

## SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS NO SEMI-ÁRIDO

Evandro Vasconcelos Holanda Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Médico Veterinário, D.Sc., Pesquisador Embrapa Semi-Árido. Endereço: BR 428, km 152, caixa Postal 23, 565302-970, Zona Rural, Petrolina-PE (evandro@cpatsa.embrapa.br).

### Introdução

O semi-árido brasileiro se estende por uma área que abrange a maior parte de todos os estados da região Nordeste (86,48%), a região setentrional de Minas Gerais (11,01%) e o norte do Espírito Santo (2,51%), ocupando uma área total de 974.752 Km<sup>2</sup>. As condições geo-ambientais contribuíram de modo decisivo para a estruturação dos quadros regionais, determinando a localização e a variedade de atividades econômicas. Às condições naturais desfavoráveis, aliou-se a utilização de recursos rudimentares e desajustados do potencial tecnológico e das limitações da natureza (Articulação..., 2004).

O recém criado Instituto do Milênio do Semi-Árido, que pretende unir os esforços de pesquisa de instituições de pesquisa que já vêm buscando soluções para a melhoria das condições de vida na região, afirma ser o semi-árido brasileiro *“uma terra marcada pela irregularidade das chuvas, determinando longos períodos de secas, com fortes deficiências hídricas nos rios, solos e ecossistemas xerófilos e graves consequências sociais para seus 20 milhões de habitantes, que apresentam elevada dependência dos recursos naturais e os piores indicadores sociais do país... Nessa região vive o sertanejo, detentor de cultura, linguagem e costumes próprios, características mal compreendidas, resultando na formulação de políticas de desenvolvimento que têm falhado nas metas de melhorar os péssimos indicadores sociais da região, comparáveis a dos países mais pobres da África...”* De modo geral, o semi-árido tem sido encarado como uma região com um conjunto de problemas ambientais e sociais, que coloca para a sociedade brasileira desafios científicos, tecnológicos e de desenvolvimento (Instituto..., 2004).

O Nordeste brasileiro tem 1.540.000 km<sup>2</sup> de extensão, representando 18% do território nacional, correspondendo a nove Estados (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia), onde a região do semi-árido ocupa metade das terras. Essa região abriga quase metade dos estabelecimentos agrícolas de base familiar do país e sua porção semi-árida abrange cerca de 90 milhões de hectares caracterizados por uma grande diversidade agro-ecológica e sócio-econômica. A pobreza atinge a maioria da população que vive na zona rural, aproximadamente 16 milhões de pessoas, cerca de 40% da população do Nordeste. As áreas em processo de degradação, de intensidade baixa à severa, já somam mais de 20 milhões de hectares, correspondendo a cerca de 22% dessa região semi-árida (Embrapa, 2003).

No Nordeste árido e semi-árido, predominam sistemas de produção que combinam policultivos e criação de bovinos, caprinos, ovinos, galinhas, porcos. Nestes sistemas de produção, os caprinos e ovinos são alimentados, principalmente, com pastagens nativas (capoeiras) e matas naturais (caatinga). Os sistemas de criação se caracterizam pela grande influência climática sobre a produção, baixa produtividade, alta taxa de mortalidade, ausência de controle contábil e de anotações zootécnicas, falta de padronização dos produtos e grande sazonalidade na oferta dos produtos.

Acredita-se que a caprino-ovinocultura, por sua adequação aos agroecossistemas locais; por sua baixa necessidade de capital inicial; por sua capacidade de acumulação de renda em pequena escala e por sua fácil apropriação sócio-cultural, configura-se como uma alternativa agropecuária apropriada para a geração da renda e garantia de segurança alimentar da população do semi-árido nordestino. Holanda Júnior (2003) descreve ações de organizações,

governamentais ou não governamentais, que visam o desenvolvimento dessa atividade nas regiões mais pobre do semi-árido.

O rebanho nordestino de caprinos e de ovinos era de 8,91 e 8,06 milhões de cabeças, respectivamente, sendo que o efetivo caprino representava 93,41% e o ovino 55,06% do rebanho nacional. Ambos concentrados na região semi-árida, sendo que os estados detentores dos maiores rebanhos de caprinos e ovinos, respectivamente, eram: Bahia, com 43,22 e 37,05%; Piauí, com 16,33 e 17,64%; Pernambuco, com 16,20 e 10,11% e Ceará, com 9,15 e 20,68% (IBGE, 2003).

A exemplo do que ocorre em países desenvolvidos (Mowlem, 1984; citado por Souza Neto et al., 1996) e em países em desenvolvimento (Boer et al., 1987; citado por Souza Neto et al., 1996) a produção de caprinos de duplo propósito (leite e carne) é, normalmente, empregada como estratégia para aumentar a renda e o *status* nutricional das famílias de pequenos produtores. A carne ovina e caprina e o leite de cabras representam a maior fonte de proteína do agricultor e dos habitantes das cidades pequenas do Nordeste. Esse destaque pode ser explicado pela adaptação desses animais, às condições ambientais da caatinga e habilidade de comer e transformar material fibroso e de baixo valor nutritivo em alimentos nobres.

Este artigo apresenta resultados de trabalhos sobre os sistemas de criação adotados por produtores de diferentes estados do semi-árido brasileiro.

### **A Importância da Identificação e Caracterização dos Sistemas de Produção**

Não raro, os trabalhos sobre caprinos e ovinos no Brasil realizam a separação dos tipos de caprino-ovinocultores e sistemas de produção pela dicotomia atrasado/moderno ou por estratos de área ou tamanho do rebanho, limitando a caracterização dos sistemas à descrição dos seus itinerários técnicos. Geralmente, caracterizam os sistemas procurando identificar em que aspectos os sistemas existentes diferem dos pacotes tecnológicos propostos por instituições de pesquisa e/ou extensão, sendo a diversidade de formas de exploração e a falta de uma padronização tecnológica entendida como entrave aos projetos de integração com a agroindústria.

Dessa forma, no processo de caracterização dos sistemas de produção, não é considerada a existência de diversas fontes de renda, objetivos, dinâmicas, racionalidades, condições de produção e níveis de informação entre os produtores; e não é revelado como os sistemas de produção funcionam e porque o produtor desenvolve, em suas unidades produtivas, determinadas técnicas ou cultiva/cria espécies com orientação para o autoconsumo e/ou para o mercado – lógica de produção (Bunch, 1995; Sousa Filho et al., 2000). Ao desconsiderar essas informações, os estudos se tornam insuficientes para a consecução de um desenvolvimento do espaço rural que ocorra com a devida adequação às realidades sociais, econômicas e culturais das comunidades locais (Bravo et. al., 1995).

A identificação e caracterização da complexidade determinante da conformação dos sistemas de produção praticados pelos produtores comerciais permitem orientar programas de melhoramento animal; de promoção de saúde animal; de desenvolvimento rural; minimizar impactos negativos de políticas de desenvolvimento agrícola.

Segundo a escola francesa de pesquisa-desenvolvimento, para uma identificação e caracterização com esse objetivo é preciso reconhecer que a diversidade entre os sistemas de produção praticados pelos agricultores origina-se de um conjunto complexo de fatores e, também, levar em consideração os objetivos e as estratégias de produção e reprodução social dos envolvidos com a produção (Miguel, 1999).

De acordo com Bonnal et. al. (1994), o produtor rural tem boas razões para o que está fazendo e, reconhecendo-se a existência de um processo de inovação do próprio produtor, as práticas que eles adotam convertem-se em objeto privilegiado de análise. As práticas são a

expressão de um conjunto de escolhas e decisões tomadas frente aos desafios enfrentados para reproduzir ou transformar um modo de vida (Paris, 1992).

Esse conjunto de decisões dos agricultores se expressa na combinação, em um espaço e num determinado tempo, de subsistemas de criação animal e de cultivos agrícolas que formam os sistemas de produção agropecuária. Nos subsistemas de criação, os animais de uma mesma espécie são distribuídos por idade e sexo e submetidos a itinerários técnicos definidos (Carmo e Salles, 1998a).

Holanda Júnior (2004) identificou, por meio de análise multivariada, seis tipos de famílias que criavam caprinos e ovinos no sertão semi-árido do estado da Bahia (Tabela 01). Os tipos podiam ser discriminados pelas variáveis rebanhos caprino e bovino, área com caatinga, palma e agricultura de subsistência, integração ao mercado da produção caprina-ovina, especialização da agropecuária para a criação de caprinos e ovinos e participação da mão-de-obra familiar na atividade agropecuária.

As características gerais dos tipos que agregaram a maioria das famílias que criavam caprinos e/ou ovinos no sertão da Bahia identificados por Holanda Junior (2004) foram:

- Dispunham de pequenas extensões de terras;
- Uso de pastoreio coletivo em áreas de pastagem natural, com grande flutuação ao longo do ano na quantidade e qualidade da pastagem disponível;
- Predomínio de trabalho e gestão da produção pela família;
- Sistemas de produção formados por policultivos e criação animal;
- Os sistemas produtivos eram frágeis, financeira, ambientalmente, produtivamente;
- Alguns agricultores realizaram melhorias nas condições de produção de caprinos e ovinos, no entanto, sem abandonar as outras atividades, agrícolas e não agrícolas, desenvolvidas.
- A renda do autoconsumo representava de 20 a 30% da renda familiar total;
- A renda familiar com aposentadoria, venda de mão-de-obra para agricultura e outras rendas familiares (doações, prestação de serviços em atividades não-agrícolas, transferências do Governo Federal, entre outras) representava 19% no tipo mais capitalizado (tipo V) e 52% no tipo menos capitalizado (tipo I);
- As rendas com vendas de produtos de caprinos e ovinos representavam de 5% no tipo I a 32% no tipo IV, que era o mais especializado para a caprino-ovinocultura.
- O funcionamento e a lógica produtiva dos diferentes tipos orientava-se pelos interesses e necessidades das famílias, das fontes de renda disponíveis, dos vínculos com o mercado, do acesso aos meios e instrumentos de produção (terra, trabalho, capital e informação).

Em geral, a orientação das famílias do semi-árido brasileiro para realizar investimentos na propriedade era a de assegurar moradia e água e construir cercas e chiqueiros para manter sob controle os animais, procurando assim preservar o patrimônio em animais por perdas e/ou roubos e evitando a destruição das áreas com cultivos pelos animais. Nos tipos de famílias com sistemas de produção mais especializados para caprinos e ovinos, foram realizados investimentos na produção de forrageiras cultivadas (Sebrae, 2001; Sebrae, 2003; Holanda Junior, 2004).

A comercialização de produtos de caprinos, ovinos no semi-árido brasileiro se caracterizava por canais de comercialização relativamente curtos, em zonas rurais ou pequenas cidades do interior, com pouca ou nenhuma participação de abatedouros industriais e indústrias de frio (Sebrae, 2001; Sebrae, 2003; Holanda Junior, 2004).

Tabela 01. Número de famílias, tamanho e utilização das áreas exclusivas das famílias, uso de área de pastoreio coletivo, investimentos em máquinas, equipamentos e benfeitorias, integração ao mercado e especialização da agropecuária para a caprino-ovinocultura e mão-de-obra utilizada na agropecuária por famílias que criavam caprinos e/ou ovinos no sertão da Bahia (n=549). Por tipos de famílias

Características	Tipos de famílias						
	I	II	III	IV	V	VI	
Característica dos sistemas de produção quanto participação da caprino-ovinocultura	Diversificado com caprino-ovinocultura para consumo familiar	Especialização parcial para caprino-ovinocultura	Caprino-ovinocultura complementar à agricultura	Maior especialização para caprino-ovinocultura	Caprino-ovinocultura complementar bovinocultura	Caprino-ovinocultura mais extensiva	
Famílias	Número (%)	215 39	227 41	39 7	39 7	17 3	12 2
Área de uso exclusivo da família (ha)		19	27	57	65	139	224
Uso de área de pastoreio coletivo (% de famílias)		80	78	92	82	65	100
Investimentos em máquinas, equipamentos e benfeitoria (R\$)		1.038	1.076	2.580	3.325	6.239	3.605
Uso das áreas exclusivas da família com agricultura e pecuária (% da área total)							
Área com caatinga e/ou capoeira		54	56	44	60	81	84
Área com forrageiras cultivadas		21	27	16	36	10	7
Área com cultivos agrícolas		26	16	40	4	8	10
Importância da caprino-ovinocultura							
UA- Caprinos e ovinos/ UA – rebanho <sup>1</sup> (%)		82	83	81	80	50	83
Especialização para a caprino-ovinocultura <sup>2</sup> (%)		16	41	30	47	37	38
Integração da caprino-ovinocultura ao mercado <sup>3</sup> (%)		22	71	64	71	72	63
Quantidade e tipo de mão-de-obra							
Mão-de-obra permanente total (homens-dia)		4	4	5	4	4	3
Mão-de-obra familiar/Mão-de-obra permanente total (%)		97	96	97	95	79	79

1. Somatório das unidades animais dos rebanhos caprino, ovino e bovino.

2. Especialização para a caprino-ovinocultura = Renda Total da Caprino-ovinocultura / Renda Total da Propriedade x 100. Sendo: Renda Total da Caprino-ovinocultura = renda monetária anual obtida com as vendas dos produtos caprinos e ovinos + renda do autoconsumo destes produtos; Renda Total da Propriedade = renda monetária anual de todas as vendas de produtos produzidos pelas atividades agropecuárias e extrativistas + renda referente ao autoconsumo + valor anual do aluguel de terras e animais; Renda do autoconsumo = receita bruta anual que teria sido obtida se os produtos consumidos nas propriedades tivessem sido vendidos.

3. Integração da caprino-ovinocultura ao mercado = (renda do autoconsumo dos produtos caprinos e ovinos) / (Renda Total da Caprino-ovinocultura).

Fonte: Holanda Júnior (2004).

## Composição dos Sistemas de Produção

A Tabela 02 apresenta os percentuais de entrevistados quanto aos sistemas de criação de ruminantes e a presença ou ausência de cultivos agrícolas nos sistemas de produção agropecuária em dois estados do Nordeste brasileiro.

Tabela 02. Sistemas de criação e existência de agricultura nos sistemas de produção no Piauí e na Bahia

Sistemas de criação	Sistemas de produção (% de entrevistados)		
	Com agricultura	Sem agricultura	Total acumulado
<b>Piauí<sup>1</sup> (n=118)</b>			
Caprinos	2	0	2
Caprinos e ovinos	8	0	10
Caprinos e bovinos	19	0	29
Caprinos, ovinos e bovinos	56	2	86
Ovinos e bovinos	5	1	92
Ovinos	0	0	0
Bovinos	6	2	100
Total	96	4	100
<b>Bahia<sup>2</sup> (n=549)</b>			
Caprinos	9	4	13
Caprinos e ovinos	6	4	23
Caprinos e bovinos	25	12	60
Caprinos, ovinos e bovinos	23	9	92
Ovinos e bovinos	2	1	95
Ovinos	3	2	100
Bovinos	<sup>3</sup>	<sup>3</sup>	-
Total	68	32	100

1. Souza Neto et al. (1995).

2. Holanda Júnior (2004).

3. Entrevistou apenas famílias com caprinos e ovinos.

No Piauí e na Bahia, os caprinos eram criados, respectivamente, por 86 e 92% dos entrevistados; os ovinos estavam presentes em 83 e 78%; e os bovinos em 91 e 50% dos sistemas de produção. Em ambos estados, o sistema de produção mais comum era composto por criações de caprinos, ovinos, e bovinos e culturas agrícolas, sendo os ovinos, os bovinos e os cultivos agrícolas menos comuns na Bahia.

A maior vantagem dos caprinos é que eles são relativamente baratos para comprar e manter, tornando-os extremamente atrativos para os pequenos produtores. Outra vantagem é que a maioria dos recursos forrageiros existentes é mais bem aproveitada pelos caprinos do que por bovinos e ovinos (Souza Neto et al., 1996).

Souza Neto et al. (1996) entrevistaram 68 produtores de caprinos que ordenhavam cabras, sendo 20 no estado da Paraíba, 28 em Pernambuco e 20 no Rio Grande do Norte. A maioria desses produtores (60 a 70%) também criava bovinos e ovinos. Tinham também áreas com agricultura, sendo que o cultivo consorciado de milho, feijão e algodão o sistema mais comum. Embora os caprinos fossem em maior número, os bovinos eram mais numerosos em termos de unidades animal, usando uma grande parte dos recursos forrageiros da propriedade.

As diferentes composições dos sistemas de produção observadas sugerem que os produtores dos estados do Nordeste enfrentavam diferentes condições ecológicas e produtivas;

de mercado e consumo familiar; disponibilidade de capital e/ou mão-de-obra; das necessidades de recursos e fluxos financeiros; tradições; dificuldades inerentes à criação de cada animal; acesso às inovações técnicas e sua natureza (Tourrand et al., 1993).

### Disponibilidade de Forragens e Manejo Alimentar

No sertão semi-árido da Bahia, o percentual de área com gramíneas, palma forrageira (*Opuntia ficus*) e outras forrageiras cultivadas era, em 2002, igual a 24% ou 6,89 hectares por propriedade de uso individual (Holanda Junior, 2004). As gramíneas eram as principais forrageiras, representando 75% da área total cultivada (Tabela 03).

As espécies de gramíneas do gênero *buffel* (*Cenchrus sp.*) foram as mais encontradas, estando presente em 74% das famílias com áreas com capins. O capim elefante (*Pennisetum purpureum*) estava presente em 8% das áreas de uso individual das famílias.

Tabela 03. Áreas e percentual de entrevistados segundo o tamanho das áreas com forrageiras cultivadas por agricultores familiares que criavam caprinos e/ou ovinos no sertão da Bahia (n=549).

Tipo de forrageira	Área (ha)	% área total cultivada	
Gramíneas	5,14	74,6	
Palma forrageira	1,35	19,6	
Outras forrageiras <sup>1</sup>	0,40	5,8	
Total cultivado	6,89	100	
Entrevistados segundo o tamanho das áreas com forrageiras (%)			
Estrato de área	Gramíneas	Palma forrageira	Outras forrageiras <sup>1</sup>
Não cultivava	28	34	87
Até 1 ha	17	30	7
de 1,1 a 5,0 ha	32	32	4
de 5,1 a 10,0 ha	11	4	2
acima 10,0 ha	12	0	0

<sup>1</sup> As principais eram *Leucaena leucocephala*, sorgo (*Sorghum sp.*) milho em grãos para alimentação animal, milho para silagem, algaroba (*Prosopis juliflora*) e outras.

Fonte: Holanda Junior (2004).

Depois das gramíneas, a palma foi a forrageira mais cultivada, 66% das famílias. Sendo a área média de 1,35 hectare, o que, excluída a área com capim, representou 75% da área com forrageiras plantadas. A maioria das famílias tinha áreas pequenas com essa forrageira, sendo que apenas duas famílias tinham áreas com mais de 10 hectares.

Excluindo as gramíneas e a palma, 87% não cultivavam outras forrageiras, 7% cultivavam até um hectare e 4% entre 1,1 a cinco hectares. Do restante, apenas dois produtores cultivavam acima de 10 hectares. Entre as outras forrageiras, a algaroba existia em 3% das propriedades, correspondendo a 4% da área com forrageiras. A leucena e o sorgo correspondiam, cada, a 2% da área plantada com forrageiras. A leucena estava presente em 3% das propriedades e o sorgo em 2% das propriedades. O milho para alimentação animal era plantado por 1% dos produtores e a área representava 3% da área com forrageiras cultivadas.

Holanda Júnior (2004) também encontrou que 17% das famílias entrevistadas dispunham apenas de caatinga para alimentar os animais. Na mesma região desse estudo, em 1974, foi encontrado que 93% dos produtores utilizaram apenas caatinga (Bahia, 1975). Estes resultados sugerem que ocorreu aumento na frequência de produtores que cultivaram forrageiras na região no período entre 1974 e 2002.

Considerando os tipos de sistemas de produção da Tabela 01, ocorreram variações na participação das forrageiras nas áreas individuais nos tipos de família, sendo maior nos tipos II e, principalmente, no IV. Os menores percentuais foram apresentados pelos tipos com maiores

áreas individuais totais, 6% no VI e 11% no V. Entre os tipos, também a disponibilidade de áreas forrageiras cultivadas foi diferente (Tabela 04).

Tabela 04. Disponibilidade de áreas próprias com caatinga ou capoeira (caatinga), capins cultivados e outras forrageiras cultivadas<sup>1</sup> por tipo de sistema de produção. Bahia, 2002.

Tipos de forrageiras	Sistemas de produção <sup>2</sup>					
	I	II	III	IV	V	VI
Apenas Caatinga	25	9	10	0	18	17
Caatinga, Capins e Outras Forrageiras	41	57	69	87	59	50
Caatinga e Capins	12	12	8	0	18	17
Caatinga e Outras Forrageiras	13	11	5	13	6	17
Capins e/ou Outras Forrageiras	6	10	6	0	0	0
Sem Caatinga, Capins e Outras Forrageiras	3	1	3	0	0	0

<sup>1</sup> Palma e outras forrageiras.

<sup>2</sup> I = Diversificado com caprino-ovinocultura para consumo familiar; II = Especialização parcial para a caprino-ovinocultura; III - Caprino-ovinocultura complementar à agricultura; IV - Maior especialização para a caprino-ovinocultura; V = Caprino-ovinocultura complementar à bovinocultura; VI = Caprino-ovinocultura mais extensiva.

Fonte: Holanda Júnior (2004).

No Rio Grande do Norte (Sebrae, 2001), considerando apenas os 265 produtores localizados nas mesorregiões com clima semi-árido ou de transição (Agreste, Central e Oeste), foi encontrado que área média dos estabelecimentos com pastos cultivados era de 8,7 hectares e representava 4,3% da área total com pastagens. Nessas três mesorregiões Rio Grande do Norte consideradas, 14,5 e 13,7% dos entrevistados usaram feno e silagem, respectivamente.

Nesse estado, a suplementação volumosa na época seca era utilizada por 72,6% dos entrevistados que tinham a criação de caprinos orientada para a produção de leite. Quando as criações de caprinos eram orientadas para a produção de carne, a suplementação volumosa na seca foi feita por 52,9% dos entrevistados e, no caso dos ovinos, por 47,5%.

Entrevistas realizadas com 130 produtores no Piauí (Sebrae, 2003), evidenciou que, a maioria (93,8%) dos criadores daquele estado alimentava os caprinos e ovinos com base na pastagem natural (caatinga). As gramíneas eram cultivadas por 79,2% dos entrevistados e as leguminosas por 35,4%, sendo que 14% faziam conservação das forragens. O uso de restos de cultura na alimentação animal era feito por 60%. O uso de pastos cultivados e ração concentrada (semiconfinamento) foi praticado por 8% dos entrevistados.

Deve ser considerado que existem disponibilidades de pastagens e sistemas de alimentação diferentes entre as microrregiões do semi-árido. Apenas para mostrar estas diferenças, no Rio Grande do Norte os produtores da mesorregião Agreste, área de transição entre região de clima semi-árido e mata atlântica e com precipitação média de 750 mm, dispunham de 23 hectares de pastagens cultivadas ou 15,7% da área total com pastagens. Enquanto que, os produtores da mesorregião Central, com clima semi-árido e a de menor precipitação média desse estado (400mm), tinham 4,0 hectares ou 1,30% da área com pastagens cultivadas (Sebrae, 2001).

Em geral, o manejo alimentar, podia assim ser descrito: na época chuvosa e enquanto existiam alimentos na caatinga, todos os animais se alimentavam, exclusivamente, dessa vegetação. Quando os alimentos da caatinga começavam a escassear, era ofertada suplementação volumosa. Os bovinos eram os primeiros a receberem suplementação, depois os ovinos e, somente, quando a falta de alimentos na caatinga se tornou crítica foi que os caprinos passaram a receber suplementação (Tabela 05). As matrizes em lactação, animais não desmamados e aqueles em pior estado nutricional ou mais debilitados por problema de saúde foram as categorias que

tiveram preferência para receber a suplementação. As fêmeas não lactantes, animais jovens desmamados e aqueles sadios eram soltos na caatinga para encontrar os alimentos que restavam.

Os alimentos mais utilizados na suplementação foram restos de cultura e/ou forrageiras plantadas. Quando eram insuficientes, a retirada de cactáceas e/ou outras forrageiras resistentes à seca presentes na caatinga foi realizada. Quando também essas eram insuficientes, vendiam um animal para comprar alimentos para os restantes. Se tudo isso falhava, restava a todos os animais encontrarem na caatinga seus alimentos (Souza Neto et al.; 1995; Holanda Junior, 2004).

Tabela 05. Alimentação dos rebanhos caprino, ovino e bovino ao longo do ano nos municípios de São Raimundo Nonato e Paulistana, no semi-árido piauiense

Sistema de criação	Alimentos			
	Caatinga	Área com cultura alimentar recentemente abandonada	Restolho de cultura alimentar	Suplementação com outros alimentos
<b>São Raimundo Nonato - período de maior escassez hídrica julho à novembro</b>				
Bovino	Ano todo	-	-	Julho à novembro
Ovino	Dezembro à maio	Maio à novembro		julho à novembro
Caprinos	Ano todo	-	julho à novembro	julho à novembro
<b>Paulistana - período de maior escassez hídrica junho à novembro</b>				
Bovino	Ano todo	Junho à novembro	-	Junho à novembro
Ovino	Dezembro à maio	Junho à novembro	Agosto à dezembro	-
Caprinos	Ano todo	-	-	-

Fonte: Souza Neto et al. (1995).

O fornecimento de sal mineral era comum, tendo sido encontrado que 86 % dos entrevistados no Piauí (Sebrae, 2001) realizam esta prática. Porém, em geral, o fornecimento não era constante e era utilizado apenas sal comum iodado, no qual por vezes, eram misturados micro-elementos minerais. Estas misturas, comumente, não atende aos requerimentos em minerais dos caprinos e ovinos criados naquele estado (Sebrae, 2001). Esta prática também foi observada pelo autor deste artigo na Bahia.

### Raças Predominantes

Os ovinos e os caprinos presentes nos território brasileiro foram trazidos na época da colonização, sendo animais de pequeno porte, adaptados às condições agroclimáticas predominantes no semi-árido. Não especializados na produção de um único produto, sendo, em geral, cruzados com raças exóticas para aumentar produtividade por animal. Contudo, possuem alta resistência às doenças e são bem adaptados às lógicas produtivas dos sertanejos e a manutenção do equilíbrio das economias das famílias dessa região.

Wanderley et al. (2003), citando vários autores, relata que nos sistemas de criação de caprinos predominam animais resultantes de cruzamentos de animais de raças nativas, principalmente Moxotó, Canindé, Azul, Nambi, Gurguéia, Graúna, com raças exóticas, sendo as principais Bhuj, Saanen, Murciana, Boer, Anglonubiana. Os animais resultantes destes cruzamentos são conhecidos como SRD ou SPRD (Sem Padrão Racial Definido), sendo a raça Anglo-nubiana predominante.

Em estudos realizados pelo Sebrae nos estados do Rio Grande do Norte (Sebrae, 2001) e do Piauí (Sebrae, 2003), a maioria dos entrevistados informaram que os rebanhos caprinos e ovinos eram compostos por fêmeas mestiças, com marcante participação das raças Anglo-nubiana nos rebanhos caprinos (Tabela 06) e Santa Inês nos de ovinos (Tabela 07).

Tabela 06. Percentual de criadores de caprinos entrevistados no estado do Piauí e do Rio Grande do Norte de acordo com o tipo racial das matrizes e reprodutores

Raça	Piauí		Rio Grande do Norte			
	Caprino		Caprino de leite		Caprino de corte	
	Matriz	Reprodutor	Matriz	Reprodutor	Matriz	Reprodutor
SRD	70,8	35,4	19,2	15,9	38,0	20,9
Canindé	7,7	0,0	2,5	1,0	1,0	0,8
Moxotó	0,0	0,0	1,5	0,5	0,5	0,8
Anglo-nubiana	29,2	36,2	12,9	6,0	49,9	57,5
Bhuj	12,3	10,0	0,0	0,0	0,0	3,0
Bôer	5,4	3,9	0,0	0,0	0,0	4,7
Anglo-nubiana <sup>1</sup>	0,0	0,0	11,2	5,9	10,0	11,0
Saanen	0,0	0,0	23,0	25,5	0,0	0,0
Alpinas	0,0	0,0	12,0	25,3	0,0	0,0
Saanen/Alpinas <sup>1</sup>	0,0	0,0	18,2	18,3	0,0	0,0
Toggenburg	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0
Canindé/Moxotó <sup>1</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Boer <sup>1</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6

1. Mestiços com predominância dessas raças.

Fonte: Sebrae (2001); Sebrae (2003).

No Rio Grande do Norte, notou-se também a grande participação de fêmeas mestiças, com predominância, nos criatórios com orientação para a produção de carne, da raça Anglonubiana; e, quando orientados para produção de leite, das raças Saanen e Alpinas (Sebrae, 2001).

Segundo a Associação Norteriogrãndense de Criadores de Ovinos e Caprinos (ANCOC), existiam, nesse estado, 63 produtores que criavam animais para a venda como reprodutores e matrizes. Desses, foram entrevistados 14 produtores (Sebrae, 2001), sendo produtores que dispunham de áreas maiores e com melhores condições produtivas que os produtores comerciais. Dos entrevistados, 54,5% criavam raças consideradas de aptidão para carne e 45,5% para leite (Sebrae, 2001).

Em relação aos caprinos, a maioria dos animais foi registrada na ANCOC como sendo das raças Murciana (37,3%) ou Alpinas (34,4%). Os demais foram registrados como Boer (8,1%), Moxotó (7,5%), Saanen (6,4%) e Canindé (6,0%). Foi citada também a existência de criadores de animais da raça Anglo-nubiana, que vendiam reprodutores e matrizes. No caso dos ovinos, a grande maioria dos registros na ANCOC era da raça Santa Inês (82,1%). Existiam 11,2% de animais registrados como da raça Morada Nova; 4,6% como Somalis Brasileira; 1,6% como Cariri; e 0,5% como Rabo Largo.

Tabela 07. Percentual de criadores de ovinos de corte entrevistados no estado do Piauí e do Rio Grande do Norte de acordo com o tipo racial das matrizes e reprodutores

Raça	Piauí		Rio Grande do Norte	
	Matriz	Reprodutor <sup>1</sup>	Matriz	Reprodutor
Mestiças <sup>2</sup>	48,7	-	24,3	18,7
Santa Inês	46,4	-	58,0	57,1
Morada Nova	2,6	-	4,3	5,0
Bergamácia	2,2	-	0,0	0,0
Somalis	0,0	-	0,6	2,9
Sudan ou Sudão	0,0	-	0,0	2,9
Morada Nova/Santa Inês <sup>3</sup>	0,0	-	3,6	0,7
Morada Nova <sup>3</sup>	0,0	-	3,8	0,0
Santa Inês <sup>3</sup>	0,0	-	5,4	9,1
Somalis/Santa Inês <sup>3</sup>	0,0	-	0,0	3,6

1. Dados incompletos.

2. Animais de raças nativas

3. Mestiços com predominância dessas raças.

Fonte: Sebrae (2001); Sebrae (2003).

Também no Piauí, entrevistas realizadas com nove produtores membros da Associação Piauiense de Criadores de Caprinos e Ovinos (APICCOVI), constatou-se que os criadores de caprinos e ovinos para vender como reprodutores e matrizes utilizavam sistemas com maiores investimentos em tecnologias modernas para a produção de alimentos e em práticas manejo sanitário e reprodutivo. Dos entrevistados, 70% afirmaram que a raça Anglo-nubiana era predominante, sendo que pequenos criatórios da raça Boer estavam presentes em 33% dos entrevistados. Quanto aos ovinos, os entrevistados criavam animais da raça Santa Inês, com 10% dos entrevistados dispoendo de animais da raça Somalis Brasileira (Sebrae, 2003).

A diminuição dos rebanhos de raças nativas nos rebanhos comerciais resulta dos incentivos de programas governamentais que incentivaram, desde meados do século XX, a mudança do padrão racial dos rebanhos de caprinos e ovinos do Nordeste (Bahia, 1975; Pimenta Filho e Simplício, 1994; Sebrae, 2001; Wanderley et al., 2003). Atualmente, os incentivos se mantêm (Banco do Nordeste, 1999; Cabra Forte, 2003).

### Práticas Sanitárias

Gouveia (2003) relatou resultados de pesquisas realizadas no estado do Ceará e na região semi-árida de Minas Gerais, as quais identificaram que as enfermidades e alterações clínicas observadas pelos criadores nos rebanhos caprinos e ovinos eram: diarreias freqüentes/anemia/edema facial; abscessos/linfadenite caseosa; aborto; ectoparasitoses; pododermatite; ectima contagioso; alterações mamárias/mamite; pneumonia; sintomatologia nervosa; e alterações articulares/artrite.

As causas citadas para disseminação das doenças entre os rebanhos caprinos e ovinos, dentro e entre as regiões, foram: falta de áreas de isolamento e quarentenário nas fazendas e o trânsito de animais sem controle sanitário.

As práticas sanitárias mais comuns eram de vermifugação e corte e cura do umbigo. No entanto, diante da presença de alta freqüência de diarreias e de outros sinais clínicos de endoparasitoses, Gouveia (2003) afirma que os métodos de vermifugação podem não estar conseguindo controlar as infestações e ocorrendo aumento da resistência dos endoparasitas às drogas utilizadas.

A freqüência de doenças e as práticas sanitárias adotadas guardam semelhanças com as encontradas no Rio Grande do Norte e Piauí, em anos recentes (Sebrae, 2001; Sebrae, 2003). Mas também com resultados de trabalhos mais antigos citados por Gouveia (2003).

## Manejo Reprodutivo

A maioria dos criadores utiliza a monta natural contínua, na qual o reprodutor permanece constantemente junto das fêmeas, ocorrendo cobrições e, por conseqüência, nascimentos ao longo do ano, por vezes em épocas de escassez de forragens, o que prejudica o desempenho produtivo de mães e crias. A monta natural contínua era adotada por 90% dos entrevistados no Piauí (Sebrae, 2001) e mais de 95% dos criadores de caprinos e ovinos com orientação para carne no Rio Grande do Norte (Sebrae, 2003). Neste estado, considerando os rebanhos caprinos com orientação para produção de leite, a monta natural contínua era praticada por 72% dos entrevistados.

Em pesquisa com 130 produtores do Piauí (Sebrae, 2003), foi encontrado que 87% dos produtores utilizavam a castração dos machos, sendo que 35% da amostra utilizaram método considerado moderno. Porém, em geral, os animais são castrados com idade superior a seis meses, quando muitos já estão aptos à reprodução.

No Rio Grande do Norte, a primeira cobertura das fêmeas ocorria em torno dos 10 meses, com peso médio variando de 23 a 24 quilos. O intervalo de partos médio foi próximo dos oito meses (Sebrae, 2001).

Holanda Júnior (2004) encontrou taxas de descarte de matrizes caprinas que variavam de 7 a 15% e de matrizes ovinas de 3 a 13%; e as taxas de desfrute de caprinos variaram de 18% a 32% e de ovinos de 17 a 26%.

Informações sobre a produção, ano de 2003, de 62 famílias participantes da Cooperativa de Empreendedores Rurais de Jussara - Bahia (COPERJ) e de 32 famílias participantes do programa de assistência técnica da Associação dos Pequenos Produtores de Valente - Bahia (APAEB), obtida por pesquisadores da Embrapa Semi-árido, mostraram que na hora de escolher as fêmeas para vender, embora a maioria (75% no caso de caprinos e 68% de ovinos) dos criadores escolhesse fêmeas de descarte ou aquelas em pior estado nutricional, apenas 16% determinavam o momento de realizar as vendas por causa da necessidade de descarte.

A maioria (67%) realizava as vendas porque precisava de dinheiro para atender as necessidades da família por itens não produzidos na propriedade (remédios, alimentos não produzidos, vestuário, entre outros), 9% quando precisaram pagar empréstimos bancários e 2% para comprar alimentos para manter o restante de animais durante a época seca.

## Os Produtos e a Renda dos Sistemas Típicos de Criação de Caprinos e Ovinos no Semi-árido

Com a mesma amostra que originou a Tabela 01 e 03, Holanda Júnior (2004) encontrou que a criação de caprinos variou, incluindo o autoconsumo, de R\$ 408 a R\$ 3.102. No caso da criação de ovinos, essa renda variou de R\$ 125 a R\$ 2.758 (Tabela 08).

A renda total gerada pelos caprinos representou de 9,9 a 28,5% da renda total das famílias que criavam caprinos no semi-árido da Bahia. Para complementar suas rendas, as famílias utilizavam rendas geradas por outras atividades agropecuárias, da venda de mão-de-obra para a agropecuária, aposentadoria e de outras fontes de renda (doações, prestação de serviços em atividades não-agrícolas, transferências do Governo Federal, entre outras). As rendas oriundas da aposentadoria, dos programas de transferências do Governo Federal e de outras fontes de renda tinham maior importância para as famílias com baixa renda monetária da agropecuária e que residiam em ambientes sociais com poucas oportunidades de trabalho agrícolas e não agrícolas.

Tabela 08. Valor e composição da Renda Total e da Renda Monetária dos sistemas de criação de caprinos e ovinos no semi-árido da Bahia. Por tipo de sistema de produção

Valor e composição da renda	Tipos de sistemas de produção <sup>1</sup>					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>SISTEMA DE CRIAÇÃO DE CAPRINOS</b>						
Renda Total (R\$/ano)	408	953	870	1.595	3.102	1.345
Participação na renda familiar total <sup>2</sup> (%)	9,9	23,7	12,0	28,5	18,6	14,9
Composição da renda total e monetária <sup>3</sup> (%)						
Renda Autoconsumo/Renda Total	75	38	39	32	42	40
Renda Monetária/Renda Total	25	62	61	68	58	60
Venda de animais/Renda Monetária	57	82	84	87	87	75
Venda de peles/Renda Monetária	33	12	9	9	10	11
Venda de esterco/Renda Monetária	9	3	4	2	2	1
Venda de leite/Renda Monetária	0	1	0	1	0	3
Venda de queijo/Renda Monetária	1	1	2	2	2	9
<b>SISTEMA DE CRIAÇÃO DE OVINOS</b>						
Renda Total (R\$/ano)	125	459	496	543	2.758	477
Participação na renda familiar total <sup>2</sup> (%)	3,0	11,4	6,9	9,7	16,6	5,3
Composição da renda total e monetária <sup>3</sup> (%)						
Renda Autoconsumo/Renda Total	57	26	37	27	16	26
Renda Monetária/Renda Total	43	74	63	73	84	74
Venda de animais/Renda Monetária	55	80	84	92	87	61
Venda de peles/Renda Monetária	43	18	15	8	13	36
Venda de esterco/Renda Monetária	1	2	1	0	0	3

1. I = Diversificado com caprino-ovinocultura para consumo familiar; II = Especialização parcial para a caprino-ovinocultura; III – Caprino-ovinocultura complementar à agricultura; IV – Maior especialização para a caprino-ovinocultura; V = Caprino-ovinocultura complementar à bovinocultura; VI = Caprino-ovinocultura mais extensiva.

2. Calculada pela relação entre a Renda total com vendas e autoconsumo de produtos caprinos ou ovinos / Renda Total das Famílias x100. Sendo a Renda Total das Famílias = Renda Total da Propriedade + outras rendas da família (venda de mão-de-obra para agricultura, aposentadoria, doações, serviços não-agrícola e outras).

3. Renda monetária = renda com venda dos produtos caprinos ou ovinos.

Fonte: Holanda Júnior (2004).

No tipo I, a renda monetária representou apenas 25% da renda total do sistema de criação de caprinos. Nesse tipo, a participação das vendas de animais representou 57% da renda monetária total, sendo este valor o menor encontrado em todos os tipos. Enquanto que, a venda das peles representou 33%, o maior valor encontrado. Isto ocorreu por causa das famílias terem abatido os animais para consumo familiar e conservaram as peles para vender.

Nos demais tipos, a participação da renda monetária dos Sistemas de Criação de Caprinos variou de 58 a 68% e a das vendas das peles caiu para valores inferiores a 12%. Alguns produtores também abateram parte ou todos os animais na propriedade antes de vender, ficando com o valor das carcaças e das peles. Isto contribui também para o percentual das vendas de pele na composição das rendas. As receitas monetárias com a venda de esterco, leite e queijo de leite de cabra contribuíram, juntas, com no máximo de 13% (tipo VI) da renda monetária.

As mesmas discussões podem ser feitas ao se estudar os sistemas de criação de ovinos existentes, sendo, neste caso, menor a participação da renda do autoconsumo e maior a participação das vendas de peles.

## Considerações Finais

Pode-se afirmar que, no semi-árido, as transformações recentes na cadeia produtiva de produtos de caprinos e ovinos, ao mesmo tempo em que provocam a reorganização dos processos produtivos, redefinem os perfis dos caprino-ovincultores (Holanda Junior et al., 2004). Essas novas formas de organização da produção se expressam no surgimento de criadores empresariais, especializados na caprinocultura de corte e leite e na ovinocultura de corte (Farias, 2003; Rocha, 2003).

Contudo, a maioria dos agricultores familiares do Nordeste promove melhorias nos sistemas de criação, mas não se torna, pelo menos de imediato, exclusivamente caprino-ovincultor. Continua desenvolvendo outras atividades agrícolas ou não-agrícolas, dentro ou fora das unidades produtivas, o que lhe permite manter certa autonomia em relação ao mercado e complementar a renda (Holanda Júnior, 2004).

Acredita-se que, tomando por base as políticas atuais de reorganização dos processos produtivos, a pressão sobre os recursos genéticos de raças de caprinos e ovinos deverá aumentar. O desafio é como construir outras políticas, considerando os recursos públicos escassos, capazes de viabilizar um desenvolvimento que traga benefícios reais para a maioria da população, com crescimento econômico, resguardando os recursos naturais, a biodiversidade e a riqueza cultural e social das localidades.

É certo que existe a possibilidade de conservar esses materiais genéticos *in vivo*, como nas fazendas atuais, e *in vitro*, como no Programa de Conservação de Recursos Genéticos Animais da Embrapa Recurso Genéticos e Biotecnologia. Porém, acreditamos que esta não seja a única.

A utilização comercial dos animais nativos é promissora, sendo preciso que se estabeleça políticas e ações nesse sentido. Neste caso, apresentar-se-á duas alternativas: (i) o aproveitamento de indivíduos com características de adaptabilidade e resistência para produções em sistemas comerciais, participando ou não de cruzamentos com raças exóticas; e (ii) valorização das raças nativas pela sua associação à políticas de combate a pobreza orientadas para a valorização dos produtos tradicionais e a conservação da biodiversidade do semi-árido. Estas alternativas podem ser complementares e, em ambas, será preciso aumentar os efetivos de raças com rebanhos menores.

Para a primeira alternativa, é importante lembrar que o princípio básico do melhoramento é a seleção dos indivíduos capazes de promover o aumento das frequências de genes desejáveis na população. Para isto, o primeiro passo é conhecer as diferenças sociais, econômicas e ambientais vivenciadas nos sistemas de produção comercial e conhecer os objetivos econômicos de seleção para esses sistemas. A necessidade de programas de melhoramento animal de caprinos e ovinos que considerem os sistemas de produção ~~de produção~~ existentes e princípios científicos na seleção dos indivíduos superiores foi citada por autores em diferentes épocas (Cardellino-Stercken, 1978; Lobo, 2003), sendo, portanto, uma necessidade reconhecida há muito tempo pela pesquisa sobre essas criações, mas ainda não considerada, em geral, nos programas de melhoramento.

Pimenta Filho e Simplicio (1994) alertam para a irracionalidade das políticas que procuram promover o desenvolvimento da caprinocultura nordestina sem considerar o uso de genótipos adequados ao ambiente natural e produtivo em que a produção comercial está inserida, sob o risco de se incorrer em custos não compensatórios e, também, perda de genes desejáveis nas populações.

Considerando a segunda alternativa, o semi-árido brasileiro apresenta características que podem ser alvo de políticas de valorização dos produtos caprinos e ovinos de comunidades tradicionais, com a constituição de uma marca ou denominação de origem aplicável aos produtos de caprinos e ovinos de uma determinada região. Entre essas características podem ser citadas: o modo tradicional de criação dos animais; a forte identidade cultural dos produtores; a reputação

que dispõem os produtos associados à região; as condições edafoclimáticas locais, a alimentação utilizada, o conhecimento local, e as instituições de posse da terra e usos dos recursos naturais.

### Literatura Citada

ARTICULAÇÃO DO SEMI-ÁRIDO. **Caracterização do semi-árido brasileiro**. Disponível em: [http://www.asabrasil.org.br/body\\_semiarido.htm](http://www.asabrasil.org.br/body_semiarido.htm). Acesso em 13/05/2004.

BAHIA. **Aspectos da produção e da comercialização de caprinos e ovinos na região nordeste da Bahia**. Salvador, BA: Secretaria Estadual da Agricultura. 1975. 104p.

BANCO DO NORDESTE. **Programa para o Desenvolvimento Sustentável da Ovinocaprinocultura da região Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999, 62p.

BONNAL, P.; et al. **Síntese do projeto Silvânia**. EMBRAPA-CPAC / CIRAD-SAR 1994.

BRAVO, G.; DORADO, G.; CHIA, E. Funcionamiento de la explotación agraria y análisis de la diversidad en una perspectiva de desarrollo rural. In: BERDEGUÉ, J. A.; RAMÍREZ, E. (org.). Santiago do Chile: RIMISP. 1995. p.49 a 60.

BUNCH, R. **Duas espigas de milho: uma proposta de desenvolvimento agrícola participativo**. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1994. 221p.

CABRA FORTE: pequenos produtores, o foco. 2003. **Revista Negócios Agrícolas**, Salvador, n.23, 06/out.

CARDELLINO-STERCKEN, R. Desenvolvimento de programas de melhoramento genético em ovinos e caprinos: O exemplo do PROMOVI no Rio Grande do Sul. 1978 In: Semana Brasileira do Caprino e Ovíno, 2, 1978, Sobral. *Anais...* Sobral: EMBRAPA, 1982. p. 71 a 84.

CARMO, M. S. A produção familiar como *locus* ideal da agricultura sustentável. In: FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A. (Org.) *Para pensar outra agricultura*. Curitiba: Editora da UFPR, 1998b. p. 215 - 238.

CARMO, M. S.; SALLES, J. T. A. O. Sistemas familiares de produção agrícola e o desenvolvimento sustentado. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 3, 1998, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 1998a. Disponível em <<http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/sbs3/sbs3.html#Poster>>. Acesso: 01 de agosto de 2001.

EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. **Resgate e Valorização de Conhecimentos e Tecnologias para a Convivência com o Semi-Árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido. 2003. 8p. (projeto de pesquisa).

FARIAS, C. G. C. Produção de ovinos em sistema complementar: cria no sequeiro, acabamento em área irrigada. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2, 2003, João Pessoa-PB. *Anais...* João Pessoa: EMEPA, 2003. v. 1, p. 195-198.

GOUVEIA, A. M. G. Aspectos sanitários da caprino-ovinocultura no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2, 2003, João Pessoa-PB. *Anais...* João Pessoa: EMEPA, 2003. v. 1, p. 115-131.

HOLANDA JUNIOR, E. V. **Produção e comercialização de produtos caprinos e ovinos por agricultores familiares dos "sertões" baiano do São Francisco**. 2004. / Evandro Vasconcelos Holanda Junior. – Belo Horizonte: UFMG – Escola de Veterinária, 2004. 117p. Tese (Doutorado em Ciência Animal).

HOLANDA JUNIOR, E.V. **Estudo da cadeia produtiva da caprino-ovinocultura na Bahia: relatório final**. Petrolina: s. ed. 2003. 284p. (Relatório Final do Contrato EMBRAPA SEMI-ÁRIDO/SEBRAE/BA).

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 01/JUN/2003.

INSTITUTO DO MILÊNIO DO SEMI-ÁRIDO. **Apresentação**. Disponível: <http://www.imsear.org.br/default.asp?id=1&mnu=1>. Acesso em 13/05/2004.

LOBO, R. N.B. **Melhoramento genético de caprinos e ovinos: desafios para o mercado**. Sobral: Embrapa Caprinos. 2002. v. 1. 36p.

MIGUEL, L. A. **A pesquisa-desenvolvimento na França e sua contribuição para o estudo rural**. In: **Seminário sobre sistemas de produção: conceitos, metodologias e aplicações**. Curitiba, PR: Curso de Pós-Graduação em Agronomia/UFPR. 1999. p 16-25.

PARYS, Y. **Etude des pratiques et strategies des eleveurs a Massaroca**. Montpellier: CIRAD-SAR/EITARC-CNEARC, 1992. 164p.

PIMENTA FILHO, E. C.; SIMPLÍCIO, A. A. Caprinocultura leiteira no Brasil: estado da arte e perspectivas. In: SEMANA DA CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA TROPICAL BRASILEIRA, 1, 1994, Sobral, CE. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. v. 1, p. 47-76.

ROCHA, G. A. Empreendendo a caprino-ovinocultura de corte – um modelo empresarial. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2, 2003, João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. v. 1, p. 199-202.

SEBRAE – PI. **Diagnóstico da cadeia produtiva da ovinocaprinocultura piauiense**. Teresina: SEBRAE/PI, 2003. 114p.

SEBRAE - RN. **Diagnóstico da cadeia produtiva agroindustrial da caprino-ovinocultura do Rio Grande do Norte**: comportamento da cadeia produtiva agroindustrial da caprinocultura do Rio Grande do Norte. Natal: SEBRAE/SINTEC, 2001. v. 3. 145 p.

SOUSA FILHO, F. R.; SILVA, A. A.; THOMAS E MAYER, E. From the experimental station to the farmer's field: a proposal for development. IN: GERMAN-BRAZILIAN WORKSHOP OR NEOTROPICAL ECOSYSTEMS. Hamburg, Alemanha. 2000.

SOUZA NETO J.; BAKER G. A.; SOUSA F. B. **Caprinocultura de duplo propósito no Nordeste do Brasil: Avaliação do potencial produtivo**. Relatório Técnico do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1987 - 1995, Págs 210- 212, Embrapa - CNPC. BRASIL. 1996.

SOUZA NETO, J; BAKER, G. A.; SOUSA, F.B. ET AL. Análise socioeconômica da exploração de caprinos e ovinos no estado do Piauí. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 1995, v. 30, n. 8, p .1017-1030.

TOURRAND, J.F.; CARON, P.; BONNAL, P. H. **Pesquisa sobre sistemas de produção no semi-árido: o caso dos municípios de Tauá - Ceará**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1993. 99p.

WANDERLEY, A. M.; Ribeiro, M. N.; Pimenta Filho, E. C. A viabilidade da exploração de genótipos caprinos e ovinos naturalizados no semi-árido. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2, 2003, João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. v. 1, p. 479-486.

$$\frac{p}{p+2} = 18,5 - 24,9$$