A. S. do; SANTOS, K. O. dos; LAGUNA, L. E.; BENEVIDES, S. D. **Processamento de queijo de cabra com ervas aromáticas.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 6 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 81).

ELOY, A. M. X.; SOUZA, P. H. F.; SIMPLICIO, A. A. Atividade ovariana pós-parto em ovelhas Santa Inês sob diferentes manejos de amamentação na região semiárida do Nordeste. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 4, p. 970-983, 2011.

FACÓ, O.; PAIVA, S. R.; ALVES, L. R. N. **Raça Morada Nova: origem, características e perspectiva.** Disponível em: <http://damara.cnpc.embrapa.br/admin/pdf/04315001201211.doc75.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

FAO. **Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration.** 2007. 48p. disponível em: <http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1404e/a1404e00.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2015.

FERRAZ, R. C. N.; CRUZ, J. F.; OLIVEIRA, D. F.; CRUZ, M. H. C.; TEIXEIRA NETO, M. R.; RONDINA, D. Puberdade em marrãs Saanen, Anglo Nubiana e meio sangue Saanen x Anglonubiana criadas em região tropical, **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 749-759, 2009.

FONSECA, J. F. Otimização da eficiência reprodutiva em caprinos e ovinos. ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., 2006, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: SEDAP; SEBRAE; INSA; ARCO, 2006. 10 f.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **The State of Food and Agriculture** – Roma – 2009. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/sofa/the-state-of-food-and-agriculture/en/>. Acesso em: 23 mar. 2018.

GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. (editores técnicos). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso.** Brasília, DF: Embrapa, 2002.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=24> Acesso em: 05 abr. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário – Brasil - 2006.** Disponível em: [http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/Download File.aspx?u=ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Agropecuario_2006/Censo_Agropecuario_2006.zip](http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/DownloadFile.aspx?u=ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Agropecuario_2006/Censo_Agropecuario_2006.zip). Acesso em: 18 mar. 2018.

JORDANA J.; DELGADO, J.V. **Una visión socio-económica de la conservación de las Razas y sistemas locales basada en sus Diferenciados.** AICA. n. 6, 2015. p. 1-15.

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do. **Fabricação de doce de leite de cabra tipo pastoso.** Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 18 p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 22).

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do. **Iogurte batido de leite de cabra adicionado de polpa de frutas tropicais.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 5 f. il. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 32).

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do; BENEVIDES, S. D. **Queijos caprinos elaborados com cultura láctica termofílica.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2016. 5 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 156).

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. do; BENEVIDES, S. D. **Fabricação de queijo caprino elaborado com culturas lácticas mesofílica e propiônica.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2017. 8 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 163).

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. **Processamento do queijo de coalho fabricado com leite de cabra maturado e defumado.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2008. 5 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 90). Prática e Processo agropecuário.

LAGUNA, L. E.; VASCONCELOS, A. S. do E.; BENEVIDES, S. D.; SANTOS, K. M. O. dos; LIMA, A. R. **Queijo de cabra maturado adicionado de pasta de pimentão.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2011. 5 f. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 125). Prática / Processo Agropecuário

LÔBO, R. N. B.; FACÓ, O.; LÔBO, A. M. B. O.; VILLELA, L. C. V. Brazilian goat breeding programs. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 89, n. 2, p.149-154. 2010. ISSN: 0921-4488.

MADRUGA, M. S. Perspectivas de mercados para a industrialização das carnes caprinas e ovinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1, Campina Grande, **Anais** [...]. Campina Grande: SBZ, 2006. CD-ROM.

MADRUGA, M. S.; ARRUDA, S. G. B.; NASCIMENTO, J. A. Castration and slaughter age effects on nutritive value of the “mestiço” goat meat. **Meat Science**, Barking, v. 52, n. 2, p. 119-125, 1999.

MADRUGA, M. S.; SOUSA, W. H.; ROSALES, M. D.; CUNHA, M. G. G.; RAMOS, L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 309-315, 2005.

- MARIANTE, A. S. Plano mundial de ação sobre recurso genéticos animais da FAO: Um estímulo à conservação das raças localmente adaptadas. In: I Simpósio Internacional de raças nativas: Sustentabilidade e propriedade intelectual. Teresina **Anais** [...]. Teresina. 2015.
- MARTINS, E. C.; GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. **Evolução da caprinocultura brasileira no período de 1975 a 2003**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006a. 4 f. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 66). Biblioteca(s): Área de Informação da Sede; Embrapa Caprinos e Ovinos.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.
- MESQUITA, F. L. T.; Guido, S. I.; SALGUEIRO, C. C. M.; NUNES, J. F.; OLIVEIRA, J. C. V.; SANTOS, J. C. A. Aspectos produtivos e reprodutivos de carneiros criados no Nordeste do Brasil. In: V Simpósio Internacional sobre Ovinos e Caprinos de Corte, 2011, João Pessoa. **Anais** [...]. do V Sincorte, 2011.
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 23 mar. 2018.
- MONTEIRO, C. D.; BICUDO, S. D.; TOMA, H. S. Puberdade em fêmeas ovinas. **Pubvet**, Londrina, v. 4, n. 21, ed. 126, Art. 856, 2010.
- MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; GONÇALVES, P. B. D.; FREITAS, V. J. F.; JÚNIOR, E. S. L. Controle do estro e ovulação em ruminantes. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 83.
- NASCIMENTO, T. V. C.; MIRANDA, M. S.; BARROS, C. H. S. C.; SOUZA, T. T. S.; LOPES JÚNIOR, E. S.; VOLTOLINI, T. V.; MORAES, S. A.; NOGUEIRA, D. M.; CORDEIRO, M. F. Return of postpartum ovarian activity in dairy goats supplemented with different levels of energy. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, n. 4, p. 1061-1071, 2014.
- NEVES, J. P.; NUNES, J. F.; MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; SALGUEIRO, C. C. M.; ALMEIDA, J. L. Inseminação artificial em pequenos ruminantes. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 83.
- NEVES, J. P.; OLIVEIRA, J. F. C.; FREITAS, V. J. F.; SIMPLÍCIO, A. A.; TEIXEIRA, D. I. A.; ALMEIDA, J. L. Diagnóstico de prenhez em ruminantes. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 17.
- NUNES, J. F. **Biotécnicas reprodutivas aplicadas aos pequenos ruminantes**. Fortaleza: Tecnograf, 2010, 208 p.
- NUNES, J. F. **Fisiologia sexual do macho caprino**. Sobral: EMBRAPA/CNPC, 1982.
- NUNES, J. F.; LIMA, I. M. M.; ARAÚJO, M. T.; TRAUDI, A. S.; SOUZA, O.; RANGEL, J. H. A.; RIBEIRO, I. M. S.; PESSOA, A. L. P.; TABOSA, J. H. C.; CÂNCIO, C. R. B. **Produção de caprinos leiteiros: recomendações técnicas**. Maceió -AL/EPEAL/CODEVASF, 1985.
- OLIVEIRA, A. N.; VILLARROEL, A. B. S.; OLIVEIRA, S. M. P.; FERNANDES, A. A. O. Rendimento e conformação de carcaça de cabritos mestiços Anglo-Nubiana x SRD e Boer x SRD criados em regime semi-intensivo no estado do Ceará. **Revista Científica de Produção Animal**, Teresina, v. 3, n. 2, p. 91-95, 2001.
- OLIVEIRA, J. C. V.; ROCHA, L. L.; MENEZES, M. P. C.; FERREIRA, M. P. B.; SILVA, R. C. B. **Recursos genéticos existentes e suas características**. In: _____ Conservação de Raças Caprinas Nativas do Brasil: Histórico Situação Atual e Perspectivas. Recife: UFRPE: Irensa Universitária, p. 21-36. 2004.
- QUEIROGA, R. C. R. E.; SANTOS, B. M.; GOMES, A. M. P.; MONTEIRO, M. J.; TEIXEIRA, S. M.; SOUZA, E. L.; PEREIRA, C. J. D.; PINTADO, M. M. E. Nutritional, textural and sensory properties of Coalho cheese made of goats, cows, milk and their mixture. **LWT - Food Science and Technology**, v. 50, n. 2, p. 538-544. 2013.
- RIBEIRO, S. D. A. Caprinocultura: **Criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1997. 318 p.
- RIBEIRO, M. N.; PIMENTA FILHO, E. V. Impacto de la introducción de razas europeas a Brasil sobre la producción caprina. In: REUNION NACIONAL SOBRE CAPRINOCULTURA, 18., 2003, **Puebla. Memorias** [...]. Puebla: Benemérita Universidade Autonoma de Puebla, 2003. p. 215-223.
- ROLIM, F. R. L.; SANTOS, K. M. O.; BARCELOS, S. C.; EGITO, A. S.; RIBEIRO, T. S.; CONCEICAO, M. L.; MAGNANI, M.; OLIVEIRA, M. E. G.; QUEIROGA, R. C. E. Survival of *Lactobacillus rhamnosus* EM1107 in simulated gastrointestinal conditions and its inhibitory effect against pathogenic bacteria in semi-hard goat cheese. *Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie / Food Science and Technology*, London, v. 63, p. 807-813, 2015.
- ROSANOVA, C.; SOBRINHO, A. G. S.; NETO, S. G. A raça dorper e sua caracterização produtiva e reprodutiva. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 11, n. 1, p. 127-135. 2005. ISSN 2005.0104-3463.
- SAGI | PAA Data - MDS. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Ministério do Desenvolvimento Social PAA Leite - Jan a Dez de 2016. Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/paa/2016/visi_paa_leite/pg_principal.php?url=quant_produto. Acesso em: 16 abr. 2016.
- SALGUEIRO, C. C. M.; NUNES, J. F.; MELLO, M. M. C.; PINTO, L. C.; OLIVEIRA, R. V.; CAVALCANTE, J. M. M. Inseminação artificial de cabras com sêmen diluído e refrigerado a 4° C em água de coco em pó (ACP-101) ou TRIS. In: Congresso Norte-Nordeste de Reprodução Animal, 3., 2006, Belém. **Revista de Ciências Agrárias**. Belém, 2006.
- SALMITO-VANDERLEY, C. S. B.; MARQUES JÚNIOR, A. P. Involução uterina em cabras sem raça definida. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 28, n. 3, p. 278-281, 2004.
- SANSON, R. M. M.; SANTOS, S. F. **Qualidade e consumo de carne caprina no Nordeste brasileiro**. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/qualidade-e-consumo-de-carne-caprina-no-nordeste-brasileiro-58932n.aspx>. Acesso em: 23 mar. 2018.
- SANTOS, F. C. B.; SOUZA, B. B.; ALFARO, C. H. P.; CÉZAR, M. F.; PIMENTA FILHO, E. C.; ACOSTA, A. A. A.; SANTOS, J. R. S. Adaptability of exotic goat and naturalized to the climatic conditions of the tropic semi-arid. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 142-149, 2005. ISSN 1981-1829.
- SANTOS, K. M. O. dos; BARCELOS, S. C. de; EGITO, A. S. do; BENEVIDES, S. D.; OLIVEIRA, I. C. de. **Processamento de queijo caprino cremoso probiótico com *Lactobacillus rhamnosus***. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2013. 5 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 136).

- SANTOS, K. M. O. dos; BOMFIM, M. A. D.; VIEIRA, A. D. S.; BENEVIDES, S. D.; SAAD, S. M. I.; BURITI, F. C. A.; EGITO, A. S. do. Probiotic caprine Coalho cheese naturally enriched in conjugated linoleic acid as a vehicle for *Lactobacillus acidophilus* and beneficial fatty acids. **International Dairy Journal**, Barking, v. 24, n. 2, p. 107-112, Jun., 2012.
- SANTOS, K. M. O. dos; DUTRA, A. de S.; DELIZA, R.; BENEVIDES, S. D.; VASCONCELOS, A. S. do E.; LAGUNA, L. E. Tecnologia de queijo caprino cremoso probiótico: **relato do processo de validação tecnológica**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2016.
- SANTOS, K. M. O. dos; EGITO, A. S. do; VIEIRA, A. D. da S.; BURITI, F. C. A.; BENEVIDES, S. D.; LAGUNA, L. E. **Processamento de queijo caprino cremoso probiótico adicionado de *Bifidobacterium animalis* e *Lactobacillus acidophilus***. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2010. 5 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 118). Prática / Processo agroindustrial.
- SANTOS, K. M. O.; VIEIRA, A. D. S.; ROCHA, C. R. C.; NASCIMENTO, J. C. F.; SOUZA, LOPES, A. C.; BRUNO, L. M.; CARVALHO, J. D. G.; MELO FRANCO, B. D. G.; TODOROV, S. D. Brazilian artisanal cheeses as a source of beneficial *Enterococcus faecium* strains: Characterization of the bacteriocinogenic potential. **Annals Microbiology**, v. 64, p. 1463-1471, 2014.
- SANTOS, K. M. O.; VIEIRA, A. D. S.; BURITI, F. C. A.; NASCIMENTO, J. C. F.; MELO, M. E. S.; BRUNO, L. M.; BORGES, M. F.; ROCHA, C. R. C.; SOUZA, A. C. L.; MELO FRANCO, GOMBOSSY, B. D.; TODOROV, S. D. Artisanal Coalho cheeses as source of beneficial *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus rhamnosus* strains. **Dairy Science & Technology**, Les Ulis, v. 95, p. 209-230, 2015.
- SANTOS, M. H. B.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. **Diagnóstico de gestação em cabras e ovelhas**. São Paulo: Varela, 2004, p. 97.
- SILVA, A. F. L.; ARAÚJO, A. M.; Desempenho Produtivo em Caprinos Mestiços no Semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 1028-1035, 2000. ISSN 1806-9290.
- SILVA, F. L. R.; MELLO, A. A. Produção de leite e prolificidade em cabras mestiças no semi-árido. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza, CE. **Anais [...]**. Fortaleza: SBZ, p. 269-271. 1996.
- SILVA, A. E. D. F.; NUNES, J. F.; RIERA, G. S.; FOOTE, W. C. Idade, peso e taxa de ovulação à puberdade em ovinos deslanado no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 271-283, 1988.
- SILVA, A. S.; COSTA E SILVA, E. V.; NOGUEIRA, E.; ZÚCCARI, C. E. S. N. Avaliação do custo/benefício da inseminação artificial convencional e em tempo fixo de fêmeas bovinas pluríparas de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 4, p. 443-455, 2007.
- SILVA, R. A. B.; BATISTA, M. C. S.; NASCIMENTO, C. B.; 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 zoonitária da ovinocultura e da caprinocultura na microrregião homogênea de Teresina, Piauí, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 78, p. 593-8, 2011.
- SIMPLÍCIO, A. A.; SANTOS, D. O. Manejo de caprinos e ovinos em regiões tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, EFG, 2005. p. 136-148.
- SIMPLÍCIO, A. A.; SALLES, H. O.; SANTOS, D. O. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2001. (Documentos, n. 40).
- SIMPLÍCIO, A. A.; SANTOS, D. O.; SALLES, H. O. Manejo de caprinos para a produção de leite em regiões tropicais. **Ciência Animal**, v. 10, n. 1, p. 13-27, 2000.
- SOUSA, M. S. Sincronização do estro e inseminação artificial de ovelhas utilizando água de coco em pó. **Dissertação** (Mestrado Acadêmico) Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em ciências veterinária, 2016.
- SOUSA, W. H. de; LEITE, R. de M. H.; LEITE, P. R. de M. **Raça Boer- Caprino tipo carne**. João Pessoa: EMEPA-PB, 1997. 30p.
- SOUSA, W. H.; SANTOS, E. S. **Criação de caprinos leiteiros: uma alternativa para o semi-árido**. João Pessoa, PB: EMEPA-PB, 1999. 207 p.
- SOUSA, W. H. S.; LOBO, R. N. B.; MARAIS, O. R. **Ovinos Santa Inês: Estado de Arte e Perspectivas**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86181/1/AAC-Ovinos-Santa-Ines.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2017.
- SOUZA, B. S.; BENICIO, A. W. A.; BENÍCIO, T. M. A.; Caprinos e ovinos adaptados aos trópico. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 3, n. 2, p. 42-50. 2015. ISSN 2318-1265.
- WANDER, A. E.; MARTINS, E. C. Avaliação econômica da cadeia produtiva da ovinocultura de corte: competitividade do segmento “produção”. In: ENCONTRO ESTADUAL DO AGRONEGÓCIO CEARENSE - IRRIGA CEARÁ, 2004, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Secretaria de Agricultura, 2004. 25 p.
- ZAPATA, J. F. F.; SEABRA, L. M. A. J.; NOGUEIRA, C. M.; BEZERRA, L. C.; BESERRA, F. J. Características de carcaça de pequenos ruminantes do Nordeste do Brasil. **Ciência Animal**, v. 11, n. 2, p. 79-86, 2001.

REALIZAÇÃO:



CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Pernambuco



**INTEGRAÇÃO &
FORTALECIMENTO**
DO LITORAL AO SERTÃO, UMA SÓ GESTÃO!



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO



UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO



Embrapa

APOIO:



**Clube de
Engenharia de
Pernambuco**



MEMORIAL DA ENGENHARIA EM PERNAMBUCO

Rotary



Academia Pernambucana
de Ciência Agronômica



FIEPE



ACP

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL
DE PERNAMBUCO

Os cadernos estão disponíveis online, através do site:
<http://www.creape.org.br/cadernos-do-semiarido-riquezas-e-oportunidades/>