

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Potencialidades da Exploração de Caprinos Leiteiros no Sudeste do Brasil</b>            | <b>55</b> |
| Introdução   | 55        |
| Principais produtos comercializados e destinação do leite no Brasil                        | 58        |
| Exemplo na França  | 60        |
| Considerações finais   | 60        |
| Referências  | 61        |
| Literatura consultada  | 61        |
| <b>Criação de Cabras Leiteiras e Queijos Finos</b>   | <b>63</b> |
| Introdução   | 63        |
| Portfólio  | 65        |
| Considerações finais   | 69        |
| Referências  | 69        |
| <b>Balde Cheio: Potencialidades de Aplicação da Metodologia na Caprinocultura Leiteira</b> | <b>70</b> |
| A caracterização da caprinocultura leiteira  | 70        |
| Índices zootécnicos para a caprinocultura leiteira   | 75        |
| Balde Cheio - por quê?   | 77        |
| Balde Cheio - como funciona?   | 79        |
| Referências  | 82        |
| Literatura consultada  | 83        |
| Estatuto Brasileiro das Cabras Leiteiras   | 84        |
| <b>A Cabra Leiteira na Zona da Mata Mineira - a Caprileo no Contexto</b>                   | <b>86</b> |
| <b>Integração Agricultura-Ovinocultura</b>   | <b>88</b> |
| Introdução   | 88        |
| Experiências com sistema integração lavoura-pecuária-silvicultura em Minas Gerais          | 90        |
| Espécies espontâneas presentes em cultivos perenes consorciados à ovinocultura             | 93        |
| Considerações finais   | 97        |
| Referências  | 97        |

# Sistemas de Produção de Caprinos Leiteiros

---

*Nivea Regina de Oliveira Felisberto Perdigão*

*Leandro Silva Oliveira*

*Ana Gabriela Pombo Celles Cordeiro*

## Introdução

A caprinocultura leiteira no Brasil ainda é pouco expressiva em termos econômicos, no entanto, tem sido uma alternativa eficaz para aumento da renda dos pequenos produtores, principalmente nas regiões onde está mais desenvolvida, notadamente no Nordeste e no Sudeste. Estudos de viabilidade econômica em pequenas propriedades endossam tais afirmações e colocam a atividade como uma das mais interessantes para esse público de produtores. Além do fluxo de caixa dinâmico, que torna a atividade leiteira a mais frequente entre agricultores familiares, a facilidade de manejo (fator inclusivo da mão de obra da mulher do campo), a necessidade de pequena área e de pequeno volume de alimentos para suportar a produção e o maior valor agregado do produto, aumentam a competitividade da caprinocultura leiteira.

O Brasil apresenta duas regiões com estímulos para produção e mercados distintos. Na região Nordeste existe incentivo para a produção por parte dos governos federal e estaduais através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), no qual o governo compra o leite caprino objetivando fortalecer agricultores familiares e, ao mesmo tempo, alimenta uma faixa da população em risco alimentar com tal produto. No entanto, produtores da região Nordeste têm procurado alternativas para escoar sua produção, dados os recorrentes atrasos no pagamento e a baixa cota de leite estipulada por produtor. Na região Sudeste, segunda maior região produtora de leite no país, o incentivo para a produção é um nicho de mercado consumidor especial, que busca produtos diferenciados de valor agregado, “gourmet”, ou mesmo nutracêuticos.

Quando comparadas as duas principais regiões produtoras de leite caprino no país, notam-se grandes diferenças quanto às condições edafoclimáticas, socioeconômicas, produtivas (sistemas de alimentação, recursos genéticos utilizados, status sanitário etc.) e mercadológicas, entre outros fatores. No entanto, essas regiões também compartilham problemas como a carência de

serviços de assistência técnica e extensão rural (que dificulta a inserção de tecnologias, monitoramento e avaliação da eficiência dos sistemas), dificuldade de inserção dos produtos no mercado e de compartilhamento de recursos genéticos, que retardam o desenvolvimento da cadeia nas duas regiões.

Mediante o exposto, objetiva-se com este documento entender a diversidade de tais sistemas e seus gargalos de produção, enfatizando algumas tecnologias para o aumento na eficiência de sistemas de produção de leite caprino.

## Situação do rebanho e da produção de leite caprino no Brasil

Segundo dados obtidos da pesquisa pecuária municipal (IBGE, 2012), a estimativa do efetivo caprino para o ano de 2012 foi de 8.646.463 de cabeças. Deve-se observar que as fontes oficiais de pesquisas estatísticas do IBGE e IDEMA não diferenciam o efetivo caprino com relação à função produtiva, exigindo uma análise cautelosa da participação dos estados na produção de leite caprino no Brasil.

A região Nordeste do Brasil abriga 91% do rebanho caprino nacional, a região Sudeste conta com 2,2%, e juntas, são responsáveis por 92% da produção de leite caprino no país (IBGE, 2012). A estimativa da produção de leite caprino no Brasil é de 35.740.188 litros/ano (IBGE, 2012), em média 97.918 litros/dia, onde 67% da produção total anual é oriunda da agricultura familiar.

Observando-se os dados do IBGE em 2006 (Tabela 1), percebe-se que a região Nordeste se destaca na produção de leite e no número de cabras ordenhadas/ano, seguida pelas regiões Sudeste e Sul, cujos dados de produtividade por animal/dia, são superiores ao da região de maior produção. Nas últimas posições e com menor expressividade estão as regiões Centro-Oeste e Norte.

**Tabela 1.** Dados estatísticos sobre a quantidade de estabelecimentos produtores de leite, de cabras ordenhadas e a produção de leite nas diferentes regiões do país

|              | EPL      |       | NCO     |       | PL         |       | PLC        |
|--------------|----------|-------|---------|-------|------------|-------|------------|
|              | Unidades | %     | Cabeças | %     | Litros/ano | %     | Litros/dia |
| Nordeste     | 14.933   | 82,67 | 131.713 | 85,21 | 26.780.781 | 74,93 | 0,556      |
| Sudeste      | 1.831    | 10,14 | 14.394  | 9,31  | 6.194.894  | 17,33 | 1,179      |
| Sul          | 929      | 5,14  | 4.462   | 2,89  | 1.568.936  | 4,39  | 0,963      |
| Centro-Oeste | 211      | 1,17  | 2.674   | 1,73  | 1.015.186  | 2,84  | 1,040      |

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

|        | EPL      |      | NCO     |      | PL         |      | PLC        |
|--------|----------|------|---------|------|------------|------|------------|
|        | Unidades | %    | Cabeças | %    | Litros/ano | %    | Litros/dia |
| Norte  | 159      | 0,88 | 1.340   | 0,87 | 180.391    | 0,50 | 0,369      |
| Brasil | 18.063   | 100  | 154.583 | 100  | 35.740.188 | 100  | 0,633      |

EPL - Estabelecimentos produtores de leite de cabra; NCO -Número de cabras ordenhadas; PL - Quantidade de leite de cabra produzida no ano; PLC - Produção de leite por cabra ordenhada.

Analisando-se o ranking dos 10 maiores estados produtores de leite de cabra (Tabela 2), é possível observar, com ressalva, que estados com menor destaque no mercado surgem com elevadas produções de leite, como é o caso do Piauí, que supera as produções de leite de São Paulo e Rio de Janeiro. Tal distorção no retrato das principais regiões produtoras de leite caprino do país se dá, em virtude de a estimativa da produção de leite ser feita com base no número total de animais da espécie, não havendo diferenciação do rebanho com relação à função produtiva. Dessa forma, estados que apresentam elevada quantidade de caprinos de corte, como o Piauí e a Bahia, se destacam em meio a outros estados com maior dinamismo e tradição na produção de leite caprino.

**Tabela 2.** Produção de leite de cabra nos principais estados produtores

| Estados             | Produção (litros) |
|---------------------|-------------------|
| Bahia               | 11.910.578        |
| Paraíba             | 4.435.756         |
| Minas Gerais        | 3.020.890         |
| Pernambuco          | 2.934.079         |
| Rio Grande do Norte | 2.507.682         |
| Piauí               | 2.375.776         |
| São Paulo           | 1.946.929         |
| Ceará               | 1.847.491         |
| Rio de Janeiro      | 1.051.084         |
| Rio Grande do Sul   | 635.951           |

Fonte: IBGE (2012).

Na tentativa de obter dados mais precisos sobre a produção de leite de cabra nos principais estados produtores do Brasil, Bomfim et al. (2013), apresentaram um levantamento de informações referente ao ano de 2012, realizado na empresa Caprilat e nas Coordenadorias dos programas de aquisição de leite de alguns

estados do Nordeste (Tabela 3). Comparando as tabelas 2 e 3, é possível confirmar a posição de destaque dos estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, dos três estados do Sudeste e do estado do Rio Grande Sul.

**Tabela 3.** Produção de leite de cabra industrializado (l/ano) nos principais estados produtores do Brasil e destinação predominante dos produtos

| Região   | Estado              | Produção  | Destinação predominante dos produtos                                 |
|----------|---------------------|-----------|--|
| Nordeste | Paraíba             | 3.150.583 | Leite pasteurizado destinado a programa do governo                   |
|          | Pernambuco          | 2.714.120 | Leite pasteurizado destinado a programa do governo                   |
|          | Rio Grande do Norte | 894.249   | Leite pasteurizado destinado a programa do governo                   |
|          | Ceará               | 561.468   | Leite pasteurizado destinado a programa do governo                   |
| Sudeste  | Rio de Janeiro      | 2.040.000 | Leite longa vida (UHT), leite em pó e queijos fermentação enzimática |
|          | Minas Gerais        | 630.000   | Leite congelado / iogurte e queijos                                  |
|          | São Paulo           | 582.000   | Leite congelado / iogurte e queijos                                  |
| Sul      | Rio Grande do Sul   | 1.100.000 | Leite UHT, leite em pó, queijos                                      |
|          | Paraná              | 380.000   | Leite congelado/ queijos   |
|          | Santa Catarina      | 260.000   | Leite congelado/ queijos   |

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

Conhecer as bacias leiteiras da caprinocultura e identificar unidades produtivas de referência é de fundamental importância para o planejamento de estratégias de ação e desenvolvimento mais condizentes com a região, não só visando técnicas para aumentar a produção local, mas também para planejar melhor o escoamento da produção. A falta dessas informações prejudica fortemente a elaboração de uma estratégia eficiente para o desenvolvimento dessas regiões.

Nesse sentido, a Câmara Setorial Federal da Cadeia Produtiva de Caprinos e Ovinos identificou limitações das informações sobre o rebanho nacional e incluiu como parte das diretrizes da Agenda Estratégica de 2010-2015: a definição de metodologias, sistema de governança, cronograma etc.; avaliação de competências operacionais e tecnológicas para a realização de trabalhos específicos por diferentes entidades; o estabelecimento de convênios e/ou parcerias de cooperação técnica com instituições públicas e/ou privadas que possam colaborar de forma sistemática e contínua; o levantamento de dados por sistemas de produção,

categorias e perfil de produção por região/bioma; incluir o perfil do produtor/propriedade na qualificação da atividade e relacionar os aspectos regionais (biomas), sociais, econômicos e ambientais; trabalhar com o IBGE para aprimorar o questionário para a PPM – Pesquisa Pecuária Municipal (BRASIL, 2011).

## Sistemas de produção de caprinos leiteiros nas principais regiões produtoras do Brasil

Muito se discute sobre os sistemas de produção utilizados em uma unidade produtora de leite. Dependendo do objetivo, os sistemas podem ser classificados em intensivos ou extensivos; uso de mão de obra familiar ou contratada; de subsistência ou de mercado; de manutenção do rebanho em pastagens ou estabulado e quanto à raça ou grau de sangue (GOMES, 2000). Em geral, a maioria dos autores utiliza a classificação dos sistemas em extensivos (a campo) e intensivos (confinado, semiconfinado e a pasto cultivado) (KRUG, 2001).

Não existe um modelo ideal de criação de caprinos leiteiros para o Brasil que garanta o sucesso do empreendimento, devido à grande diversidade de situações encontradas (RESENDE; TOSETTO, 2004). Sendo assim, deve-se buscar o sistema de produção que melhor se adapte à determinada situação, uma vez que a pecuária leiteira altamente tecnificada e a puramente extrativista convivem em todas as regiões, onde é possível encontrar exemplos de alta e baixa viabilidade econômica, tanto em sistemas com menor, quanto em sistemas com maior intensificação da produção (PEREIRA, 2001).

### Região Nordeste

A região Nordeste conta com um efetivo caprino de 7.841.373 de cabeças (IBGE, 2012), cerca de 131.713 cabras ordenhadas (85% do total) e contribui com 26.780.781 litros (75%) da produção nacional de leite, estimada em 35.740.188 litros (IBGE, 2006). Apesar da expressiva participação na produção de leite, a produção individual por animal (0,556 kg.dia<sup>-1</sup>) ainda é baixa.

Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2012), 50% dos estabelecimentos rurais familiares e 35% da área territorial ocupada por eles no país concentram-se no Nordeste. Grande parte dessas pequenas propriedades rurais localiza-se em território desafiador, em face das limitações naturais decorrentes das secas periódicas, como é o caso do Semiárido.

A maior parte das propriedades de caprinos leiteiros tem os sistemas de produção mistos (concomitante à criação de outras espécies animais, como ovinos e bovinos) no modelo semiextensivo que consiste em manter os animais

a campo (porém com baixo grau de intervenção e manejo do rebanho), em áreas de pasto nativo. A pequena disponibilidade de terra própria acaba sendo complementada pelo uso de área de pastoreio coletivo, com variação da quantidade e qualidade de pastagem disponível (HOLANDA JUNIOR, 2006). A alimentação suplementar é administrada em cocho e, geralmente limitada ao período seco. Geralmente este sistema é caracterizado pela baixa produtividade que tem como consequência a falta de controle sanitário e irregularidade na oferta de alimentos. O baixo potencial genético e a falta de manejo culminam com uma elevada taxa de mortalidade e uma baixa eficiência produtiva.

### Importância econômica

A consolidação da caprinocultura como atividade rentável vem acontecendo gradativamente, pois não requer muitos investimentos e/ou grandes áreas para seu desenvolvimento, favorecendo a geração de emprego e renda no campo, principalmente por meio dos programas de fortalecimento da agricultura familiar (HOLANDA JUNIOR, et al., 2008), que hoje produz 67% do leite de cabra produzido no Brasil. Em propriedades onde hoje se tem a caprinocultura leiteira como atividade principal, a qual, antigamente, era vista de maneira pejorativa. Estima-se que cerca de 90% dessas propriedades pertenceram, exclusivamente, à atividade leiteira bovina, ou sempre mesclaram as espécies numa tentativa de diminuir o risco da atividade pecuária: aquela que gerava maior remuneração predominava (NOBRE; ANDRADE, 2006).

No entanto, com o advento do PAA, integrante do Programa Fome Zero e dos programas municipais de compra direta para merenda escolar, e o estabelecimento do mercado institucional do leite, os produtores de leite caprino se entusiasmaram com a atividade, dadas as perspectivas concretas de venda do leite, com remuneração segura para leite produzido em quantidade, regularidade e qualidade (NOGUEIRA FILHO et al., 2010). Segundo Holanda Junior et al. (2006), tais perspectivas provocaram aumento no percentual de produtores que ordenham cabras, no número de cabras ordenhadas, na produção por propriedade e por animal e no período de produção das cabras em estados como a Paraíba e Rio Grande do Norte. E assim como previsto por Cordeiro (2006), o programa institucional governamental beneficiou não só os pequenos produtores, como a caprinocultura leiteira do Nordeste, por meio de um sistema mais organizado de aquisição, industrialização e distribuição de leite. Outro aspecto positivo no qual os programas governamentais contribuíram foi com a organização da cadeia produtiva, possibilitando o maior controle de informações relacionadas ao número de produtores, volume de leite beneficiado, valor pago aos produtores e às usinas. A exemplo das informações que foram disponibilizadas pelas Coordenadorias Estaduais dos Programas Governamentais sobre a movimentação da cadeia no ano de 2014 nos 5 principais estados produtores do Nordeste (Tabela 4).

Sem dúvida que a demanda por leite, através das compras governamentais, constituiu um estímulo para a entrada de muitos produtores que viram, na atividade, uma oportunidade de negócio. No entanto, o estabelecimento da cota financeira por produtor de R\$ 4.500/semestre (13 a 15 litros/dia) e o recorrente atraso no pagamento tem estimulado o produtor a buscar novas oportunidades para escoar seu excedente de produção e ampliação da geração de renda, trazendo à tona desafios relacionados à abertura de novos mercados.

**Tabela 4.** Dados do número de produtores, volume de leite beneficiado e remuneração de produtores e usinas participantes do programa de aquisição de alimentos (leite caprino) nos principais estados produtores de leite caprino

| Estado | Nº de produtores | Volume de leite beneficiado |            | Remuneração produtores (R\$/ano) | Remuneração usinas (R\$/ano) |
|--------|------------------|-----------------------------|------------|----------------------------------|------------------------------|
|        |                  | Litros/dia                  | Litros/ano |                                  |                              |
| PB     | 1039             | 11.265                      | 4.111.750  | 7.401.150                        | 2.878.225                    |
| PE     | 834              | 6.260                       | 2.285.008  | 3.770.263                        | 1.599.505                    |
| RN     | 231              | 5.771                       | 2.106.415  | 3.370.264                        | 1.474.490                    |
| BA     | 206              | 4.372                       | 1.595.780  | 2.250.049                        | 1.117.046                    |
| CE     | 140              | 1.850                       | 675.250    | 871.072                          | 472.675                      |
| Total  | 2.450            | 29.518                      | 10.774.203 | 17.662.799                       | 7.541.942                    |

Fonte: Coordenadorias estaduais do programa de compra governamental do leite<sup>1</sup>.

### Aspectos agro e zoológicos

O semiárido ocupa uma área de 969.589 km<sup>2</sup>. Destes, 877.566 km<sup>2</sup> correspondem à 91% do espaço geográfico da região Nordeste do Brasil. Nessa região o clima é caracterizado pela escassez e irregularidade de chuvas, com pluviosidade entre 300 a 500 mm/ano e precipitações restritas a poucos meses do ano. A Caatinga é o ecossistema predominante da região, cuja flora é composta por árvores e arbustos caracterizados pela rusticidade, tolerância e adaptação às condições climáticas da região (CORREIA et al., 2011).

Em regiões como o semiárido nordestino, os caprinos estão entre os ruminantes mais indicados para a produção de leite, devido a sua capacidade de adaptação às condições climáticas adversas, e de produzir e reproduzir-se nessas condições (MAIA et al., 2010). Mas apesar dessa região semiárida parecer ter uma vocação natural para a caprinocultura leiteira, cujo leite tem alto valor nutritivo, a produtividade alcançada pelos produtores ainda se encontra em baixa. O que

<sup>1</sup> Informações obtidas, via e-mail, junto às Coordenadorias Estaduais do Programa de Aquisição de Alimentos, recebido em 25 mar. 2015.

pode ser considerado como um entrave para a inserção competitiva no mercado nacional de produtos pecuários.

Embora tenham ocorrido significativos avanços produtivos e tecnológicos, ainda predomina na região Nordeste o sistema de produção extensivo, onde o melhoramento genético nos rebanhos ocorre de forma pontual e os manejos alimentar e sanitário são deficientes. A maioria das propriedades possui menos de 50 ha, com poucos recursos hídricos e alimentares. Na época de escassez de alimentos, diversos produtores ainda adotam a prática de privilegiar a exploração de grandes animais, em detrimento dos caprinos e ovinos, que segundo uma visão errônea, têm a capacidade de sobreviver, com poucos recursos alimentares e de qualidade inferior.

### Raças

Com o advento do Programa Governamental, muitos caprinocultores da região Nordeste passaram rapidamente de um sistema de produção voltado para exploração de carne e pele para um sistema misto, acrescentando-se a exploração do leite com animais mestiços de pouca aptidão leiteira. Esse fato levou a uma discussão sobre qual seria o melhor genótipo a ser explorado para a produção de leite em regiões semiáridas.

O que se observa na maior parte das propriedades são animais sem padrão racial definido (BANDEIRA, 2007; DAL MONTE, 2008; RIET-CORREA et al., 2013), no entanto existem também animais mestiços das raças Alpina, Alpina Americana, Alpina Britânica, Toggenburg, Anglo Nubiana e Murciana (RIET-CORREA et al., 2013). Os produtores tendem a escolher raças de aptidão leiteira, o que justifica a presença de muitos animais da raça Saanen. No entanto, a observação de baixa rusticidade e maior predisposição a enfermidades, como carcinoma de células escamosas e ceratoconjuntivite, tem influenciado os produtores a introduzir animais de raças mais adaptadas ao semiárido e que também sejam boas produtoras de leite.

Entre as raças nativas (de origem europeia que se adaptaram às condições do clima nordestino), destacam-se as seguintes: Canindé, Marota, Moxotó, Graúna, Repartida e Gurgueia (NOGUEIRA FILHO et al., 2010).

Segundo DAL MONTE (2008) quase a totalidade das propriedades investigadas no Cariri Paraibano apresentava reprodutores e matrizes das raças Saanen ou Alpina, ou seja, reprodutores de raças especializadas para produção de leite. Segundo GUIMARÃES et al. (2009), isto é natural, particularmente quando se considera o objetivo dos produtores de elevar a produção de leite e, conseqüentemente, a renda. No entanto, o ambiente no qual esses animais estão sendo mantidos para produzir leite apresenta limitações em um ou mais

aspectos relacionados ao clima, nutrição, sanidade e manejo geral, inviabilizando a utilização desses animais para produção.

LÔBO et al. (2009) ressalta que é preciso tomar cuidado especial para obter o progresso real dos grupos genéticos nacionais e a manutenção de seu potencial genético. Pois na tentativa de melhorar rapidamente a produção dos animais, os cruzamentos com raças exóticas estão sendo conduzidos de forma desordenada, podendo trazer prejuízos à adaptação, à sustentabilidade e à qualidade dos animais. Não podendo esquecer quantas doenças já foram introduzidas no Brasil devido às importações realizadas, a exemplo da Artrite Encefalite Caprina a vírus.

### Infraestrutura

Cerca de 61% das propriedades que produzem leite caprino no Nordeste possuem uma área total de até 20 ha. A maioria das propriedades de caprinos dessa região possui instalações simples, comumente conhecida como apriscos, que servem principalmente para prender os animais à noite para protegê-los das intempéries climáticas, dos predadores naturais e de eventuais roubos. Essas instalações são construídas com materiais simples encontrados na própria região, tais como: madeiras roliças da Caatinga, que serve para fazer as cercas, e as colunas e telhas de barro ou até mesmo de palha, destinada a encobrir parte das instalações.

No âmbito ainda das instalações, é observado que desde o advento do PAA, uma evolução em termos quantitativo e qualitativo dos locais de ordenha das propriedades de caprinos de leite, com construções realizadas com os mais variados materiais, predominando alvaria e plataforma do mesmo material ou de madeira. Em caracterização de produtores de leite realizada por Costa et al. (2010), na Paraíba, foi observada a presença de sala de ordenha em 85% dos produtores.

Em relação a equipamentos, boa parte dos produtores possui pequenos equipamentos, tais como: plantadeira manual “matraca”, arado de tração animal, pequenas forrageiras etc. Nos últimos anos, o governo federal e estaduais distribuíram para associações de produtores e/ou prefeituras, tratores e implementos destinados para auxiliá-los no plantio e colheita de culturas anuais (milho, feijão etc.) e também para confecção de silagem, porém é observado baixo gerenciamento sobre esses bens, acarretando em pouco benefício aos produtores.

### Alimentação

A produção de caprinos leiteiros na região semiárida baseia-se, em grande parte, na utilização de pastagem nativa, Caatinga, sendo a qualidade e quantidade desse recurso forrageiro, marcadamente influenciada pelas baixas e irregulares precipitações pluviométricas da região, impactando negativamente nos sistemas produtivos, sendo necessário lançar mão de diferentes estratégias de produção

e conservação de forragem para garantir a segurança alimentar do rebanho e, conseqüentemente, a sua produção.

Diante da conhecida limitação estacional de forragens nessa região, imagine-se que a reserva de alimentos seja a prioridade dos criadores. No entanto, trabalhos como o de Bandeira et al. (2007) mostram que mesmo na região do Cariri Paraibano, onde a produção de caprinos leiteiros apresenta maior dinamismo, cerca de 40% dos produtores não utilizam de nenhuma prática para a conservação e armazenamento de forragens. Dal Monte (2008) também enfatiza que apesar de receber assessoria técnica e de possuírem máquinas e equipamentos para picagem de forragem (entre 62 a 87% das propriedades), 87,5% dos produtores não produzem feno e 86,4% não produzem silagem como reserva estratégica. Guimarães et al. (2009) indicam várias teorias que podem ser levantadas no que se refere ao questionamento da adequação desta tecnologia ao ambiente semiárido:

- concorrência entre a produção de forragens para conservação e a produção de alimentos, uma vez que boa parte dos caprinocultores são também agricultores e precisam produzir cereais no período chuvoso;
- relação de risco climático para produção de forragens como o milho ou sorgo, o que faz com que os produtores prefiram investir em rações concentradas;
- escassez de mão de obra para executar operações de plantio, colheita e reserva (ensilagem e fenação).

Existem outras alternativas para superar a estacionalidade produtiva da pastagem nativa que são adotadas pelos caprinocultores da região Nordeste. O plantio e a utilização de palma e leguminosas, nativas ou exóticas, são opções adotadas por alguns produtores. Outra opção, porém, mais restrita a locais que possuem fonte de água disponível, é a irrigação de pastagens e capineiras, adotada por um número pequeno de produtores. A estratégia mais adotada pelos produtores utiliza concentrado à base, principalmente, de milho, soja e algodão para superar a sazonalidade da pastagem nativa. Todavia, em diversos casos há um excesso de uso por parte dos produtores, acarretando um aumento no custo de produção.

O uso da palma forrageira foi amplamente adotado pelos produtores como uma tentativa de minimizar os efeitos da estacionalidade produtiva de forragens (BANDEIRA, 2007; DAL MONTE, 2008; COSTA et al., 2008), muito pelo trabalho das empresas de pesquisa e de extensão estaduais. No entanto, em algumas localidades nota-se a necessidade de reinserção de cultivares de palma mais resistentes ao ataque de pragas como a cochonilha.

A utilização de forrageiras perenes, como as leguminosas, as quais reduzem o risco da implantação de forrageiras de ciclo anual, defendido por ARAÚJO et al. (2003), constitui-se em uma opção para aumentar a base de forragem de

qualidade. No entanto, a área ocupada com forrageiras perenes disponíveis como a glirícidia (*Gliricidia sepium*), a leucena (*Leucaena leucocephala*) ou mesmo a maniçoba (*Manihot pseudoglazovii*), é muito pequena. Esta última foi considerada a mais promissora das forrageiras nativas que teve seu potencial demonstrado na Embrapa Caprinos e Ovinos ainda na década de 80 (BARROS et al., 1986; 1990), em detrimento de outra menos adaptada, como por exemplo o capim-elefante, ainda amplamente utilizado.

Outras alternativas que vêm sendo estudadas na Embrapa Caprinos e Ovinos são: a produção de leite em pastagens irrigadas, que intensifica o sistema, colocando maior número de animais por ha e reduz o impacto sobre a vegetação nativa (CUTRIM JUNIOR, et al., 2011). Existe a prática de irrigação de pequenas áreas para o estabelecimento de uma forrageira para corte, principalmente capim, todavia alguns produtores já fazem uso da irrigação de palma para aumentar a produção e a oferta durante todo ano.

Sobre o uso de concentrado, há principalmente dois cenários que levam o produtor a usá-lo. Um é a sazonalidade quantitativa e qualitativa da principal fonte de alimento para os caprinos, a pastagem nativa. O outro é a necessidade de manutenção da produção das cabras para atender ao programa ao longo do ano. Dessa forma, os produtores fazem o uso de concentrado para superar esses cenários, todavia, é constatado um uso discriminado desse recurso, onerando a produção e, principalmente, a dependência por insumos que em determinados períodos ficam quase inacessíveis ao produtor, seja pela falta, seja pela elevação do seu preço. Em estudo de tipologias de produção realizado por Dal Monte (2008) foi observado que no estado da Paraíba 67% das propriedades estudadas excederam mais da metade do custo operacional efetivo em função do concentrado.

Algumas tecnologias para o uso mais racional de concentrado são também observadas em uso pelos produtores, a exemplo da mistura múltipla e o uso de fontes alternativas em substituição aos concentrados tradicionais. Atualmente a Embrapa Caprinos e Ovinos e parceiros vêm desenvolvendo uma tecnologia de assessoramento nutricional por meio do projeto "Uso da espectroscopia da reflectância do infravermelho próximo (NIRS) para o monitoramento da nutrição de pequenos ruminantes em pasto nativo", que possibilite a recomendação de suplementação alimentar de maneira mais eficiente e a um custo menor.

## Reprodução

O manejo reprodutivo repercute, favoravelmente, na fertilidade ao parto, prolificidade e na sobrevivência das crias e principalmente no planejamento da produção de leite, já que este é o ponto de partida para o início da produção. No semiárido do Nordeste brasileiro, local onde não se tem problema com

estacionalidade reprodutiva devido à ausência do efeito do fotoperíodo, a maioria dos produtores de caprinos deixa os reprodutores durante todo ano com as matrizes, acarretando em concentração das coberturas na época de maior disponibilidade de alimento (período chuvoso), gerando, assim, um período de entressafra produtiva muito grande. Além do reflexo na programação produtiva, a falta de estações de monta definidas poderá contribuir para o aumento das taxas de mortalidade, pois as matrizes poderão parir em épocas de baixa disponibilidade de forragem, causando perdas zootécnicas e prejuízos econômicos ao produtor (NOGUEIRA et al., 2011). Entretanto, há alguns produtores preocupados em manter a produção de leite durante todo ano, dividindo o rebanho em dois lotes e colocando os reprodutores em determinados períodos com as cabras.

É também pouco frequente a adoção de outras práticas ligadas ao sucesso do manejo reprodutivo, tais como: o descarte orientado, a não observação de critérios de seleção dos animais para ingresso na reprodução, como: idade, peso, condição corporal e a falta de anotações zootécnicas. Segundo RIET-CORREA et al. (2013), a falta da anotação de dados inviabiliza recomendações mais precisas, já que a grande maioria dos produtores não anota o nascimento dos filhotes e, por consequência não se sabe o intervalo entre partos ou mesmo a duração das lactações. O incentivo a tal controle de informações sobre o rebanho pode auxiliar no planejamento reprodutivo, aumentando a eficiência desses animais. Posteriormente às medidas de controle iniciais, podem ser adotadas práticas de inovações tecnológicas para a melhoria do potencial de produção do rebanho.

A eficiência reprodutiva é muitas vezes o principal limitante para o crescimento, estabilização e otimização da exploração em rebanhos caprinos. Todavia, deve-se atentar que o uso de qualquer técnica de manejo reprodutivo deve ser antecipado de uma análise de custo/benefício. Fatores como a conservação do bom estado nutricional do animal, aliado ao manejo sanitário de caráter preventivo, e a adequadas instalações para promover o bem-estar animal, possibilitam o emprego de técnicas de manejo reprodutivo dentro e fora da estação de acasalamento. Estas técnicas devem considerar a oferta estratégica de produtos (carne, leite, etc.) e principalmente, o sistema produtivo envolvido como um todo (FONSECA et al., 2007).

### Manejo sanitário

O manejo sanitário na maior parcela das propriedades é deficitário, ocorrendo mais ações curativas do que ações preventivas. Os principais manejos preventivos são a vermifugação do rebanho, a vacinação contra clostridiose e os procedimentos de higienização do úbere para a realização da ordenha. Ação como o corte e desinfecção de umbigo de cabrito ainda tem baixa adoção perante o seu grau de importância. Outros manejos como pedilúvio, separação de animais doentes,

quarentena de animais recém- adquiridos são pouco adotados. A frequência de limpeza das instalações é muito heterogênea, sendo difícil de mensurar.

Realizando-se um breve levantamento de estudos que caracterizaram os sistemas produtivos de caprinos leiteiros e de caprinos e ovinos de forma geral, foi verificada uma maior ocorrência de linfadenite caseosa e verminose, seguida de miíase (bicheira), aborto e mastite. Há também relatos de outras doenças, tais como: pneumonias, pododermatite, ectima entre outras doenças (BANDEIRA et al., 2007; SILVA et al., 2011).

A alta ocorrência da linfadenite caseosa nos rebanhos de caprinos se dá pelo caráter altamente contagioso da doença que, aliada a um deficitário manejo preventivo e curativo por parte dos produtores, proporciona a presença do microrganismo causador da linfadenite, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, no ambiente. A consequência disso é a contaminação de outros animais do rebanho, visto que esse microrganismo é capaz de sobreviver por um longo período no ambiente (ALVES et al., 2007).

A verminose continua sendo uma das principais causas de mortalidade, apesar de existirem programas de vermifugações desenvolvidos e testados pelas empresas de pesquisa regional. A dificuldade em se controlar os parasitas gastrointestinais já vem de muito tempo. Diversas medidas foram avaliadas para controlar a infestação e reduzir as perdas na produção. Atualmente o método mais recomendado é o método Famacha, cujo tratamento seletivo objetiva vermifugar somente os animais do rebanho que apresentem anemia, facilmente visualizada pela coloração da mucosa ocular dos ovinos e que vêm sendo adaptada para caprinos, reduzindo, assim, o número de aplicações de vermífugo e a resistência parasitária (CHAGAS et al., 2007).

A miíase, conhecida como bicheira, é causada por larvas de moscas varejeiras, sendo uma das principais doenças de pele em caprinos. A alta ocorrência dessa enfermidade é no período chuvoso, em que há uma maior quantidade de moscas, as quais se aproveitam de lugares propícios para deposição de suas lavras, como feridas abertas em animais. A bicheira poderá localizar-se em qualquer parte, mas há locais com ocorrências maiores, a saber: ouvido, umbigo, região perianal, úbere e testículos. O aborto é relacionado como uma importante falha reprodutiva, este em caprino é uma ocorrência frequente, e é consequência de vários fatores, principalmente nutricionais (subnutrição), agentes infecciosos, plantas tóxicas e acidentes físicos, "pancadas" etc.

O grande desafio para o combate da mastite é a sua identificação nos estágios iniciais, já que, geralmente, essa apresenta-se de forma subclínica, podendo evoluir para a forma clínica. Além da intensificação dos cuidados para a retirada higiênica do leite durante a ordenha, busca-se atualmente identificar um método prático e confiável de identificação da mastite subclínica, para que intervenções

antecipadas possam ser tomadas, evitando agravamento da doença. Acredita-se que cerca de metade das propriedades produtoras de leite caprino na Paraíba já tenha sala de ordenha para a retirada do leite em local adequado, contribuindo para minimizar a ocorrência de mastite, no entanto, deve-se atentar para o uso das Boas Práticas Agropecuárias na Ordenha de Cabras Leiteiras.

## Região Sudeste

Segundo o último censo agropecuário realizado no país (IBGE 2012), a região Sudeste produziu 6,2 milhões de litros de leite caprino, perfazendo 17% da produção nacional. Os principais estados produtores são: Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, onde a média da produção diária dessas duas regiões é 30% superior à média nacional.

Essa região é marcada por uma maior organização da cadeia produtiva em relação ao restante do país, com produtores integrando sistemas agroindustriais, que conta com a participação de indústrias de atuação regional e até mesmo nacional, e com outros produtores, verticalizando sua produção e atendendo a nichos de mercado dos grandes centros urbanos da região. Os principais derivados do leite caprino produzidos são o leite UHT, em pó, iogurte e queijos gourmet. Há também algumas iniciativas com a produção de cosméticos com leite caprino e um restrito comércio de cabrito “mamão” para a alta culinária.

Em relação ao sistema produtivo, observa-se a intensificação por meio de animais confinados ou, em alguns casos, pastejando em área de pastagem cultivada, com predominância de raças especializadas (principalmente Saanen, Parda Alpina e Toggenburg) em pequenas áreas localizadas em torno de regiões metropolitanas e centros urbanos (BORGES, 2003). É nítida a presença de maiores investimentos em infraestruturas e maquinários, mas assim como em outras regiões, essa cadeia produtiva e seus sistemas produtivos enfrentam diversos desafios, tais como: mercado consumidor restrito, ausência de assistência técnica especializada e custo elevado de produção; outros bastante específicos, por exemplo, áreas produtivas pequenas e acidentadas que limitam o uso de outras formas de manejo alimentar que reduzam o custo com alimentação; o distanciamento entre produtores que dificulta a busca de soluções conjuntas e enfraquece a estratégia coletiva.

## Importância econômica

A região Sudeste conta com um efetivo caprino de 220.852 cabeças (IBGE, 2012), cerca de 14.394 cabras ordenhadas (9,3% do total ordenhado) e contribui com 6.194.894 litros (17,3%) da produção nacional de leite, estimada em 35.740.188 litros. Essa região apresenta a maior produção (1,18 kg/dia) por animal do país.

Destacam-se nessa região as iniciativas pioneiras de produtores e indústrias quanto à legislação sanitária e divulgação do leite de cabra, coleta granelizada, produção de leite em pó, leite longa vida, leite achocolatado, leite light, queijos finos, sorvetes e cosméticos. BOMFIM et al. (2013) enfatizam que mesmo a participação dos produtos caprinos no mercado de queijos finos ainda seja pequena, verifica-se o crescimento de 52% neste mercado observado nos últimos oito anos, bem como o aumento na importação em 58%, ambos impulsionados pela maior renda e pela mudança de hábitos dos brasileiros, o que sinaliza uma oportunidade de ampliação também para os produtos derivados do leite caprino.

## Aspectos agro e zoológicos

Grande parte da produção de caprinos no Sudeste concentra-se no bioma Mata Atlântica, que abrange grande extensão da região Sudeste e é composto de regiões com características bastante diferenciadas (HOTT; CARVALHO, 2009). Cada uma dessas regiões tem a necessidade de desenvolver sistemas produtivos adequados às suas peculiaridades (BRUSCHI; FONSECA, 2011).

Segundo Fonseca e Bruschi (2009), a criação de caprinos na região Sudeste pode ser uma boa atividade complementar a ser exercida. No entanto, ressaltam que o ambiente em que os animais serão explorados influencia fortemente nas decisões sobre a produção, exigindo a avaliação das seguintes condições: bioma, solo, relevo, vegetação predominante, topografia, temperaturas, umidade e precipitações médias anuais. Tais informações auxiliam na escolha de forrageiras com potencial superior de exploração, bem como estratégias para produção intensiva de forma contínua ou estacional; posicionamento e orientação de instalações; raça e/ou cruzamentos mais adequados para o sistema de produção a ser adotado.

A maioria das unidades produtivas de caprinos leiteiros na região Sudeste utiliza o sistema de confinamento, por proporcionar: maximizar o potencial de produção dos animais; facilitar o manejo reprodutivo e alimentar das fêmeas e machos reprodutores; controlar variações climáticas; economizar a energia gasta durante a busca pelo alimento; aumentar o controle sanitário (helmintos); otimizar a mão de obra e facilidade no gerenciamento (CAMARGO, 1989; FORTES, 2000, citados por BORGES, 2003).

## Raças e cruzamentos

Raças leiteiras frequentemente vistas nesses sistemas de produção intensiva são: Saanen, Alpina, Toggenburg e seus mestiços (BORGES, 2003; CARDOSO et al., 2015). Em 1975, raças especializadas foram importadas por criatórios de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. O ciclo de importações só se encerrou

nos anos 90 (FACÓ et al., 2011), quando o governo passou a proibir novas importações, principalmente por questões sanitárias.

A motivação de criadores e associações para a importação foram os bons resultados obtidos nos primeiros cruzamentos entre reprodutores importados e as cabras Sem Raça Definida. Segundo Facó et al. (2011), entre as desvantagens de continuar a obtenção de material genético importado, estão: o elevado custo, o risco sanitário e principalmente o conflito de objetivos de seleção, visto que no Brasil o leite fluido ainda é valorizado. Além disso, a interação genótipo-ambiente seria prejudicada, já que um bom animal na Europa pode não responder tão bem às condições brasileiras.

Mediante todas essas observações que em 2005, a Embrapa Caprinos e Ovinos lançou o Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros. Esse programa está baseado na estruturação do arquivo zootécnico com implantação de um Serviço de Controle Leiteiro Oficial e pela realização de testes de progênie de reprodutores de raças leiteiras (Saanen) sob as condições de produção do Brasil. A iniciativa vem beneficiar o melhoramento genético nacional com vistas a promover, a longo prazo, o avanço das diversas regiões do país.

### Infraestrutura

As instalações representam uma parcela significativa dos investimentos na atividade, de forma que caso não seja bem planejada, pode trazer prejuízos ao rebanho por não cumprir seu objetivo de organizar e proteger o rebanho Ribeiro (1997).

Grande parte das propriedades na região Sudeste utiliza o sistema intensivo ou semi-intensivo de produção, conhecidos pela alta demanda de investimento com instalações e com a formação de áreas para pastejo ou plantio de forrageiras.

Instalações caras e luxuosas não se justificam, visto que, com o tempo, elas se depreciam e o tempo para a recuperação do capital investido é longo. É possível adequar o confinamento de acordo com a realidade financeira e proposta sugeridas pelo produtor, desde uma simples instalação de chão batido com maravalha a grandiosas estruturas com piso ripado de madeira. O que irá determinar o custo com a construção é a disponibilidade financeira, as características da propriedade e o planejamento.

### Alimentação

Nos diferentes sistemas de produção de leite, o fator nutricional é de extrema importância, visto que o produto final (leite) aumenta a exigência nutricional do animal, e este, por sua vez, o consumo eficiente de alimentos. Tudo seria muito

simples, caso a disponibilidade e o preço dos alimentos não fossem modificados ao longo do ano. O desafio do produtor é oferecer alimentos em quantidade e qualidade para os animais nas diferentes categorias animais, dependendo do tipo, raça, sexo, da fase do ciclo produtivo, das características do sistema de produção e do ambiente (BOMFIM et al., 2006). Nesse sentido, nutricionistas de animais são desafiados a balancear dietas, maximizando o uso de volumosos, e minimizando os concentrados, cuja estratégia visa minimizar gastos.

Com relação ao manejo alimentar, tradicionalmente se divide as fêmeas em três categorias: cria, recria e cabras em produção. Nessa última, sugere-se a divisão dos animais em início (antes do pico de lactação), meio de lactação e período de transição (3 semanas pré-parto e 3 semanas pós-parto), em que a capacidade de consumo do animal é limitada. Frente ao reconhecimento da limitação que cada fase do estágio fisiológico proporciona, a escolha dos alimentos ficará mais fácil.

### Reprodução

Como na maior parte da região Sudeste a reprodução de caprinos é estacional, faz-se necessário lançar mão de estratégias para aumentar a eficiência reprodutiva por meio da indução de cio. No Brasil, o tratamento fotoluminoso vem sendo usado por técnicos e criadores desde 1991. Associado ao efeito macho no início da primavera, permite que cerca de 70 a 80 % das fêmeas tratadas apresentem cios férteis durante a primavera e parições durante o outono do ano subsequente (CORDEIRO, 1991). Sendo assim, em sistemas intensivos em que se busca maior eficiência reprodutiva, os cios podem ser induzidos artificialmente por meio do uso desta e outras biotecnologias de reprodução, como bem descrito por Fonseca (2006).

Sistemas de intensivos de confinamento permitem controle ambiental e nutricional que, quando aliados a animais com elevado potencial genético de produção, possibilitam o alcance de índices elevados no segmento reprodutivo. A eficiência produtiva é, em parte, determinada pela eficiência reprodutiva, e um dos parâmetros que permitem melhorar o resultado da atividade, é a redução do tempo de recria das fêmeas de reposição (CORDEIRO et al., 2002).

Para o padrão racial utilizado em sistemas intensivos de produção, em que são utilizadas raças especializadas, como Saanen e Alpina, espera-se que elas tenham período de lactação de até 10 meses e intervalo entre partos de 12 meses. Já em raças menos selecionadas para produção de leite, como a Anglonubianos, sugerem-se 8 meses de lactação e 10 meses de intervalo entre partos (NASCIMENTO et al., 2011).

Segundo Fonseca et al. (2007), entre algumas técnicas de indução/sincronização de estro que vêm sendo utilizadas na rotina de campo e em pesquisas no Brasil e

no mundo, estão os tratamentos naturais: o fotoperíodo artificial, mais utilizado em animais confinados ou semiconfinados; o efeito macho e; efeito fêmea-fêmea. Entre os tratamentos hormonais estão: os agentes luteolíticos; progestágenos; gonadotrofina coriônica equina e; melatonina.

Entre as inovações tecnológicas que impactam fortemente na produção, destacam-se a estação de monta e a inseminação artificial. A primeira permite programar as datas de nascimento das crias em épocas mais favoráveis do ano e a segunda concentra fêmeas fecundadas num período reduzido. Tal manejo reprodutivo é interessante, pois permite planejamento alimentar mais eficiente e formação de lotes uniformes em tamanho e peso.

Não há um pacote padrão de técnicas aplicáveis, e sim um estudo e adequação delas à localização, sistema produtivo e raças envolvidas. E nesse sentido, muitas são as propriedades na região Sudeste que estariam habilitadas a trabalhar com essas tecnologias. O que continua parecendo limitante é o conhecimento sobre os custos de adoção dessas técnicas.

### Sanidade

À semelhança dos problemas visualizados nos sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Nordeste, na região Sudeste não são diferentes: a linfadenite ou mal do caroço, mastite, verminose e a artrite encefalite caprina (CAE).

A dificuldade em se controlar os parasitas gastrointestinais já vem de muito tempo, em que diversos tipos de medidas foram avaliadas a fim de controlar a infestação e reduzir as perdas na produção. No entanto, alguns sistemas de produção que adotam o pastejo como parte integrante do consumo de alimentos apresentam maior ocorrência com vermes. O método mais recomendado atualmente é o método Famacha, cujo tratamento seletivo objetiva vermifugar somente os animais do rebanho que apresentam anemia, facilmente visualizada na mucosa ocular dos ovinos e que vem sendo adaptada para caprinos, reduzindo, assim, o número de aplicações de vermífugo e a resistência parasitária (CHAGAS et al., 2007)

Poucas são as propriedades no Sudeste que não possuem sala de ordenha. Em geral a prática da ordenha é realizada seguindo-se as Boas Práticas Agropecuárias na Ordenha de Cabras Leiteiras (CHAGAS, et al., 2007), para retirada higiênica do leite. Mesmo adotando essa prática, existe a ocorrência de mastite em capris onde a produção de leite é elevada e a dificuldade de secar os animais existe. Deve-se observar também que, com o uso de ordenhadeiras mecânicas, a não detecção de um animal com mastite pode contaminar outros animais e se tornar um motivo de perda econômica pela necessidade de utilização de medicamentos e descarte do leite produzido pelo animal em tratamento.

## Desafios produtivos nos principais polos produtivos do país

Mediante o desenho dos sistemas de produção de caprinos leiteiros das principais regiões produtoras do Brasil, é possível identificar desafios ligados a componentes vegetal e animal do sistema e que impactam na sua eficiência. São eles:

- Garantir de forma sustentável a oferta de alimentos a baixo custo para os sistemas de produção de leite;
- Identificar plantas arbustivas e arbóreas forrageiras melhoradas e adaptadas às diferentes realidades;
- Expandir os Programas de avaliação genética de rebanhos leiteiros e promover a conservação e uso de raças nativas;
- Desenvolver estratégias para a solução dos problemas sanitários dos caprinos leiteiros no Brasil;
- Desenvolver alternativas para a redução de custos de produção de leite caprino em diferentes sistemas.

Em cenários com desafios de naturezas diferentes, faz-se necessária a investigação dos fatores que exercem maior influência sobre os custos de produção para a geração de modelos de sistemas de produção com índices zootécnicos e itinerários mais adequados às diferentes realidades produtivas do país. Para tanto, visualiza-se a necessidade de: ampliar a rede de contatos com associações, cooperativas e empresas de pesquisa agropecuária, para estreitamento de laços que proporcione o levantamento de informações e acompanhamento das propriedades que permitam avaliar e visualizar a evolução dos sistemas de produção; estimular a escrituração zootécnica entre os produtores; conhecer o custo de produção do leite de cabra e de seus componentes para o controle do processo produtivo e; indicar de modelos de produção de leite de cabras sustentáveis às diferentes realidades das regiões Nordeste e Sudeste.

### Considerações finais

A caprinocultura leiteira vem apresentando desafios, em âmbito nacional, de origem produtiva, mercadológica e comercial. No segmento produtivo, são identificadas diversas limitações, contudo a principal delas parece continuar relacionada à produção de alimentos e manejo nutricional do rebanho, que eleva, sobremaneira, o custo de produção. Para que haja sustentabilidade na produção de leite de cabra no Brasil, é necessária a avaliação regional de casos, observando-se principalmente o verdadeiro potencial (oportunidades e desafios) de cada realidade local. Nesse sentido, conhecer os sistemas produtivos com detalhes pode permitir identificar componentes que exercem maior influência

sobre os custos com a atividade. Vale ressaltar também que além da eficiência em termos econômicos, a questão ambiental deve ser considerada na busca por sistemas sustentáveis de produção.

## Referências

- ALVES, F. S. F.; SANTIAGO, L. B.; PINHEIRO, R. R. **Linfadenite caseosa: o estado da arte.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 60 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 74). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC/20869/1/doc74.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- ARAÚJO, L. F.; MEDEIROS, A. N.; PERAZZO NETO, A.; CONRADO, L. S.; SILVA, F. L. H. Estudo do enriquecimento protéico do mandacaru sem espinhos (*Cereus jamacaru* P. DC), utilizando levedura por fermentação semi-sólida. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE FERMENTAÇÕES, 14., 2003, Florianópolis. **Trabalhos...** Florianópolis: UFSC, 2003. 1 CD-ROM.
- BANDEIRA, D. A.; CASTRO, R. S. de; AZEVEDO, E. O.; MELO, L. de S. S.; MELO, C. B. de. **Características de produção da caprinocultura leiteira na região do Cariri na Paraíba.** Ciência Veterinária nos Trópicos, Recife, v. 10, n. 1, p. 29-35, jan./abr. 2007.
- BARROS, N. N.; KAWAS, J. R.; FREIRE, L. C. L.; ARAUJO FILHO, J. A. de; SHELTON, J. M.; JOHNSON, W. L.; KAWAS, J. R. Digestibility and intake of various native and introduced forages by goats and hair sheep in Northeast Brazil. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1., 1986. Sobral. **Anais...** Sobral: EMBRAPA-CNPC: SR-CRSP, 1986. p. 219-233. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 6). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/56854/1/AAC-Digestibility-and-intake.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2016.
- BARROS, N. N.; SALVIANO, L. M. C.; KAWAS, J. R. **Valor nutritivo da manicoba para caprinos e ovinos.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 25, n. 3, p. 387-392, mar. 1990. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105350/1/API-Valor-nutritivo.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2016.
- BOMFIM, M. A. D.; BARROS, N. N.; CAVALCANTE, A. C. R. Manejo alimentar de caprinos para a produção de leite. In: LIMA, G. F. da C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; MACIEL, F. C.; BARROS, N. N.; AMORIM, M. V.; CONFESSOR JÚNIOR, A. A. (Org.). **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte:** orientações para viabilidade do negócio rural. Natal: EMATER-RN: EMPARN: Embrapa Caprinos, 2006. Cap. 12, p. 279-297.
- BOMFIM, M. A. D.; SANTOS, K. M. O. dos; QUEIROGA, R. de C. R. do E.; CORDEIRO, P. C.; OLIVEIRA, L. S. Produção e qualidade do leite de cabra no

Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 23., 2013, Foz do Iguaçu. **Zootecnia do futuro; Produção Animal Sustentável:** [anais]. Foz do Iguaçu: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2013. p. 4711-4718.

BORGES, C. H. P. Custos de produção do leite de cabra na região Sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRONEGÓCIO DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA, 1., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2003. p. 303-311.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Caprinos e ovinos:** agenda estratégica 2010 - 2015. Brasília, DF, 2011. 56 p.

BRUSCHI, J. H.; FONSECA, J. F. da. Considerações básicas para produção de caprinos e ovinos na Região Sudeste do Brasil. In: FONSECA, J. F. da; BRUSCHI, J. H.; MARINHO, A. C. S.; RODRIGUES, I. M. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Sobral: Embrapa Caprinos, 2011. p. 15-25.

CARDOSO, M. V.; PINO, F. A.; FEDERSONI, I. S. P.; LUCCHESI FILHO, A.; FELICIO, A. L. Caracterização da caprinocultura e ovinocultura no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico,** São Paulo, v. 82, n. 0, p. 1-15, 2015.

CHAGAS, A. C. de S.; CARVALHO, C. O. de; MOLENTO, M. B. **Método Famacha:** um recurso para o controle da verminose em ovinos. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 8 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular técnica, 52). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37274/1/Circular52.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

CORDEIRO, P. R. C. Birth synchronization in a goat's milk herd without hormone used. In: CONGRESSO MUNDIAL DE VETERINÁRIA, 24., 1991, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sadia: FINEP: CNPq, 1991. p. 80. Ref. 5.2.1.

CORDEIRO, P. R. C. Mercado do leite de cabra e de seus derivados. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária,** Brasília, DF, v. 12, n. 39, p. 19-23, set./dez. 2006.

CORDEIRO, P. R. C.; BORGES, C. H. P.; BRESSLAU, S. Aumento do fotoperíodo no desenvolvimento de cabritas Saanen. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado, RS. **Saúde ambiental, animal e humana:** uma questão de sobrevivência: anais. Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. 1 CD ROM.

CORREIA, D.; NASCIMENTO, E. H. S.; ARAÚJO, J. D. M.; ANSELMO, G. C.; COELHO, P. J. A. **Germinação de sementes de cactáceas in vitro.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011b. 6 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 181).

COSTA, R. G.; ALMEIDA, C. C.; PIMENTA FILHO, E. C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; SANTOS, N. M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 57, n. 218, p. 195-205, 2008.

COSTA, R. G.; DAL MONTE, H. L. B.; PIMENTA FILHO, E. C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; CRUZ, G. R. B. da; MENEZES, M. P. C. Typology and characterization of goat milk production systems in the Cariris Paraibanos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, n. 2, p. 656-666, mar. 2010.

CUTRIM JUNIOR, J. A. A.; CÂNDIDO, M. J. D.; VALENTE, B. S. M.; CARNEIRO, M. S. S.; CARNEIRO, H. A. V. Características estruturais do dossel de capim-tanzânia submetido a três frequências de desfolhação e dois resíduos pós-pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 40, n. 3, p. 489-497, mar. 2011.

DAL MONTE, H. L. B. **Gestão técnico-econômica da produção de leite de cabra nos cariris paraibanos**. 2008. 211 f. Tese (Doutorado em Zootecnia. Área de Concentração: Produção Animal) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB.

FACO, O.; LOBO, R. N. B.; GOUVEIA, A. M. G.; GUIMARÃES, M. P. S. L. M. de P.; FONSECA, J. F. da; SANTOS, T. N. M. dos; SILVA, M. A. A. da; VILLELA, L. C. V. Breeding plan for commercial dairy goat production systems in southern Brazil. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 98, n. 1/3, p. 164-169, June, 2011.

FONSECA, J. F. da. **Bioteecnologias da reprodução em ovinos e caprinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 30 p. il. (Embrapa Caprinos. Documentos, 64). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC/20258/1/doc64.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

FONSECA, J. F. da; BRUSCHI, J. H. A caprinocultura leiteira no Brasil: uma visão histórica. In: FONSECA, J. F. da; BRUSCHI, J. H. (Ed.). **Produção de caprinos na região da Mata Atlântica**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. p. 15-24.

FONSECA, J. F. da; SOUZA, J. M. G. de; BRUSCHI, J. H. Sincronização de estro e superovulação em ovinos e caprinos. In: SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA EV-UFGM, 2., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFGM, 2007. p. 167-194. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/44474/1/AAC-Sincronizacao-do-estro.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

GOMES, S. T. Mão-de-obra contratada versus familiar na produção de leite. In: GOMES, S.T. (Ed.) **Economia da produção de leite**. Belo Horizonte: Itambé, 2000. p. 16-18.

GONCALVEZ, A. L. **Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Sudeste do Brasil**. 2005. 69 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

GUIMARAES, V. P.; FACO, O.; BOMFIM, M. A. D.; OLIVEIRA, E. L. de. Sistema de produção de leite de cabra no Semiárido Nordeste. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 4.; FEIRA NACIONAL DO AGRONEGÓCIO DA CAPRINO-OVINOCULTURA DE CORTE, 3., 2009, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2009. 12 f. 1 CD-ROM. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142491/1/CNPC-2009-Sistema-de-producao.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2016.

HOLANDA JÚNIOR, E. V. **Sistemas de produção de pequenos ruminantes no semi-árido do Nordeste do Brasil**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 53 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 66).

HOLANDA JÚNIOR, E. V.; FRANÇA, F. M. C.; LOBO, R. N. B. **Desempenho econômico da produção familiar de leite de cabra no Rio Grande do Norte**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 6 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 74). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC/20250/1/cot74.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2016.

HOLANDA JUNIOR, E. V.; MEDEIROS, H. R. de; DAL MONTE, H. L. B.; COSTA, R. G.; PIMENTA FILHO, E. C. Custo de produção de leite de cabra na região Nordeste. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 18.; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 10.; SIMPÓSIO PARAIBANO DE ZOOTECNIA, 6.; FORUM DE COORDENADORES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 4.; FORUM DE ESTUDANTES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 4.; REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 14.; FORUM DE ENTIDADES DE ZOOTECNISTAS, 31.; MOSTRA DE RAÇAS DE CAPRINOS E OVINOS NATIVOS, 3.; SEMANA DA CAPRINOCULTURA E DA OVINOCULTURA BRASILEIRAS, 6., 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Associação Brasileira de Zootecnia: Embrapa Caprinos; UFPB, 2008. 13 f. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142599/1/CNPC-2008-Custo.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

HOTT, M. C.; CARVALHO, G. R. Caprinocultura na Mata Atlântica: topografia como fator na tomada de decisão. In: FONSECA, J. F. da; BRUSCHI, J. H. (Ed.). **Produção de caprinos na região da Mata Atlântica**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. p. 25-35.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Pesquisas, variáveis e tabelas. Censo Agropecuário**. [Rio de Janeiro, 2012]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=24>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

KRUG, E. E. B. **Sistemas de produção de leite: identificação de "benchmarking"**. Porto Alegre: Pallotti, 2001. 256 p.

LÔBO, A. M. B. O.; LÔBO, R. N. B.; PAIVA, S. R. Aromatase gene and its effects on growth, reproductive and material ability traits in a multibreed sheep from Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 32, n. 3, p. 484-490, 2009.

MAIA, M. S.; GOMES, J. T.; SILVA, J. G. M.; REGO, M. M. T.; LEAL, W. S. **Sistema de produção de caprino leiteiro para a agricultura familiar**. Natal: EMPARN, 2010. 57 p.

NASCIMENTO, P. M. P.; SOUZA, J. M. G. Alternativas para contornar a estacionalidade reprodutiva de cabras leiteiras. In: FONSECA, J. F. da; BRUSCHI, J. H.; MARINHO, A. C. S.; RODRIGUES, I. M. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Sobral: Embrapa Caprinos, 2011. p. x-y.

NOBRE, F. V.; ANDRADE, J. D. Panorama da produção de leite caprino no Rio Grande do Norte. LIMA, G. F. da C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; MACIEL, F. C.; BARROS, N. N.; AMORIM, M. V.; CONFESSOR JÚNIOR, A. A. (Org.). **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: orientações para viabilização do negócio rural**. Natal: EMATER-RN: EMPARN: Embrapa Caprinos, 2006. p. 9-36.

NOGUEIRA, D. M.; ELOY, A. M. X.; SA, C. O. de; LOPES JÚNIOR, E. S.; FIGUEIREDO, H. O. S.; SA, J. L. de; SOUSA, P. H. F. de. Manejo reprodutivo. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. cap. 16, p. 385-420. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54883/1/16-Manejo-reprodutivo.pdf-18-12-2011.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

NOGUEIRA FILHO, A.; FIGUEIREDO JÚNIOR, C. A.; YAMAMOTO, A. **Mercado de carne, leite e pele de caprinos e ovinos no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. 125 p. (Etene. Documentos, 27).

PEREIRA, M. N. **Conceitos para definição de sistemas de produção de leite no Brasil**. Lavras: UFLA: FAEPE, 2001. 167 p.

RESENDE, K. T.; TOSETTO, E. M. Avaliação de estratégias de manejo em criatórios de caprinos leiteiros. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 8., 2004, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP: FMVZ, 2004. p. 184-198.

RIBEIRO, S. D. de A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1997. 318 p.

RIET-CORREA, B.; SIMÕES, S. V. D.; PEREIRA FILHO, J. M.; AZEVEDO, S. S. A.; MELO, D. B.; BATISTA, J. A.; RIET-CORREA, F. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 33, n. 3, p. 345-352, 2013.

SANTOS JUNIOR, E.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D.S.; FERNANDES, A.M. Characteristics of the dairy goat primary sector at the Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 4, p. 773-781, abr. 2008.

SILVA, R. A. B.; BATISTA, M. C. S.; NASCIMENTO, C. B.; ALVES, R. P. A.; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; CARDOSO, J. F. S.; PAULA, N. R. O. Caracterização zosanitária da ovinocultura e da caprinocultura na microrregião homogênea de Teresina, Piauí, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 78, n. 4, p. 593-598, out./dez. 2011. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142496/1/CNPC-2011-Characterizacao.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2011.