

**MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS**

**PROPOSTA PARA A  
IMPLEMENTAÇÃO DO MANEJO PASTORIL  
SUSTENTÁVEL DA CAATINGA**

**Prof. João Ambrósio de Araújo Filho**



## SUMÁRIO

### **Identificação, descrição e sistematização de técnicas de manejo sustentável de caatinga para a pecuária**

Introdução .....	8
Caracterização e potencial da caatinga para a pecuária .....	9
Acervo das tecnologias existentes .....	12
Sistema CBL .....	12
Sistema SIPRO .....	13
Recaatingamento .....	13
Rebaixamento com manejo das rebrotações .....	15
Raleamento .....	16
Enriquecimento .....	18
Sistema de produção agrossilvipastoril – SAF Sobral .....	20
Discussão .....	22

### **Relatório sobre as visitas de campo, com descrição e sistematização das experiências em manejo da caatinga para fins pastoris**

Resumo .....	26
Introdução .....	26
Desenvolvimento .....	27

1.	Visita à Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, CE .....	29
2.	Visita à Embrapa Semiárido .....	40
3.	Visita ao IRPAA na Bahia .....	45
4.	Visita à UFCG, em Patos, PB .....	46
5.	Visita a Apodi, RN .....	48
	Considerações finais .....	52
	Literatura consultada .....	54
	<b>Análise dos fatores ambientais e socioeconômicos que afetam a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo pastoril da caatinga</b>	
	Resumo .....	57
	Introdução .....	58
	Desenvolvimento .....	59
	Fatores ambientais .....	59
	Solos .....	59
	Água .....	61
	Vegetação .....	64
	Fatores socioeconômicos .....	65
	Estrutura fundiária .....	66
	Custos .....	68

Acesso ao crédito .....	69
Formação de técnicos e treinamento de agricultores .....	69
Extensão rural .....	70
Aceitação das inovações tecnológicas .....	70
Considerações finais .....	71
Literatura consultada .....	71
<b>Identificação das oportunidades e medidas necessárias para a adoção em larga escala do manejo sustentável da caatinga para a pecuária</b>	
Resumo .....	74
Introdução .....	74
Desenvolvimento .....	76
Palestra 1 - Entraves e oportunidades do plano de manejo florestal de uso múltiplo: planejamento e extensão .....	77
Palestra 2 - Manejo da caatinga para fins pastoris .....	79
Palestra 3 - Possibilidades de financiamento do manejo da caatinga para a Pecuária .....	89
Palestra 4 – Desertificação e a convivência com a semiaridez: os desafios para o uso sustentável dos recursos florestais e uma produção agropecuária ecológica .....	91
Palestra 5 - Entraves e oportunidades para a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo da caatinga para pecuária – tema licenciamento .....	94

Palestra 6 – Entraves e oportunidades para a adoção de técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo da caatinga para a pecuária .....	97
Discussão e avaliação .....	98
Recomendações .....	104
Anexo 1 .....	110
<b>Proposta para a difusão de boas práticas de manejo sustentável da caatinga para a pecuária</b>	
Resumo .....	113
Introdução .....	114
Desenvolvimento .....	116
Áreas prioritárias .....	116
Tecnologias de manejo pastoril sustentável da caatinga .....	121
Proposta para a difusão manejo pastoril sustentável da Caatinga	
Considerações finais .....	124
Anexo 1 - Quadro resumo dos entraves e possíveis soluções à difusão da pecuária sustentável na caatinga .....	131
Anexo 2 - Custos de implantação de unidades demonstrativas para diferentes tecnologias de manejo da caatinga .....	134

## **APRESENTAÇÃO**

*Este trabalho é fruto de uma consultoria contratada pelo Ministério do Meio Ambiente por meio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD com o objetivo de subsidiar uma proposta para a implementação do manejo pastoril sustentável da caatinga.*

*A pecuária tradicional é atualmente é uma das atividades econômicas que mais degradam a Caatinga e por isso, garantir a sustentabilidade ambiental dessa prática é fundamental para a recuperação do bioma.*

*O trabalho desta consultoria, realizada pelo Professor João Ambrósio de Araújo Filho, está disponível nesta publicação digital e tem o objetivo de divulgar as principais tecnologias desenvolvidas de manejo pastoril sustentável da caatinga e suas possibilidades de implementação em larga escala por meio de políticas públicas de apoio.*

*A organização do trabalho nesta publicação também é uma homenagem ao Professor João Ambrósio, que sempre foi um colaborador do Ministério do Meio Ambiente e que dedicou sua vida profissional ao estudo da Caatinga e ao desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para o seu manejo pastoril.*

*O Professor João Ambrósio atuou como pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos (Sobral- Ceará) e como professor universitário na Universidade Estadual do Vale do Acaraú e Universidade Federal do Ceará. Suas pesquisas geraram resultados importantes que servem como base para a implementação do manejo pastoril da caatinga pelos agricultores familiares do semiárido.*

*Sua carreira foi marcada pela busca constante de aproximar os resultados de suas pesquisas à aplicação prática junto aos agricultores, um meio fundamental para apoiar de forma sólida a implementação de uma atividade econômica sustentável na Caatinga.*

Ministério do Meio Ambiente

*Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza*  
Diretor

**IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DE  
TÉCNICAS DE MANEJO SUSTENTÁVEL DE CAATINGA  
PARA A PECUÁRIA.**

Janeiro de 2014

## **Introdução**

A pecuária tem sido historicamente a vocação de exploração dos ecossistemas da caatinga. A conquista da caatinga, na realidade, se deu pela atividade pastoril, que forneceu a alimentação, o couro, matéria prima para o rico artesanato sertanejo e as bestas de carga para transporte. De acordo com relatos antigos, o potencial pastoril dos sertões de há muito era conhecido. Todavia, foi com a adoção pela coroa portuguesa do sistema de sesmaria que a semente pecuária foi introduzida na caatinga, no início do século XVII. De acordo com o sistema, o colonizador tinha a doação de uma gleba de terra de cerca de 13.000 ha para a criação. Assim, tomando por base os cursos dos rios, a exploração pastoril adentrou os sertões. O ritmo de crescimento dos rebanhos foi aparentemente intenso. Já a partir dos meados do século XVIII, os carros de boi que faziam a ligação entre as cidades e vilas eram contados aos milhares. E a indústria da carne de charque florescia em alguns estados nordestinos que eram grandes exportadores do produto. Com a abundância de couro dos animais abatidos, estabeleceu-se, então na região o que se chamou de “a Civilização do Couro”.



Figura 1. Área de Caatinga assavanada com todo o potencial (esquerda) e área sobrepastejada (à direita). Fotos de J. A. de Araújo Filho

Portanto, a partir do século XVII o sertão tornou-se um grande pasto natural (Figura 1). A água sempre foi escassa, mas, como foi constatado, os poços que permaneciam nos grandes rios periódicos, durante a seca, garantiam



água para os rebanhos. Todo o contingente bovino era criado nas pastagens nativas da caatinga, em um regime ultraextensivo, onde os cuidados com os animais e com as pastagens eram os mínimos possíveis. Não havia cercas para delimitar as propriedades e o gado era criado à solta. Mesmo assim, pode-se especular que havia condições de sobrepastoreio, levando-se em conta o hábito gregário de pastoreio e a seletividade dos bovinos (Figura 1). Ademais, as secas periódicas causavam grande mortalidade nos rebanhos, talvez até em função do elevado número de animais e da redução drástica da disponibilidade de forragem. Por volta de 1860 já havia recomendações para se ressemeiar e arborizar os pastos nativos para melhorar sua produtividade. As secas do final do século XIX e começo do século XX são tidas como determinantes do começo do fim do apogeu da pecuária bovina nos sertões nordestinos. O cercamento das pastagens, intensificado no início do século XX, em muito tem contribuído para o aumento e a generalização do sobrepastoreio com suas mazelas para a vegetação e para o solo.

Recentemente, extensas áreas da caatinga nas grandes fazendas de criação de bovinos situadas no Semiárido estão sendo sendo convertidas em pastagens com base na monocultura de gramíneas, tais como, o capim bufel e o capim andropogon, ou simplesmente explorando o extrato herbáceo nativo. Visitamos uma destas propriedades, na região de Iramaia, Bahia, com área total de 17.877 ha, dos quais 9.546 ha, ou seja, 53,4% foram totalmente desmatados e transformados em pastagem de cobertura herbácea nativa. O estado atual é de intensa degradação com exposição elevada do solo, assoreamento dos cursos de água e substituição das espécies forrageiras predominantemente gramíneas, por ervas pioneiras sem valor pastoril.

### **Caracterização e potencial da caatinga para a pecuária**

Recobrimo cerca de 80% da região semiárida brasileira, a caatinga é um bioma diversificado em paisagens e tipos vegetacionais, devido às variações geomorfológicas, climáticas, topográficas e à ação antrópica. As famílias mais frequentes são Cesalpináceas, Mimosáceas, Euforbiaceas, Fabáceas e Cactáceas. A catingueira (*Poincianera bracteosa* Tul.), as juremas (*Mimosa* spp.) e os marmeleiros (*Croton* spp.) são as espécies mais abundantes na maioria dos

trabalhos de levantamento realizados em área de caatinga, refletindo a resposta de caráter sucessional às atividades antrópicas.

Já foram descritas oito formações vegetais no bioma caatinga: Caatinga arbórea, própria das áreas de solos férteis e limites superiores da pluviosidade do bioma; Caatinga arborescente, com substrato arbustivo aberto; Caatinga arborescente arbustiva fechada, também chamada de Carrasco; Caatinga arborescente arbustiva aberta com substrato de cactáceas e bromeliáceas; Caatinga arbustiva densa, também chamada de scrub caducifólio; Caatinga arbustiva aberta típica dos solos rasos com afloramentos rochosos; Caatinga assavanada formada pelo Seridó e Tabuleiros sertanejos; e Caatinga assavanada com afloramentos rochosos. Estas formações estão relacionadas com os tipos de solo e com as variações dos índices pluviométricos nos domínios do bioma. Assim, as três primeiras são típicas das áreas sobre solos dos tipos argissolos, latossolos e luvisolos, nos limites superiores da pluviosidade do bioma. Por outro lado, as formações Caatinga arbustiva aberta, Caatinga assavanada e Caatinga assavanada com afloramentos rochosos ocorrem nas áreas de índices pluviométricos mais baixos e sobre solos dos tipos planossolo nátrico e planossolo háplico. Nas formações Caatinga arbórea, Caatinga arborescente com substrato arbustivo aberto, Caatinga arborescente arbustiva fechada, Caatinga arborescente aberta com substrato de bromeliáceas e cactáceas e Caatinga arbustiva densa o estrato herbáceo é de baixa biodiversidade e alcança cerca de 10% da fitomassa pastável. Já nas três últimas, as ervas atingem acima de 80%.

O potencial da caatinga para a pecuária é reconhecido há longo tempo. Como frisou Sousa Brasil, referindo-se ao Ceará: “Os vastos sertões abertos, cheios de várzeas e tabuleiros, que se cobrem todos os anos de pingues pastagens de capim mimoso, capim panasco e outras ervas de forragem, se prestam excelentemente à criação de gados que em verdade se reproduzem admiravelmente” (Figura 1).

A produção anual de fitomassa pastável da caatinga, conforme dados de vários trabalhos, situa-se em torno de 4.000 kg/ha. Nas Caatingas de formação arbórea, até 90% deste total provém de folhas de árvores e arbustos, enquanto

que nas caatingas assavanadas, o estrato herbáceo contribui com cerca de 80%. Por outro lado, a forragem realmente utilizada pelos animais varia de, no máximo, 10% da produção nas áreas das Caatingas arbóreas a praticamente 100% nas formações savanas. Por outro lado, há um paradoxo com relação à qualidade e disponibilidade estacionais de forragem nas formações arbóreas. Na estação das chuvas a qualidade de fitomassa forrageira é ótima, mas a disponibilidade é baixa. Já na estação seca, a disponibilidade é elevada devido à queda das folhas das árvores, mas sua qualidade é muito baixa (Figura 2).



Figura 2. Paradoxo da disponibilidade estacional de forragem da caatinga: época das chuvas (à esquerda) e época seca (à direita). Fotos de J. A. de Araújo Filho.

A Tabela 1 apresenta os dados de produção animal e da pastagem em áreas de caatinga arbórea sob sistema de recria. O que vale a pena ressaltar é que os bovinos perdem peso durante a estação seca, enquanto que os ovinos e caprinos apresentam ganho de peso diário ao longo do período. Ademais, a

Tabela 1. Produção anual média de fitomassa (Pfito, kg/ha), disponibilidade de forragem (Dfor, kg/ha/ano), capacidade de suporte (CSup, ha/cab./ano), ganho de peso diário (GP, kg) e produção de peso vivo (PPV, kg/ha/ano) em uma caatinga arbórea nativa. Fonte: Araújo Filho et al (2002).

Espécie animal	Pfito	Dfor	CSup	GPA (Recria)		PPV
				Inverno	Verão	
Bovino	4.000	400	10,0	375,5	-155,7	8,0
Caprino	4.000	400	2,0	36,1	14,9	9,3
Ovino	4.000	400	2,0	44,0	18,2	11,3

produção de peso vivo por hectare é muito baixa para qualquer das espécies domésticas, impactando negativamente a geração de renda. Acrescente-se ainda que no caso do sistema de cria, os rendimentos anuais por hectare caem para cerca de 50% da operação recria. Assim a pecuária em caatinga nativa arbórea torna-se, na maioria dos casos, economicamente deficitária, exigindo área muito acima do tamanho médio das propriedades no Semiárido.

### **Acervo das tecnologias existentes**

Foram identificadas algumas tecnologias de manejo pastoril da caatinga, desenvolvidas pelas instituições de pesquisa e ensino da região. A difusão e adoção delas pelos produtores ainda se encontram em fase inicial e, em muitos casos são enfrentados problemas de natureza técnica, econômica e social.

Na apresentação das tecnologias de manejo serão consideradas somente as que utilizam os recursos forrageiros nativos da caatinga. A nosso ver as técnicas que consistem na substituição da biodiversidade da vegetação nativa da caatinga por uma monocultura de gramínea ou outra forrageira exótica não devem ser incluídas no acervo.

#### *Sistema CBL*

Trata-se de um sistema de produção agrossilvipastoril desenvolvido na EMBRAPA Semiárido com sede em Petrolina, Pernambuco. A essência do sistema consiste no uso estratégico da caatinga associada com pastagem de capim bufel e um banco de proteína de leucena ou de outra leguminosa forrageira para produção de feno ou silagem na estação úmida e ramoneio. A área de caatinga arbórea varia de 1/3 a 2/3 do total e deve ser utilizada nos meses da estação das chuvas, por dois a quatro meses. A partir de então os animais passam a pastejar a área de capim bufel e usar a área de leucena como banco de proteína nos primeiros meses do período seco. Pelo resto da estação, a suplementação será com base no feno produzido durante o período das chuvas.

### **Sistema SIPRO**

O Sistema SIPRO, desenvolvido pela EMBRAPA Semiárido, busca a utilização máxima da caatinga arbórea no período das chuvas, com suplementação do rebanho na época seca, à base de palhada de sorgo ou milho. O manejo inclui também uma área de capim bufel para suplementação das matrizes na época da parição prolongando-se pelo primeiro mês da lactação. Quando a parição ocorrer na estação seca, as matrizes receberão também uma suplementação de grãos de sorgo.

### **Recaatingamento**

O Reaatingamento é projeto promovido pelo Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada, IRPAA, atuando em nível de comunidades de pequenos produtores do fundo de pastos na Bahia, envolvendo-as diretamente em atividades de preservação do meio ambiente. O Projeto atua com cinco linhas de ação: 1-Conservação da Caatinga; 2-Recomposição da Caatinga; 3-Educação Ambiental Contextualizada; 4-Melhorias da Renda e 5-Políticas Públicas. A geração de renda é obtida através da agregação de valor aos produtos provenientes do agroextrativismo sustentável, com destaque para o beneficiamento de frutas silvestres notadamente umbu e maracujá do mato, além da formação e transplante de espécies nativas da Caatinga para recomposição de sua vegetação.

Presentemente, o projeto está começando a desenvolver atividades pastoris sustentáveis na Caatinga, utilizando-a em suas condições naturais, através do ajuste da carga animal em valores condizentes com a anulação do impacto negativo do sobrepastejo.

### ***Técnicas de manipulação da vegetação da Caatinga***

Do ponto de vista da produção de forragem, a vegetação lenhosa da caatinga pode ser manejada com o objetivo de aumentar a produção e a disponibilidade de forragem, tanto do estrato herbáceo como do lenhoso (árvores e arbustos). No estrato herbáceo visa-se estabilizar sua composição florística ao longo dos anos, principalmente se constituído por espécies anuais, e enriquecê-lo com novas espécies exóticas ou nativas, quando em pastagens degradadas.



No caso do estrato lenhoso, além das mudanças na composição florística e na arquitetura, constituem objetivos importantes o repovoamento de áreas de vegetação degradada com espécies nativas.

Para o sucesso da aplicação das tecnologias de manejo pastoril sustentável da Caatinga devem-se utilizar métodos adequados aos objetivos da unidade produtiva, avaliar corretamente o potencial do sítio ecológico para a produção de forragem, conhecer as respostas da cobertura florística às práticas utilizadas, existir disponibilidade de mão de obra especializada, de insumos e de equipamentos adequados, determinar as respostas econômicas e haver linhas de crédito ajustadas às reais condições da atividade pastoril. São três as recomendações que, se seguidas corretamente, garantem, quando seguidas, a sustentabilidade das tecnologias de manipulação da caatinga: preservação de até 400 árvores por hectare, ou o equivalente a 40% de cobertura arbórea, utilização máxima de 60% da forragem disponível e preservação da mata ciliar em toda a malha de drenagem da pastagem.

A manutenção de uma cobertura arbórea em áreas de caatinga manipulada serve a cinco propósitos: preservação da biodiversidade da vegetação nativa, interceptação de porção significativa da precipitação pluvial, contribuindo para o controle da erosão do solo e das enxurradas, aporte de matéria orgânica para a manutenção de fertilidade do solo, produção de forragem e conforto térmico. Por outro lado, a manutenção no solo de no mínimo 40% da forragem disponível atende aos objetivos de proteção do solo contra a erosão eólica do período seco e laminar do início da estação das chuvas, de adição de matéria orgânica ao solo, de controle da temperatura do solo, minorando as perdas de água e incrementando a proteção do banco de sementes. Já a preservação da mata ciliar visa à proteção dos recursos hídricos pelo controle da quantidade e da qualidade da água que se escoia na malha de drenagem da pastagem, evitando o assoreamento dos mananciais e nascentes, além de servir como um corredor ecológico e abrigo para a fauna.

Dentre as diversas alternativas de manipulação da vegetação da caatinga, destacam-se: o rebaixamento com manejo das rebrotações, o raleamento e o enriquecimento.

### **Rebaixamento com manejo das rebrotações**

Consta o rebaixamento de broca manual das espécies lenhosas, com o objetivo de aumentar o acesso à forragem de árvores e arbustos, melhorar a qualidade alimentar da dieta dos animais e estender a produção de folhagem verde por mais tempo na estação seca (Figura 3). Em áreas de caatinga rebaixada, cerca de 40% da fitomassa do sistema advém do estrato herbáceo e 60% do estrato arbustivo arbóreo. Provavelmente, esta técnica de manejo da caatinga constitui a alternativa mais adequada de manejo de diferentes tipos de caatinga do Semiárido Nordestino, uma vez que, em termos médios, cerca de 70% das espécies arbóreas e arbustivas da caatinga são forrageiras. Assim, o método deve ser utilizado em áreas de vegetação lenhosa predominada por árvores e arbustos reconhecidamente forrageiros. O rebaixamento presta-se à utilização da caatinga por caprinos ou pela combinação caprinos + bovinos.

Devem ser rebaixadas as espécies de reconhecido valor forrageiro, tais como, o sabiá, o mororó, a jurema-preta, a jurema branca, o quebra-faca, o pau branco, o feijão bravo, o carquejo e a camaratuba. Todo cuidado deve ser tomado para preservação da mata ciliar na malha de drenagem da área. A primeira admissão de animais nas áreas de caatinga rebaixada deverá ser feita ao meio da primeira estação das chuvas após o rebaixamento



Figura 3. Caatinga rebaixada: época úmida (à esquerda) e época seca (à direita). Fotos de J. A. de Araújo Filho.

Os dados expostos na Tabela 2 indicam que a forragem disponível na caatinga rebaixada equivale a quatro vezes à da caatinga nativa (Tabela1),

refletindo na superioridade dos índices de produção. Bovinos continuam perdendo peso na estação seca, mas o ganho anual por animal é superior ao da caatinga nativa (99,6 versus 80,6 kg). Caprinos e ovinos mantêm ganhos de peso no período seco, porém o melhor desempenho da pastagem dá-se com caprinos (40,0 kg/ha/ano).

Tabela 2. Produção anual média de fitomassa (Teto, kg/ha), disponibilidade de forragem (Dor, kg/ha/ano), capacidade de suporte (Coop, ha/cai./ano), ganho de peso diário (GPD, g) e produção de peso vivo (PPV, kg/ha/ano) em uma caatinga rebaixada.

Espécie	Teto	Dor	Coop	GPD		PPV
				Inverno	Verão	
Bovino	4.000	1.600	5,0	405,8	-132,9 B	20,0
Caprino	4.000	1.600	0,7	54,0	27,8	42,6
Ovino	4.000	1.600	1,0	47,7	21,0	25,1

Fonte: ARAÚJO FILHO ET al. (2002).

### Raleamento

O raleamento da vegetação arbóreo-arbustiva da caatinga consiste no controle seletivo de espécies lenhosas, com o objetivo de, reduzindo o sombreamento obter-se incremento da produção de fitomassa do estrato herbáceo (Figura 4).



Figura 4. Caatinga raleada: época úmida (à esquerda) e época seca (à direita). Fotos de J. A. de Araújo Filho.



Áreas de caatinga raleada deverão ter uma cobertura arbórea de cerca de 40%, correspondendo a 400 árvores de porte médio por hectare. Cumpre ressaltar que nem todos os sítios ecológicos respondem ao raleamento. Na verdade, muitas áreas do Semiárido nordestino, devido a fatores não bem esclarecidos, são desprovidas de estrato herbáceo que se preste, quer quantitativa, quer qualitativamente, ao pastoreio. É, pois, importante, antes de decidir pelo método, procurar obter conhecimento prévio do potencial forrageiro do estrato herbáceo, através de dados de pesquisa, avaliações de áreas agrícolas recém-abandonadas (capoeiras), ou estudos da vegetação herbácea ocorrente em clareiras naturais ou locais inacessíveis.

A aplicação do método do raleamento inicia-se no verão por um corte seletivo das espécies arbóreas e arbustivas, mantendo-se as espécies de valor forrageiro, as de sistema radicular caracteristicamente profundo e as de valor madeireiro ou paisagístico, nesta ordem de prioridade. Em nenhuma fase da operação do raleamento deve ser usado o fogo. Ao meio do inverno seguinte, faz-se o roço de todas as rebrotações das espécies lenhosas que foram brocadas. A experiência tem mostrado que, com o roço e o ramoneio das rebrotas pelos animais, no prazo máximo de cinco anos, a maioria dos tocos estará morta e poderá então ser arrancada. No primeiro ano, o uso da área raleada só deverá ser feito após a maturação e queda das sementes das espécies herbáceas, ou seja, no início da época seca.

Tabela 3. Produção anual média de fitomassa (Pfito, kg/ha), disponibilidade de forragem (Dfor, kg/ha/ano), capacidade de suporte (CSup, ha/cab./ano), ganho de peso diário (GPD, g) e produção de peso vivo (PPV, kg/ha/ano) em uma caatinga raleada.

Espécie animal	Pfito	Dfor	CSup	GPD (Recria)		PPV
				Inverno	Verão	
Bovino	4.000	2.400	3,5	621,0	-11,5	63,6
Caprino	4.000	2.400	0,5	57,7	26,8	61,7
Ovino	4.000	2.400	0,5	77,9	32,0	76,4

Fonte: ARAÚJO FILHO et al. (2002).

A disponibilidade de forragem na caatinga raleada corresponde a, aproximadamente seis vezes à da caatinga nativa, o que resulta em aumento de até 800% na produção de peso vivo por hectare/ano (Tabela 3). Há também um aumento no desempenho dos bovinos na época das chuvas com uma redução considerável das perdas da estação seca. Vale salientar que a queda dos parâmetros da produção animal na caatinga raleada, em anos de seca tem sido de somente 22%, enquanto que na caatinga nativa as perdas situam-se em torno de 80%.

Do ponto de vista econômico, análises de custo e receita mostraram que a operação raleamento só passa a ser rentável, quando a produção de peso vivo animal ultrapassar os 30 kg por hectare anualmente. Em operações de recria esse patamar é sempre superado. Todavia, em operações de cria, a não ser que sejam adotados sistemas de acasalamento com base em três partos a cada dois anos e que resultem em uma produção anual por matriz de, pelo menos, 1,5 cordeiros desmamados, o raleamento não alcançará rendimentos economicamente compensadores.

### **Enriquecimento**

No sertão nordestino são encontradas extensas áreas, cuja vegetação, em consequência do uso indiscriminado, quer pelas práticas da agricultura itinerante, quer pelo sobrepastejo, já perdeu a diversidade florística que lhe é peculiar. Nestas condições, a produção de forragem só poderá ser incrementada pela introdução de forrageiras nativas e/ou exóticas adaptadas às condições de sítio ecológico. No enriquecimento da caatinga, o ressemeio deve ser feito preferencialmente pela prática do cultivo mínimo, tendo-se em vista a preservação do estrato herbáceo nativo, rico em leguminosas forrageiras, em alguns sítios mais comuns no sertão (Figura 5).



Figura 5. Caatinga enriquecida: época úmida (à esquerda) e época seca (à direita). Fotos de J. A. de Araújo Filho.

Na estação seca, inicia-se o raleamento da vegetação lenhosa, preservando-se 150 a 200 árvores por hectare. O plantio da forrageira dar-se-á no período das chuvas. Capinas e roços deverão ser efetuados, sempre que necessários. Como o fósforo tende a ser o nutriente de maior deficiência na maioria dos solos da caatinga, recomenda-se promover uma adubação fosfatada, na base de 100 kg/ha de  $P_2O_5$ . Gramíneas, tais como cultivares de capim bufel, capim-corrente e capim gramão Aridus são as espécies mais recomendadas.

Os dados da Tabela 6 mostram que a introdução da gramínea eleva a produção de fitomassa do cobertura herbácea para 8.000 kg/ha/ano com a disponibilidade de forragem alcançando cerca de 4.800 kg/ha/ano. Observa-se, então um vigoroso aumento da capacidade suporte, que alcança 1,1 cab/ha/ano com bovinos e 10,0 cab/ha/ano com caprinos e ovinos. Os ganhos diários de peso vivo por cabeça ficam semelhantes aos obtidos em caatinga raleada, com somente uma diferença, o incremento de peso dos bovinos na época seca. Dada a maior capacidade de suporte da pastagem, a produção de peso vivo anual alcança os mais elevados valores para áreas de caatinga manipulada, ou seja 172,0 kg/ha com bovinos, 120,0 kg/ha com caprinos e 180,0 kg/ha com ovinos.

Tabela 4. Produção anual média de fitomassa (Pfito, kg/ha), disponibilidade de forragem (Dfor, kg/ha/ano), capacidade de suporte (CSup, cab/ha/ano), ganho de peso diário (GPD, g) e produção de peso vivo (PPV, kg/ha/ano) em uma caatinga enriquecida com capim gramão, e adubação fosfatada.

Espécie animal	Pfito	Dfor	CSup	GPD		PPV
				Inverno	Verão	
Bovino	8.000	4.800	1,1	650,0	25,0	172,0
Caprino	8.000	4.800	10,0	47,0	18,0	120,0
Ovino	8.000	4.800	10,0	69,0	29,0	180,0

Fonte: ARAÚJO FILHO et al. (2002).

Em termos de rendimento econômico, o enriquecimento da caatinga é uma operação rentável, quer para a fase de cria, quer para a de recria. No primeiro caso foi obtida uma relação custo:benefício de 1:2,5, em pesquisas realizadas na Embrapa Caprinos, em Sobral, Ceará.

### **Sistema de produção agrossilvipastoril – SAF Sobral**

O SAF-Sobral constitui um modelo exitoso de sistema agrossilvipastoril e integra a lavoura com a pecuária e o uso estratégico da caatinga. O cerne do sistema é a divisão da área em três parcelas de dimensões variáveis. A primeira, que corresponde a 20% da área, formará a área agrícola, a segunda de 60% da área constitui a área pastoril e a terceira de 20% da área perfaz a reserva legal. O sistema é proposto para unidades produtivas com áreas a partir de três hectares. Na área agrícola é adotado o sistema de plantio em aleias e é usada no período das chuvas para produção de grãos e feno e na estação seca como banco de proteína. A parcela pastoril constará de uma caatinga raleada ou enriquecida, onde o rebanho bovino, ovino ou caprino, pastoril da caatinga será mantido ao longo do ano. A terceira área, a da reserva legal poderá ser manejada ou como um lote florestal ou sediar um apiário.

Tabela 5. Comparação da produção de milho (kg/ha/ano), no período 1998 a 2007, no estado do Ceará.

<b>Ano</b>	<b>Média do Ceará</b>	<b>SAF-Sobral</b>
1998	262	722
1999	748	1.394
2000	1.017	1.405
2001	405	1.532
2002	895	1.230
2003	1.053	1.124
2004	579	1.254
2005	497	1.135
2006	1.189	1.415
2007	530	1.625
<b>Média</b>	<b>717</b>	<b>1.284</b>
<b>CV (%)</b>	<b>75,5</b>	<b>19,8</b>

Fontes: GCEA-CE/IBGE 2009) e ARAÚJO FILHO et al. (2002).

Os resultados expostos na Tabela 5 mostram dois fatos relevantes: a produção média de grãos no SAF-Sobral é 79% superior à média do Estado e apresenta melhor resiliência e menor variabilidade no período (CV de 19,8% no SAF versus 75,5 no Estado). Ressalte-se que o plantio no SAF dá-se sempre na mesma área, enquanto no Estado uma nova área é trabalhada a cada dois anos.

Tabela 6. Pesos médios ao nascimento (PN, kg), e ao desmame (PD, kg), ganhos de peso total (GPT, kg) e diário (GPD, g) capacidade de suporte (CS, cab/ha/ano) e produção de peso vivo (PPV, kg/ha/ano) dos cordeiros nascidos nas estações úmida (Umi) e seca (Sec) nos sistemas de produção tradicional (Tr) e no SAF-Sobral.

<b>Sistemas</b>	<b>PN</b>		<b>PD</b>		<b>GPD</b>		<b>CS</b>	<b>PPV</b>
	<b>Umi</b>	<b>Sec</b>	<b>Umi</b>	<b>Sec</b>	<b>Umi</b>	<b>Sec</b>		
Tr	2,6	2,5	11,5	10,8	127,1	118,6	0,5	13,7
SAF	2,8	3,1	13,2	11,0	150,0	112,9	2,5	61,8

Fonte: ARAÚJO FILHO et al. (2002).

Os dados da Tabela 6 ilustram três fatos: o primeiro é que as diferenças entre as variáveis peso ao nascer, peso ao desmame e ganho de peso diário foram mínimas em nível de sistema, pois, em ambos trabalhou-se segundo suas

capacidades de suporte. O segundo é que as diferenças estacionais também foram irrelevantes, pois, os animais foram suplementados na época seca. O terceiro fato é que a capacidade de suporte e a produção de peso vivo por hectare (kg de cordeiros desmamados) foram superiores nas parcelas do SAF – Sobral.

## **Discussão**

Podemos identificar quatro categorias de modelos de intervenção na caatinga com fins de se incrementar a produção de forragem: os de intensidade mínima, quando a caatinga é utilizada como se encontra, sem nenhuma modificação de sua cobertura florística; os de baixo impacto, quando há modificações tanto na arquitetura como na densidade, cobertura e composição florística da vegetação lenhosa, mantendo, no entanto as características de sustentabilidade; os de alto impacto, quando a vegetação lenhosa é totalmente removida e o estrato herbáceo é explorado como está; e os sistemas agroflorestais.

Os modelos de produção pecuária utilizando a caatinga arbóreo-arbustiva nativa, com intensidade mínima de intervenção, devido à limitada capacidade de suporte do bioma, exigem grandes áreas. Considere-se, também, que a produção de peso vivo animal é baixa, dificilmente compensando os gastos com o manejo e manutenção da fazenda. São incluídos neste grupo o modelo SIPRO, os da maioria das propriedades médias e grandes do Semiárido e os praticados com agricultores familiares nos fundos de pasto. Nestes modelos, a suplementação alimentar do rebanho, mormente das fêmeas em lactação, no período seco é condição essencial para se obter uma produção adequada. Para que seja gerada uma renda que dê condições condignas ao produtor e sua família, necessitam de uma área mínima de 250 ha, o que os tornaria aplicáveis apenas 4,8% das propriedades do Semiárido, conforme dados da estrutura fundiária divulgados pelo INCRA. Assim, com base nos dados da Tabela 1 e considerando que a pequena propriedade de 30 ha no Semiárido concentra 50% do rebanho ovino e caprino, estes modelos poderiam proporcionar uma complementação da renda familiar de até R\$ 1.500 reais anualmente.



Os modelos de baixo impacto incluem o rebaixamento, o raleamento e o enriquecimento da caatinga. São os mais difundidos, principalmente na área de atuação do Projeto Dom Helder. O incremento substancial na produção de forragem e, conseqüentemente, da capacidade de suporte os torna atrativos e aplicáveis mesmo para as pequenas propriedades. Os agricultores familiares os adaptaram à exploração apícola, pois, o incremento da biodiversidade do estrato herbáceo nas áreas de potencial, resultou em uma oferta elevada de néctar e pólen nas áreas de catinga raleada. Com o emprego da tecnologia de raleamento nas áreas com potencial de resposta, propriedades de até 40 ha poderiam produzir uma renda anual de cerca de R\$ 15.000,00. Este resultado é obtido com base nos dados da Tabela 3 e na cotação do preço por arroba do boi gordo, de cabritos e cordeiros. Por fim, a criação em catinga enriquecida poderia gerar renda semelhante em uma área de 20 ha.

Os modelos de alto impacto carecem de sustentabilidade, pois, ferem suas regras básicas pela redução drástica da biodiversidade, tanto vegetal como animal, pela interrupção da ciclagem de nutrientes, pela exposição do solo à erosão e pelo assoreamento dos corpos de água. Como o rebanho é manejado sem a mínima preocupação em se determinar a capacidade de suporte, o superpastejo logo se faz presente acarretando a degradação do estrato herbáceo pelo desaparecimento das espécies forrageiras e aumento da ocorrência das pioneiras herbáceas indesejáveis. Por fim, estes modelos poderão ser adequados à sustentabilidade se se proceder à arborização das pastagens e ajustes na carga animal.

Os modelos de sistemas agrossilvipastoris, tais como o SAF-Sobral e o CBL, são ótimas opções de manejo pastoril da caatinga, uma vez que a integram com a lavoura e a pecuária. Atualmente o modelo CBL está passando por mudanças relacionadas com a arborização da área de capim bufel.

Ao elaborar este relatório, logo percebemos a importância das vistas às instituições de pesquisa e difusão de tecnologia, bem como a áreas onde as tecnologias foram adotadas ou passam por teste a campo com produtores rurais. Assim, foram programadas 10 visitas, interessando a cinco estados:

1. Bahia – duas áreas de atuação do IRPAA – Instituto da Pequena Agropecuária Apropriada;
2. Pernambuco – A EMBRAPA Semiárido em Petrolina e à propriedade do Sr. Homembom da Silva Magalhães, em Serra Talhada;
3. Paraíba – Duas áreas de atuação do Universidade Federal da Paraíba, em Patos;
4. Rio Grande do Norte – Duas áreas de atuação do Projeto Dom Helder em Apodi;
5. Ceará – Duas áreas de atuação da EMBRAP Caprinos e Ovinos em Sobral e Tauá.



**RELATÓRIO SOBRE AS VISITAS DE CAMPO, COM  
DESCRIÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS EM  
MANEJO DA CAATINGA PARA FINS PASTORIS.**

Fevereiro de 2014

## **Resumo**

Foram realizadas visitas a instituições de pesquisa e fomento situadas em Pernambuco, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia, com o objetivo de coletar informações junto aos pesquisadores e difusores de tecnologia e de documentar o desenvolvimento e a adoção de tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris. Foi verificado que já existe um acervo, embora modesto, de tecnologias plenamente desenvolvidas, ecológica e tecnicamente confiáveis, economicamente viáveis e prontas para adoção. Todavia, as propostas de difusão são poucas, observando-se, no entanto, a existência de experiências exitosas. Vários fatores limitam a propagação em nível do produtor do acervo tecnológico disponível, nomeadamente, as incertezas climáticas, a resistência às mudanças presentes no meio rural, as restrições econômicas e o pouco empenho das instituições, provavelmente resultante das limitações em recursos e de pessoal treinado. Há, pois, necessidade de um revigoramento da pesquisa, visando ampliar o leque de opções tecnológicas de manejo pastoril da caatinga e mobilização de mais recursos de financiamento para treinamento de pessoal, não só em nível técnico, como também com relação aos atores mais importantes, ou seja, os produtores rurais. As experiências exitosas do Projeto Dom Helder certamente constituem um modelo de ação de repasse de tecnologia de manejo da caatinga a ser multiplicado no meio rural dos sertões nordestinos.

## **Introdução**

O manejo da caatinga para fins pastoris tem sido objeto de diversos trabalhos de pesquisa por parte de instituições de pesquisa e universidades e de experiências por produtores, no Semiárido Nordeste, gerando um acervo de tecnologias que foram identificadas e sumariamente descritas no primeiro relatório. Seguiu-se, então, a seleção de instituições localizadas em cinco estados da Região, para, após visitas *in loco* e discussão com técnicos e

produtores, ser desenvolvida uma análise em profundidade das tecnologias geradas e testadas em meio real, discutindo os resultados obtidos, as causas de sucesso, bem como os gargalos que limitam o seu desempenho e sua adoção.

Assim, foram realizadas as seguintes visitas:

Ceará – Embrapa Caprinos e Ovinos em Sobral,

Universidade Estadual Vale do Acaraú;

Pernambuco – Embrapa Semiárido em Petrolina,

Propriedade do Sr. Homembom da Silva Magalhães em

Serra Talhada;

Bahia - Instituto da Pequena Agropecuária Apropriada em Juazeiro;

Paraíba – Universidade Federal da Paraíba em Patos;

Rio Grande do Norte – Projeto Dom Helder Câmara em Apodi.

Em cada uma destas instituições foram coletadas informações, publicações, além de deslocamentos feitos até as áreas de experimento e locais de experiências ou de implantação de unidades de observação. As visitas foram documentadas com fotografias, acrescidas dos registros fotográficos existentes nos arquivos.

O relatório, apresentado a seguir, incluiu uma revisão dos resultados dos experimentos dos quais foram desenvolvidas as tecnologias de manejo, que podem ser apropriadas pelos produtores.

## **Desenvolvimento**

### **1. Visita à Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, CE.**

A primeira visita teve lugar em Sobral Ceará, sede da Embrapa Caprinos e Ovinos e da Universidade Estadual Vale do Acaraú, no período de 27 a 29 de janeiro de 2014. As instituições mantêm parcerias em longo prazo e desempenharam papéis importantes no desenvolvimento de tecnologias de manejo sustentável da caatinga para fins pastoris.

O marco inicial da pesquisa em manejo da caatinga para fins pastoris pode ser fixado com projeto “Pastoreio combinado bovino, caprino e ovino em caatinga sob três níveis de manipulação”, executado no sertão sudoeste do Ceará, no período de 1978 a 1986, por professores do Departamento de Zootecnia da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, com financiamento do Banco do Nordeste do Brasil. Foram, então, usados pela primeira vez, os termos “Caatinga Rebaixada” e “Caatinga Raleada” para descrever dois dos níveis de manejo da vegetação lenhosa da caatinga, com vistas ao incremento da produção de forragem pela vegetação nativa.

Diversos trabalhos foram conduzidos para a determinação da composição florística da dieta de bovinos, caprinos e ovinos em pastoreio em caatinga nativa e caatinga raleada, bem como o desempenho animal.

Tabela 1. Composição média da dieta (%) de bovinos, caprinos e ovinos em pastejo em caatinga dos tipos arbórea ou arbóreo-arbustiva e em caatinga raleada ou do tipo savana.

<b>Composição botânica da dieta em caatinga nativa</b>			
<b>Espécie animal</b>	<b>Gramíneas</b>	<b>Ervas</b>	<b>Lenhosas</b>
<b>Bovinos</b>	12	18	70
<b>Caprinos</b>	3	10	87
<b>Ovinos</b>	9	13	78

<b>Composição botânica da dieta em caatinga raleada</b>			
<b>Espécie animal</b>	<b>Gramíneas</b>	<b>Ervas</b>	<b>Lenhosas</b>
<b>Bovinos</b>	75	18	7
<b>Caprinos</b>	18	15	67
<b>Ovinos</b>	34	52	14

Fonte: Araújo Filho, 2013.

A Tabela 1 apresenta a composição florística da dieta dos ruminantes domésticos em áreas de caatinga nativa arbóreo-arbustiva e de caatinga raleada, com base em grupos de espécies. Folhas de árvores e arbustos constituem o componente em maior oferta em áreas de caatinga nativa, alcançando acima de 90% da composição florística da vegetação. Assim as

lenhosas constituem o maior percentual da dieta de bovinos, caprinos e ovinos, variando de 70% para bovinos a 87% para caprinos. A maior participação de gramíneas (12%) foi com bovinos e a menor com caprinos (3%). As ervas de folha larga perfizeram 18% da dieta de bovinos e 10% da de caprinos. Em caatinga raleada a oferta de forragem tem uma composição florística mais equilibrada, com as gramíneas perfazendo até 43%, as ervas de folha larga alcançando e torno de 40% e as folhas das lenhosas, 17%. As diferenças na composição florística da dieta foram mais pronunciadas. Assim, bovinos compuseram sua dieta com 75% de gramíneas, enquanto caprinos com apenas 18%. Por seu turno, ovinos perfizeram sua dieta com 52% de ervas de folha larga, enquanto caprinos alcançaram 15%. Porém, com relação ao componente folhas de árvores e arbustos, apesar da baixa oferta, caprinos compuseram sua dieta com 67%, enquanto bovinos o perfizeram 7%.

Tabela 2. Teores de proteína bruta (%) na dieta de caprinos e ovinos em caatinga nativa.

Autor	Época das chuvas		Época seca	
	Caprino	Ovino	Caprino	Ovino
<b>Kirmse</b>	15,6	14,4	12,4	8,7
<b>Pfister (1982)</b>	19,2	18,6	13,2	12,4
<b>Souza (1991)</b>	14,7	15,0	9,1	8,8
<b>Peter (1992)</b>	18,6	18,2	12,2	12,5
<b>Média</b>	17,0	16,6	11,7	10,6

Bovinos em crescimento exigem 6,5% de proteína na composição bromatológica de sua dieta, enquanto caprinos e ovinos demandam 9,0% do nutriente. A tabela 2 mostra que estes percentuais são atendidos tanto no período das chuvas, quanto no seco, isto devido à elevada capacidade seletiva dos pequenos ruminantes.

Tabela 3 – Ganhos de peso diários médios (g) de bovinos caprinos e ovinos na estação úmida (E. U.) e estação seca (E. S.), sob os tratamentos de manipulação da caatinga.

Esp.	Bovinos			Caprinos			Ovinos			
	Manip.	E. U.	E. S.	Média	E. U.	E. S.	Média	E. U.	E. S.	Média
Nat.		275,5	-155,7	59,9	36,1	14,9	25,5	44,0	18,2	31,1
Reb.		405,8	-132,9	136,4	54,0	27,8	40,9	47,7	21,0	34,3
Ral.		621,0	-11,5	304,7	57,7	26,8	42,2	77,9	32,0	55,0

Fonte: Araújo Filho, 2013.

Em condições de caatinga nativa, os bovinos em crescimento ganharam em média 59,9 g/dia ao longo do ano, com perdas substanciais na estação seca. Para caprinos a média diária foi de 25,5 g, sem perdas na época seca (Tabela 3). Já os ovinos, alcançaram a média diária de 31,1 g, sem perdas no período seco. Considerando que um bovino equivalia no experimento a oito caprinos ou oito ovinos, os ganhos diários igualariam a 204 g para os primeiros e a 248,8 g para os últimos. Em caatinga rebaixada, os bovinos ganharam em média 136,4 g/dia ao longo do ano, com perdas substanciais na estação seca. Para caprinos a média diária foi de 40,9, sem perdas na época seca. Já os ovinos, atingiram a média diária de 34,3 g, sem perdas no período seco. Considerando que um bovino equivalia no experimento a oito caprinos ou oito ovinos, os ganhos diários chegariam a 327,2 g para os caprinos e a 274,4 g para os ovinos. Em caatinga raleada, os bovinos apresentaram ganhos médios diários de 304,7 g ao longo do ano, com perdas leves na estação seca. Para caprinos a média diária foi de 42,2 g, sem perdas na época seca. Já os ovinos, alcançaram a média diária de 55,0 g, sem perdas no período seco. Tendo em vista que um bovino equivalia no experimento a oito caprinos ou oito ovinos, os ganhos diários alcançariam 337,6 g para os caprinos e 440,0 para os ovinos.

Os dados da Tabela 4 demonstram a capacidade de uma caatinga raleada de absorver os impactos de anos seguidos de seca (1981 a 1983). Enquanto as parcelas de caatinga nativa e caatinga rebaixada perderam, respectivamente

84,4% e 73,3% de sua capacidade produtiva para bovinos, as de caatinga raleada sofreram redução de apenas 24,8%, indicando sua elevada capacidade de absorção dos feitos da seca.

Tabela 4 - Efeitos do ano e da manipulação da caatinga sobre o ganho e percentagem de perda de peso diário dos bovinos, em pastoreio múltiplo.

<b>Manipulação/ Período</b>	<b>Testemunha</b>		<b>Rebaixamento</b>		<b>Raleamento</b>	
	<b>(g/cab)</b>	<b>(%perda)</b>	<b>(g/cab)</b>	<b>(%perda)</b>	<b>(g/cab)</b>	<b>(%perda)</b>
<b>1980/81</b>	84,4	0,0	228,8	0,0	359,7	0,0
<b>1981/82</b>	41,2	51,2	119,5	47,8	284,0	21,0
<b>1982/83</b>	13,2	84,4	61,2	73,3	270,4	24,8

Fonte: Araújo Filho et al. 2002a.

Na Tabela 5 podemos ver que a capacidade de suporte da caatinga varia com a espécie animal e com o modelo de manipulação. Para bovinos, a capacidade de suporte varia de 15 ha/UA/ano em caatinga nativa a 4,5 ha/UA/ano em caatinga raleada e para ovinos e caprinos, as alterações vão de 12 a 3,5 ha/UA/ano para a caatinga nativa e caatinga raleada, respectivamente.

Tabela 5. Capacidade de suporte da caatinga (UA/ha/ano) para bovinos, caprinos e ovinos, sob diferentes técnicas de manipulação.

<b>Animal/Manejo</b>	<b>Nativa</b>	<b>Rebaixada</b>	<b>Raleada</b>
<b>Bovino</b>	15,0	7,5	4,5
<b>Caprino</b>	12,0	5,6	3,5
<b>Ovino</b>	12,0	8,0	3,5

Fonte: Araújo Filho et al. 2002a.

No que tange à produção de peso vivo animal, observa-se um aumento progressivo dos valores da caatinga nativa à raleada e diferenças para as espécies animais (Tabela 6). Assim, em caatinga nativa os bovinos mostraram o menor desempenho com 8,0 kg/ha, enquanto os ovinos com 11,3 kg/ha foram os de melhor performance. Na caatinga rebaixada os caprinos com 42,6 kg/ha

superaram as demais espécies. Já na caatinga raleada os ovinos foram os de melhor desempenho com 76,4 kg/ha.

Em 1988 foi estabelecido na Fazenda Crioula da Embrapa Caprinos e Ovinos em Sobral, um experimento para a determinação da capacidade de suporte para ovinos em caatinga raleada. Foram avaliadas quatro taxas de lotação: 5,0 matrizes/ha, 2,5 matrizes/ha, 1,6 matrizes /ha e 1,0 matriz/ha, sem suplementação no período seco e com cobertura anual das fêmeas. O experimento estendeu-se por três anos, findo os quais, as parcelas foram mantidas como áreas demonstrativas, até a presente data. A figura 1 mostra a exuberância da parcela do tratamento 2,5 matrizes/ha em fevereiro de 2011, ou seja, 23 anos após o raleamento, demonstrando a sustentabilidade da técnica de manejo pastoril da caatinga. Por outro lado, a figura 2 mostra a mesma parcela, em janeiro de 2014. As condições da área estão em estado crítico, caracterizado pela exposição do solo e pela invasão de espécies arbustivas. Isto se deve ao efeito de dois anos seguidos de estiagem. Todavia, a experiência dos últimos 23 anos tem mostrado que a área tem resiliência e, uma vez as condições de chuva tenham voltado ao normal, a parcela se recuperará.





Figura 1. Imagem de uma parcela de caatinga raleada. (Foto de Araújo Filho)

Tabela 7 sumaria os resultados dos três primeiros anos de pesquisa. A taxa de lotação de 5,0 matrizes/ha resultou no baixo peso final médio das matrizes (17,8 kg), impedindo a ocorrência do estro e por consequência, sua entrada em reprodução. Embora as matrizes em taxa de lotação de 1,0 matriz/ha, em comparação com os animais da taxa de lotação de 2,5 matrizes/ha, tenham apresentado maior peso médio final, associado a um maior peso médio ao nascer e ao desmame das crias e maior ganho de peso diário do nascimento ao desmame, mostraram, no entanto, menor produção de peso vivo/ha/ano (19,6 versus 27,3 kg). Assim, a conclusão foi de que a taxa de lotação adequada (capacidade de suporte) com ovinos para a caatinga raleada seria de 2,5 ha/matriz/ano. Porém, avaliações econômicas, indicaram que a produção de 27,3 kg/ha/ano tornaria a técnica economicamente inviável, pois, a receita obtida pela venda do produto não cobriria os custos da aplicação da tecnologia.

Tabela 6. Produção de peso vivo animal da caatinga (kg/ha/ano) em diferentes níveis de manipulação.

<b>Animal</b>	<b>Nativa</b>	<b>Rebaixada</b>	<b>Raleada</b>
<b>Bovino</b>	8,0	20,0	63,6
<b>Caprino</b>	9,3	42,6	61,7
<b>Ovino</b>	11,3	25,1	76,4

Fonte: Araújo Filho et al. 2002a.

A melhoria do desempenho reprodutivo das fêmeas pode ser obtida pelo aumento do peso médio dos cordeiros ao desmame e pelo maior número de cordeiros desmamados por matriz anualmente. Assim, um novo experimento foi conduzido no período 1991 a 1994, visando incrementar a produção de peso vivo por hectare com base na suplementação das fêmeas na época seca e no uso de manejo reprodutivo adequado. Os tratamentos experimentais constaram de suplementação alimentar e sistemas de acasalamento. O primeiro consistiu na oferta diária para cada matriz, por toda a época seca, de uma suplementação alimentar constando de uma mistura de 300 g de feno de leucena e 300 g de rolão de milho e o segundo constou de três sistemas de cobertura, ou seja, monta contínua, monta anual e monta a cada oito meses. Os trabalhos foram conduzidos durante três anos, utilizando-se um rebanho de 180 matrizes ovinas crioulas, mantidas em áreas de caatinga raleada, sob pastoreio rotativo. A figura 3 mostra uma das parcelas de caatinga raleada usadas no experimento.





Figura 2. Imagem de uma parcela em janeiro de 2014. (Foto de Araújo Filho)

Tabela 7. Efeitos da taxa de lotação (Tx.lot, cabeça/ha.) sobre os pesos vivos médios inicial (PVMi, kg) e final (PVMf, kg) das matrizes, peso vivo médio final A das matrizes, pesos médios ao nascimento (PVN, kg) e ao desmame (PVD, kg) e ganho de peso diário (GPD, g) das crias de ovinos da raça Morada Nova e produção de peso vivo (PPV, kg/ha) em Sobral, Ceará, período 1989-1991.

Tx.lot	PVMi	PVMf	PVN	PVD	GPD	PPV
5,0	13,6	17,8	-	-	-	-
2,5	13,6	25,8	2,4	10,4	71,3	27,3
1,6	13,6	27,2	2,3	11,6	83,3	25,0
1,0	13,6	29,0	2,5	11,6	81,6	19,6

Adaptado de Araújo Filho et al., 2002b.

A Tabela 8 apresenta as variações ponderais das matrizes ao longo do ciclo reprodutivo sob o efeito da época do ano e da suplementação. Na pré-monta, as matrizes não suplementadas tiveram seus pesos vivos médios reduzidos de 34,1 para 32,6 kg, enquanto as suplementadas mantiveram o peso semelhante, cerca de 34,0 kg, tanto no período úmido quanto no seco. No pré-parto, as fêmeas não suplementadas tiveram o peso médio aumentado para 35,4 kg, enquanto que as suplementadas apresentaram o peso médio de 39,3 kg, sem variações relevantes entre as estações. No pós-parto, os pesos médios das matrizes caíram para 30,2 kg para as não suplementadas e para 33,5 para as suplementadas. Comparando-se com os pesos à pré-monta, verifica-se que a formação dos fetos nas fêmeas não suplementadas deu-se em grande parte à custa das reservas corporais da mãe, enquanto nas suplementadas o uso das reservas foi mínimo. À desmama, as matrizes não suplementadas apresentavam um peso médio de 30,6 kg contra 33,0 das suplementadas. A suplementação alimentar foi benéfica para as matrizes, permitindo que mantivessem seu peso ao longo do ciclo reprodutivo.

A tabela 9 apresenta os efeitos da suplementação e do sistema de acasalamento das matrizes sobre o desempenho dos cordeiros. Serão considerados somente os resultados obtidos na estação seca, pois os dados da estação das chuvas foram semelhantes para os diferentes tratamentos. Ademais, o sistema de acasalamento constante de uma monta anual não está incluído, uma vez que não houve partições na estação seca.





Figura 3. Área de caatinga raleada apascentada com matrizes ovinas (Foto de Araújo Filho).

O peso médio dos cordeiros ao nascimento foi de 2,3 kg para os filhos das fêmeas não suplementadas e de 2,9 kg para as suplementadas. À desmama, os cordeiros nascidos de ovelhas não suplementadas pesavam em média 7,2 kg e os das que recebiam suplementação alcançavam o peso médio de 12,9 kg. Porém, as maiores diferenças foram observadas na taxa de mortalidade e no ganho de peso diário das crias. Assim, a mortalidade dos cordeiros das matrizes não suplementadas foi de 61,1%, enquanto que a dos filhos das fêmeas suplementadas ficou em 8,0%. Estes resultados justificam a manutenção do peso médio das matrizes não suplementadas à desmama na estação seca.

Tabela 8. Pesos vivos médios das ovelhas a pré-monta (PREM), pré-parto (PREP), pós-parto (POSP) e ao desmame (DESM) em duas estações do ano e em dois diferentes níveis de suplementação.

Fases	Estação	Suplementação		Média
		Não	Sim	
Prem	Chuvosa	34,1	34,6	34,4
	Seca	32,6	34,3	33,4
	<b>Média</b>	<b>33,3</b>	<b>34,5</b>	<b>33,9</b>
Prep	Chuvosa	35,3	38,6	37,0
	Seca	35,4	40,0	37,7
	<b>Média</b>	<b>35,4</b>	<b>39,3</b>	<b>37,4</b>
Posp	Chuvosa	30,5	32,8	31,6
	Seca	29,9	34,2	32,0
	<b>Média</b>	<b>30,2</b>	<b>33,5</b>	<b>31,9</b>
Desm	Chuvosa	30,7	32,6	31,7
	Seca	30,5	33,5	32,0
	<b>Média</b>	<b>30,6</b>	<b>33,0</b>	<b>31,8</b>

Fonte: Adaptado de Araújo Filho et al. 2000.

É que a elevada mortalidade das crias fez com que um grande número de fêmeas ficassem livres do estresse da amamentação, permitindo, assim, a persistência de seus pesos. Quanto ao ganho de peso diário dos cordeiros do nascimento a desmama, os filhos de mães não suplementadas apresentaram um incremento médio de 70,7 g e os de matrizes com suplementação alimentar na seca alcançaram em media 142,2 kg.

O ganho de peso médio das crias, em base anual, foi de 7,8 kg para as oriundas de matrizes não suplementadas e de 9,6 para as filhas de mães que receberam suplementação (Tabela 10). O melhor desempenho dos cordeiros do tratamento monta anual não suplementada deve-se ao fato de ocorrer partições na estação seca, o que puxa para baixo as médias dos outros tratamentos.

Tabela 9. Peso ao nascer (PN, kg), peso ao desmame (PD, kg), taxa de mortalidade (M, %) e ganho de peso diário - GPD (g) dos cordeiros nascidos na estação seca, nos tratamentos monta contínua não suplementada (MCNS), monta a cada 8 meses não suplementada (M8NS), monta contínua suplementada (MCS) e monta a cada 8 meses suplementada (M8S).

Trat	PN	PD	M	GPD
<b>MCNS</b>	2,4	8,1	55,5	81,4
<b>M8NS</b>	2,1	6,3	66,6	60,0
<b>Média</b>	2,3	7,2	61,1	70,7
<b>MCS</b>	2,9	12,0	8,3	130,0
<b>M8S</b>	2,9	13,7	7,7	154,3
<b>Média</b>	2,9	12,9	8,0	142,2

Fonte: Adaptado de Araújo Filho et al., 2000.

A produção de peso de cordeiro desmamado por matriz/ano foi de 12,8 kg para as não suplementadas e de 18,7 kg para as suplementadas. A elevada mortalidade das crias nascidas na estação seca (Tabela 10) não trouxe vantagens para o uso dos sistemas de reprodução com monta contínua ou de cobertura a cada oito meses, relativamente ao sistema de uma única cobertura anual. No entanto, com suplementação, as vantagens da adoção dos sistemas de monta contínua e monta a cada oito meses são evidentes. Já a produção média de cordeiro desmamado por hectare alcançou 30,7 kg nas áreas com as matrizes não suplementadas e 46,4 kg nas com matrizes suplementadas.

Tratamentos	GPT	Produção PV desmamado	
		Matriz	Área
<b>MANS</b>	9,5	11,8	26,8
<b>MCNS</b>	7,7	13,7	32,7
<b>M8NS</b>	6,1	12,8	32,5
<b>Média</b>	<b>7,8</b>	<b>12,8</b>	<b>30,7</b>
<b>MAS</b>	9,4	11,5	28,9
<b>MCS</b>	10,7	22,5	55,9
<b>M8S</b>	8,7	22,1	54,4
<b>Média</b>	<b>9,6</b>	<b>18,7</b>	<b>46,4</b>

Tabela 10. Ganho de peso vivo total do nascimento ao desmame (GPT, kg/cordeiro), e produção de peso vivo desmamado (kg/ano) por matriz e por área (ha), nos tratamentos monta anual não suplementada (MANS), monta contínua não suplementada (MCNS),

monta a cada 8 meses não suplementada (M8NS), monta anual suplementada (MAS), monta contínua suplementada (MCS) e monta a cada 8 meses suplementada (MCS).  
Fonte: Adaptado de Araújo Filho et al., 2000.

Observe-se, que o uso dos sistemas monta contínua e monta a cada oito meses, associados à suplementação alimentar elevou a produção de peso vivo para cerca de 55,0 kg/ha, valor compatível com a viabilidade econômica destas tecnologias em caatinga raleada.

## **2. Visita à Embrapa Semiárido**

A visita ao estado de Pernambuco, feita no período de 02/02/2014 a 07/02/2014 incluiu os trabalhos da EMBRAPA Semiárido (CPATSA) em Petrolina e uma reserva ecológica em Serra Talhada.

As experiências em manejo da Caatinga para fins pastoris na Embrapa Semiárido concentraram-se em caprinos como a espécie animal. O primeiro experimento avaliou os efeitos da carga animal sobre o desempenho dos cabritos. Foram testadas taxas de lotação: um hectare por matriz/ano (Alta), dois hectares por matriz/ano (Média) e três hectares por matriz/ano (Baixa). As matrizes foram mantidas nas áreas de caatinga arbustivo-arbórea por todo o ano, em pastoreio contínuo sem suplementação alimentar na época seca (Figura 4). Práticas de sanidade, administração de sais minerais e de água à vontade foram adotadas rotineiramente.

Tabela 11. Peso vivo médio ao nascer (PN, kg), peso ao desmame (PD, kg), taxa de mortalidade (M, %) e ganho de peso diário (g) dos cabritos.

<b>Trat</b>	<b>PN</b>	<b>PD</b>	<b>M</b>	<b>GPD</b>
<b>Baixa</b>	2,3	11,5	27,0	82,1
<b>Média</b>	2,5	10,1	44,0	70,5
<b>Alta</b>	2,2	10,6	40,0	75,0
<b>Média</b>	2,2	10,7	37,0	75,9

Fonte: Guimarães Filho e Goes, 1988.



A Tabela 11 sumaria o desempenho das crias. Os pesos vivos ao nascimento e à desmama não foram afetados pela taxa de lotação e estão dentro dos valores esperados. Todavia, a taxa de mortalidade do nascimento ao desmame foi muito elevada em todos os tratamentos, alcançando na taxa de lotação média o percentual de 44,0%. Estes valores são, no entanto, inferiores aos verificados com ovinos (Tabela 7), tendo como causa mais importante a falta de suplementação das matrizes na seca. Os cabritos das áreas de lotação baixa apresentaram o ganho de peso médio diário superior aos dos demais tratamentos, e sua média foi semelhante à observada com ovinos nas mesmas condições (Tabela 9).

Tabela 12. Ganho de peso vivo total do nascimento ao desmame (GPT, kg/cordeiro), e produção de peso vivo desmamado (kg/ano) por matriz e por área (ha).

Tratamentos	GPT	Produção PV desmamado	
		Matriz	Área
Baixa	9,2	11,4	3,8
Média	7,9	6,5	3,2
Alta	8,4	6,1	6,1
<b>Média</b>	<b>8,5</b>	<b>8,0</b>	<b>4,4</b>

Fonte: Guimarães Filho e Soares, 1988.

O ganho de peso médio dos cabritos nas parcelas de baixa lotação foi superior aos demais (Tabela 12), sua média é semelhante à obtida com ovinos em caatinga raleada sem suplementação (Tabela 10). Isto indica que na seca, embora quantitativamente adequada, a forragem disponível não tem a qualidade compatível com um bom desempenho dos animais. Já a produção de peso desmamado por matriz foi substancialmente superior para os animais sob taxa de lotação baixa. Todavia, a produção por unidade de área foi muito baixa, apontando provavelmente uma inviabilidade da operação se considerar estritamente do ponto de vista econômico.



Figura 4. Matrizes caprinas em experimento no CEPTSA (Foto de Araújo Filho).

O sistema de produção SISPRO (Figura 4) foi desenvolvido na Embrapa Semiárido, objetivando o uso racional da caatinga em suas condições naturais como fonte de forragem para caprinos de corte e buscando sua viabilização da exploração. O modelo experimental foi implantado em uma propriedade de 133,6 ha dos quais foram utilizados 96,4 ha de caatinga arbórea nativa, 10,7 ha plantados com capim buffel e 11,7 ha de agricultura para produção de sorgo. Foi utilizado um rebanho de 35 matrizes caprinas SRD (sem raça definida) e dois reprodutores anglo-nubianos. Assim, a carga animal, considerando a área de caatinga ocupada pelo rebanho era de 2,6 ha/matriz/ano. Os cabritos eram castrados aos quatro meses de idade, por ocasião da desmama e comercializados aos oito meses. As matrizes foram suplementadas com restos culturais na estação seca, e as fêmeas que pariram no período seco recebiam

também uma suplementação alimentar à base de grãos de sorgo na proporção de 300 g por matriz/dia. O regime de acasalamento foi o de monta contínua.

A Tabela 13 expõe a comparação entre os parâmetros produtivos do rebanho criado nos sistemas tradicionais do semiárido pernambucano e os do SISPRO. Como em ambos os sistemas de produção de caprinos usava-se o acasalamento em monta contínua, a prolificidade, ou seja, o número de cabritos nascidos por matriz exposta, sofreu um acréscimo de somente 22,6%. Embora não haja informação sobre a ocorrência de partos duplos no sistema tradicional, no SISPRO as matrizes apresentaram uma gemilidade de 45,8%, valor considerado elevado. Já a mortalidade sofreu um decréscimo de 133,3% no SISPRO, em função da suplementação no período seco, fato não observado no tradicional. Todavia, os 18,0 de mortalidade neste sistema, ainda são considerados um valor elevado. O peso ao nascimento foi de 2,5 kg para o SISPRO, não havendo dados para o tradicional. Os demais acréscimos apresentados foram de 64,1% para o peso ao desmame, 51,1% para o peso aos oito meses, 185,7% para o peso de cabritos desmamados por matriz e 181,8% para a produção de cabrito por hectare. Embora o acréscimo observado para a produção por hectare seja substancial, o valor ainda foi muito baixo, tornando de difícil viabilidade econômica se todos os custos forem considerados, tais como cercas, manutenção das áreas, e produção de grãos.

O sistema de produção CBL (caatinga, capim buffel e leucena) foi desenvolvido pela Embrapa Semiárido, objetivando a criação ou o acabamento pasto de bovinos. Embora possa ser usado em áreas a partir de 20 ha, o CBL é recomendado para áreas superiores a 100 ha. O cerne do sistema é divisão da propriedade em três parcelas: a primeira correspondendo a 33,3% de caatinga nativa, a segunda de 60,0% semeada com capim buffel e terceira de 6,7% cultivada com leucena. Em termos de suporte forrageiro a caatinga contribui com apenas 6,4%, suficientes apenas para manter 3,3 UA anuais das 51,8 UA mantidas em todo o sistema de produção. Em termos gerais, a caatinga é utilizada por cerca de dois meses no período úmido, por animais em crescimento ou por vacas secas. A figura 5 mostra uma imagem aérea da área do sistema (à



esquerda) e uma foto da situação atual. Observe a prática da remoção total de vegetação original e o fenecimento total do capim buffel, com substituição pelo estrato herbáceo nativo.

Tabela 13. Comparação entre os sistemas de produção Tradicional e Sispro da prolificidade, gemilidade (%), mortalidade (%), pesos vivos ao nascimento (kg), ao desmame (kg), peso aos oito meses (kg), peso desmamado por matriz/ano (kg) e peso desmamado por ha/ano (kg).

Parâmetros	Tradicional	Sispro	Incremento
<b>Prolificidade</b>	1,0	1,1	22,6
<b>Gemilidade</b>	-	45,8	-
<b>Mortalidade</b>	42,0	18,0	-133,3
<b>Peso ao nascimento</b>	-	2,5	-
<b>Peso ao desmame</b>	7,8	12,8	64,1
<b>Peso aos oito meses</b>	13,1	19,8	51,1
<b>Peso desm./matriz/ano</b>	5,6	16,0	185,7
<b>Peso desm./ha/ano</b>	2,2	6,2	181,8

Fonte: adaptado de Guimarães Filho e Vivallo, 1989.



Figura 5. Sistema CBL em Petrolina, PE. (Foto de Araújo Filho).

Embora possa apresentar resultados economicamente compensadores, o sistema de produção CBL não pode ser considerado um método de manejo da vegetação da caatinga para fins pastoris, pois, as culturas (capim buffel e leucena) são introduzidas por métodos de alto impacto, ou seja, são implantadas como monocultura em substituição à vegetação nativa. A diferença da prática de semeadura do buffel no CBL para o plantio do buffel nos sistemas de caatinga enriquecida está em que no último sistema são preservadas além da mata ciliar, cerca de 200 árvores por hectare, sem prejuízo para a produção de forragem pela gramínea e com a contribuição do estrato arbóreo remanescente para a sustentabilidade da produção.

### **3. Visita ao IRPAA na Bahia**

A visita ao IRPAA – Instituto da Pequena Agropecuária Apropriada (Juazeiro-BA) cobriu uma discussão com os técnicos envolvidos no repasse de tecnologia e uma ida a uma área de recaatingamento em Maçaroca. O instituto trabalha com técnicas de recuperação de áreas degradadas da caatinga, através da recomposição florestal e uso de sua biodiversidade via extrativismo sustentável, agricultura e pecuária de pequenos ruminantes em áreas de fundo de pasto. Seu trabalho envolve as comunidades, priorizando a educação ambiental e a conservação dos recursos naturais renováveis. Foram implantadas áreas de recuperação da caatinga ou recaatingamento, mas as secas dos últimos dois anos impediu o sucesso dos trabalhos. A figura 6 ilustra a situação em uma área em Maçaroca, Bahia.

Com relação ao uso da caatinga para fins pastoris, foram feitos treinamentos com as comunidades, repassando os conceitos básicos de carga animal e capacidade de suporte, sobrepastejo e o manejo de pequenos ruminantes na caatinga nativa.

Considerando o bom trabalho de abordagem dos problemas de recuperação e uso sustentável da caatinga, achamos que o IRPAA é uma instituição que

muito poderá fazer em um programa de difusão das tecnologias de manejo sustentável da caatinga para fins pastoris, junto às comunidade de fundo de pasto na Bahia.



Figura 6. Efeitos da seca sobre e o plantio do mandacaru em Maçaroca, BA. (Foto de Araújo Filho).

#### **4. Visita à UFCG, em Patos, PB**

No campus da Universidade Federal de Campina Grande em Patos foram conduzidos diversos trabalhos de manejo da caatinga para fins pastoris. Os objetivos dos estudos foram avaliar o desempenho de ovinos ou caprinos em áreas de caatinga enriquecida com gramíneas exóticas perenes oriundas de



regiões semiáridas. Foi também executado um experimento de suplementação de caprinos, pastejando uma área de caatinga raleada (Figura 7). Os bodes pastejaram a área sob um sistema de pastoreio contínuo, recebendo diariamente uma ração energético-proteica, na proporção de 0,0%, 0,5, 1,0% e 1,5% do peso vivo. A pesquisa estendeu-se por um período de três meses, aproximadamente, durante a época das chuvas.

A Tabela 14 apresenta as variações do consumo e da composição florística da fitomassa disponível na caatinga. O consumo de forragem não acompanhou a velocidade de crescimento da vegetação herbácea na primeira fase da estação resultando em um acréscimo da disponibilidade de 2.862,4 a 3.347,9 kg/ha do início ao meio do período. Todavia, ao fim do período a disponibilidade de forragem havia caído para 1.731,6 kg/ha. Por outro lado, oferta de gramíneas cresceu, enquanto que a de ervas de folha larga decresceu ao longo do período, indicando a preferência dos caprinos por este componente em sua dieta. Ao fim da estação, as gramíneas tinham aumentado sua participação na composição florística da fitomassa do estrato herbáceo de 38,5 para 88,6%, enquanto as ervas tinham decaído de 61,5% no início do período para 11,4 ao final.

Na Tabela 15 estão sumariados os resultados do desempenho dos caprinos. Os animais alcançaram um peso vivo de final variando de 25,1 kg, quando não suplementados a 29,2 kg quando suplementados com a proporção de 1,5% do peso vivo. Os ganhos diários aumentaram de 103,0 g para os animais não suplementados a 151 g para os que receberam o nível máximo de suplementação.





Figura 7. Área de caatinga nativa em Patos, PB. (Foto de Araújo Filho).

## **5. Visita a Apodi, R.N.**

A viagem a Apodi, RN, foi realizada no período de 25 a 27 de fevereiro de 2014, com o objetivo de conhecer as experiências de manejo pastoril da caatinga pelas comunidades assistidas pelo projeto dom Helder, via projeto Manejo das Terras do Sertão. Foram visitadas três comunidades com experiências exitosas em manejo da caatinga para fins pastoris.

Tabela 14. Variações da disponibilidade de matéria seca e da composição Florística da fitomassa da área de caatinga sob pastejo de caprinos.

Item	Disp. MS (kg/ha)			C.F. (%)		
	Começo	Meio	Fim	Começo	Meio	Fim
Gramíneas	1,102.9	1,417.9	1,494.8	38.5	42.3	88.6
Ervas	1,759.5	1,930,0	236.8	61.5	57.7	11.4
<b>Total</b>	<b>2,862.4</b>	<b>3,347.9</b>	<b>1,731.6</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Carvalho Junior et al., 2011.

Tabela 15. Desempenho dos caprinos em área de caatinga raleada com suplementação alimentar.

Item	N.S (% peso vivo)			
	0.0	0.5	1.0	1.5
Peso inicial (kg)	16.7	15.7	16.7	16.5
Peso final (kg)	25.1	26.6	28.6	29.2
Ganho total (kg)	8.6	9.8	12.3	12.7
Ganho diário(g)	103 0.	117,0	147,0	151,0

Fonte: Carvalho Junior et al., 2011.

Na primeira comunidade, a experiência constava de sistema de produção silvopastoril, com base em caatinga raleada (Figura 8 à esquerda). A área vem sendo utilizada há oito anos, com obtenção de estacas para cerca e madeira para outros fins e ramoneio por um rebanho de caprinos leiteiro. O êxito da experiência pode ser avaliado pelo fato de que após a fase de implantação de



cerca de 1,0 ha com financiamento do projeto, o assistido ampliou com recursos próprios para nove hectares de sua propriedade. A adoção da tecnologia permitiu um aumento significativo da produção de leite e da venda de estacas, com melhorias na renda familiar. Outro fato importante é que as pessoas envolvidas na experiência internalizaram a importância do manejo sustentável dos recursos naturais, eliminaram as queimadas e trabalham na proteção do solo contra erosão, mantendo uma excelente cobertura morta (Figura 8 à direita).



Figura 8. Área de caatinga raleada em Apodi, RN. (Foto de Araújo Filho).

A segunda comunidade visitada localizava-se no assentamento Tabuleiro Grande. A área demonstrativa de 1,0 ha fora aumentada para 3,0 ha de caatinga raleada em faixas. Explorava caprinocultura e apicultura (Figura 9). A situação da parcela estava ótima, mesmo considerando a estiagem. Segundo informações dos assistidos, o raleamento foi muito benéfico para produção de mel, incrementando em cerca de 175%, além dos aumentos obtidos na produção de leite. Os bons resultados estão motivando uma ampliação da área de caatinga manejada. O trabalho está sendo objeto de uma dissertação de mestrado.



Figura 9. Área de caatinga raleada em Apodi e colmeias. (Foto de Araújo Filho).

A última comunidade visitada tem sede no assentamento nova descoberta. Caprinocultura para corte em caatinga raleada com suplementação na época seca, via banco de proteína e grãos, é a base do modelo de manejo (Figura 10). A iniciativa da formação do banco roçado (leucena e milho) foi do próprio assistido. É importante notar que as comunidades visitadas estão mantendo em ótimas condições as áreas de caatinga raleada, com controle periódico da reocupação da área por arbustos pioneiros.



Figura 10. Área de caatinga raleada e banco de proteína. (Foto de Araújo Filho).



## **Considerações finais**

As universidades, instituições de pesquisa e ONGs vêm desenvolvendo e difundindo tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris no Semiárido Nordeste. As visitas nos ajudaram a identificar as tecnologias mais promissoras e que têm potencial para pronta adoção. Verificou-se também um acervo razoável de pesquisas básicas, ou seja, voltadas para estudo de problemas específicos, tais como, ciclagem de nutrientes, captação e estocagem de carbono, exigências nutricionais de ruminantes em pastoreio na caatinga, valor nutritivo de folhagem de espécies arbóreas, produção e composição florística do estrato herbáceo, composição botânica e química da dieta de bovinos ovinos e caprinos e consumo de forragem. Estes trabalhos embora sejam fundamentais na medida em que fornecem subsídios importantes para o aprimoramento das técnicas de manejo, não fizeram parte deste relatório por se tratar de pesquisa básica.

Por outro lado, o acervo de tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris ainda é limitado. A maioria dos trabalhos concentrou-se no uso da caatinga arbórea sem qualquer modificação, quer de sua estrutura quer de sua arquitetura. Há que se considerar que existem situações em que esta é a única opção para o uso pastoril da caatinga, pois, devido a situações locais desconhecidas, as mudanças na estrutura ou na arquitetura da caatinga, não trazem incremento à produção de forragem. Igualmente, alguns tipos de caatinga arbórea têm mostrado que caprinos e ovinos em crescimento podem ganhar peso durante a época seca. Porém, no caso de fêmeas em amamentação, o seu desempenho só pode ser garantido com o uso de uma suplementação proteico-energética, como alguns trabalhos o demonstraram.

Para que haja um retorno econômico da pecuária em caatinga arbórea, é necessário o uso de grandes áreas, ou seja, acima de 100 ha, o que torna a situação problemática, quando se considera a estrutura fundiária da região. Segundo o INCRA, cerca de 68% das propriedades no Semiárido têm até 10 ha e somente cerca de 6% teriam mais de 100 ha. Por outro lado, embora se possa obter ótimos desempenhos tanto das matrizes como das crias, ao se determinar

a produção por área (kg/ha/ano), o desempenho é muito baixo situando-se em pouco mais de 6,0 kg de peso vivo por hectare, equivalente a 2,4 kg de carne, no caso de caprinos ou ovinos. Isto na certa cria um impasse de natureza econômica.

O objetivo, pois, é aumentar a produção animal por área, sem, no entanto, utilizar tecnologias de alto impacto, que consiste na substituição total da vegetação da caatinga por uma monocultura de gramíneas.

Em termos de difusão de tecnologias de uso sustentável da caatinga para fins pastoris, pouco esforço tem sido feito pelas instituições de pesquisa. Em geral, as atividades extramuros das universidades são limitadas. Não é uma tarefa fácil, pois foram encontrados muitos gargalos ecológicos, culturais, sociais e econômicos. No primeiro caso, as características climáticas de uma região semiárida, com ocorrência de secas periódicas apontam para um conjunto de variabilidade dos retornos econômicos e incertezas de sucesso. Ademais, existe a resistência natural das pessoas a introdução de mudanças em sua rotina de trabalho, associada a uma desconfiança nos resultados finais. No segundo caso, embora tenhamos que respeitar a longa experiência e o conhecimento de nossos produtores rurais, na convivência com as condições limitantes do Semiárido, as práticas de exploração pastoril, atividade pioneira da ocupação dos sertões nordestinos não mudaram nos últimos três séculos e já foram objeto de crítica e sugestões de melhoramento pelos membros da Comissão de Exploração Científica, em 1860. As características deste modelo de exploração pastoril são o caráter ultraextensivo tanto no que concerne ao trato dos animais, como aos cuidados com a pastagem, diga-se a caatinga. Com relação às restrições econômicas estão os custos, principalmente os da confecção de cercas que constituem o item mais caro. Alguns trabalhos mostraram que o uso da caatinga para a pecuária é economicamente viável, mas requer um relativamente elevado nível de investimento.

A Embrapa Caprinos e Ovinos lançou um programa de difusão da tecnologia de manejo pastoril da caatinga, com base em um modelo de sistema



de produção agrossilvipastoril, implantando cerca de 10 Unidades de observação em assentamentos da reforma agrária no Ceará e Rio Grande do Norte. O sucesso foi parcial e na fase inicial dos trabalhos, mas não se conseguiu um envolvimento ou compromisso dos agricultores e criadores com a condução dos trabalhos. Possivelmente, a motivação não foi devidamente estimulada. Para tanto seria necessária uma presença mais assídua dos pesquisadores nas áreas de trabalho, o que era difícil, devido às distâncias e ao pouco tempo disponível.

Neste contexto, o Projeto Dom Helder vem desempenhando um importante papel na difusão das tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris, tendo implementado o uso de caatinga raleada em mais de uma centena de assentamentos nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Sergipe. A metodologia de difusão adotada é intensiva, com a presença constante de técnicos treinados, a participação estimulada dos membros da comunidade em todas as fases do projeto, a contar de seu planejamento, o treinamento dos chamados agentes de multiplicação escolhidos no seio das comunidades e a ajuda financeira na fase de implantação. Mas, o que nos parece mais importante são os resultados concretizados no aumento da renda familiar, provenientes das adoções, garantindo o êxito do projeto.

### **Literatura consultada**

ARAÚJO FILHO, J. A.; GADELHA, J. A.; CRISPIM, S. M. A. et al. Pastoreio misto em caatinga manipulada no sertão do Ceará. **Revista Científica da Produção Animal**, v. 4, n. 1-2, p. 9-21, 2002a.

ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUZA NETO, M.; NEIVA, J. N. M. ; CAVALCANTE, A. C.R. Desempenho Produtivo de Ovinos da raça Morada Nova em Caatinga Raleada sob Três Taxas de Lotação. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 33, p. 51-57, 2002b.

ARAÚJO FILHO, J. A.; SANTOS, D. O. ; CARVALHO, F. C.; GADELHA, J. A. Desempenho Produtivo de Ovinos Crioulos Criados em Caatinga Melhorada e sob Três Sistemas de Acasalamento. In: XXXVII Reunião Anual da SBZ, 2000, Viçosa - MG. **Anais XXXVII Reunião Anual**. Viçosa - MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. v. 1. p. 69-69.

CARVALHO JÚNIOR, A. M.; PEREIRA FILHO, J. M.; MEDEIROS SILVA, R.; AZEVÊDO SILVA, A. M.; , CEZAR, M. F. Effect of supplementation on the performance of F1 crossbred goats finished in native pasture. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 40, n.11, p. 2510-2517, 2011.

GUIMARÃES FILHO, SOARES, J. G. G. Desempenho produtivo de caprinos na caatinga sob diferentes taxas de lotação. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 309-314, 1998.

GUIMARÃES FILHO, C.; VIVALLO, A. G. Desempenho técnico e viabilidade econômica de um sistema de produção alternativo para caprino no sertão de Pernambuco. Petrolina, PE: Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópica Semiárido, 1989 (Boletim de Pesquisa).

**ANÁLISE DOS FATORES AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS QUE AFETAM A ADOÇÃO DAS TÉCNICAS E A DIFUSÃO DAS EXPERIÊNCIAS BEM SUCEDIDAS, EM LARGA ESCALA, DE MANEJO PASTORIL DA CAATINGA.**

Maio de 2014

## **Resumo**

Vários fatores de natureza ecológica e socioeconômica impactam a difusão e a adoção de tecnologias de manejo pastoril da caatinga pelos agricultores. Entre os primeiros destacam-se os solos, a água e a vegetação. Os solos na região do bioma são geralmente adequados, tanto no que diz respeito às características físicas, como quanto às químicas. Isto porque, para a pecuária na caatinga as restrições impostas pelo solo são menores do que as para agricultura, pois aquela se baseia no uso da vegetação nativa que já está plenamente adaptada aos diferentes tipos de solo. Por seu turno, a água constitui o fator mais limitante, em função de sua baixa disponibilidade e da variabilidade da oferta. Má distribuição temporal, ocorrência de secas periódicas e elevada taxa de evaporação aumentam o nível de incertezas quando se iniciam trabalhos de transferência das tecnologias dependentes de chuva para a condição do meio real. Quanto à vegetação nativa, apesar da riqueza florística geral e potencial forrageiro adequado, localmente pode oferecer dificuldades ao uso pastoril em virtude de sua resposta diferenciada às técnicas de manejo, implicando em baixa oferta de forragem. Com respeito aos fatores socioeconômicos, foram discutidos a estrutura fundiária, os custos de estabelecimento e manutenção das tecnologias, o acesso ao crédito, a formação de técnicos e treinamento de agricultores e a Extensão Rural, aceitação das inovações tecnológicas, políticas públicas e legislação. Estes fatores podem não só oferecer limitações, como também promover a adoção das tecnologias de manejo pastoril da caatinga. Por fim, ressaltou-se o fato de que na grade curricular da vasta maioria das universidades regionais inexistem disciplinas voltadas especificamente para o conhecimento e manejo da caatinga, especialmente com respeito ao seu potencial e uso de seus recursos forrageiros nativos.

## **Introdução**

A pecuária constituiu a atividade pioneira de ocupação da caatinga pelo colonizador e ainda hoje desempenha um papel fundamental na fixação do homem à terra, contribuindo significativamente para a redução do êxodo rural. A rica biodiversidade forrageira da caatinga favoreceu de imediato o crescimento da pecuária, criando uma florescente indústria de charque que era exportado para todo o Brasil. O excesso de carga animal, o carácter extensivo da criação e, sobretudo, as secas periódicas, comuns na região, determinaram pouco a pouco o declínio da atividade pastoril e os estados nordestinos passaram de exportadores a importadores de carne.

Presentemente, o quadro da pecuária na caatinga é caracterizado por sobrepastejo, degradação generalizada das pastagens, baixos índices produtivos e, em muitos casos, abandono da atividade. As secas periódicas ainda cobram um pesado ônus, pela mortalidade dos rebanhos, ocasionada pela baixa disponibilidade de forragem, falta de água e custos da suplementação alimentar para garantir a sobrevivência dos animais, como está acontecendo nos últimos três anos.

Os trabalhos perseverantes de pesquisa das universidades, instituições e centros de pesquisa da Região construíram um acervo de tecnologias de uso da caatinga para fins pastoris, que embora de pequena monta, oferecem, se aplicadas, oportunidades de recuperação da atividade em níveis ecológicos e econômicos compatíveis com o incremento da renda familiar. Todavia, a difusão destas práticas, apesar dos esforços das universidades, da ATER e das ONG's, caminha a passos lentos, muito localizada e sem perspectiva de adoção em larga escala.

Com base em resultados de visitas às instituições, áreas de pesquisa, consultas a pesquisadores, a agentes da Extensão Rural, a membros de ONG's e a sites especializados na internet, apresenta-se e discute-se neste relatório os fatores mais importantes que dificultam ou promovem a difusão e a adoção das tecnologias disponíveis de manejo da caatinga para fins pastoris no âmbito do

Semiárido. Para facilitar a discussão, os fatores foram distribuídos em dois grupos: os de natureza ambiental e os de cunho socioeconômico. Os primeiros dizem respeito às características ecológicas dos recursos naturais renováveis da Região, discutindo seu potencial e níveis de dificuldade que possam oferecer aos trabalhos de difusão e de adoção das tecnologias. Os segundos, envolvem aspectos de custos da adoção, disponibilidade e acesso ao crédito, treinamento do pessoal técnico e dos agricultores, bem como aceitação pelos últimos das inovações tecnológicas.

## **Desenvolvimento**

### **1. Fatores ambientais**

O Semiárido brasileiro abrange uma área de aproximadamente 1.0 milhão de km<sup>2</sup>, dos quais 820 mil são ocupados pelo bioma caatinga e o restante pelo cerrado. A região está situada entre as isoietas de 300 a 800 mm com uma evapotranspiração potencial que pode alcançar 2.700 mm anuais, resultando em um índice de aridez variando de 0,27 a 0,42, o que a enquadra como semiárida, conforme Portaria Interministerial E 2004, que estabelece como tal as áreas com índice de aridez <50 e risco de ocorrência de seca acima de 60%.

Solos, água e vegetação constituem os fatores ambientais que impactam de maneira positiva ou negativa a difusão e a adoção de tecnologias de manejo pastoril da caatinga pelos agricultores.

#### **a. Solos**

De maneira geral, os solos que recobrem a área do Semiárido são quimicamente adequados, mas apresentam, quase sempre, sérias restrições físicas em razão de sua pouca profundidade, presença de afloramentos rochosos e de pedimentos, que são áreas planas de capeamentos de cascalho ou seixos rolados. Foram identificadas 15 classes de solos, seis das quais recobrem 86,6% da superfície do Semiárido, a saber: argissolos, luvisolos, latossolos, neossolos litólicos, planossolos háplicos e neossolos quartzarênicos. Do ponto de vista da exploração pastoril e adoção de técnicas e experiências de



*Análise dos fatores ambientais e socioeconômicos que afetam a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo pastoril da caatinga*

manejo, os solos do Semiárido não constituem fatores limitantes, até porque as pastagens nativas situam-se em áreas impróprias para agricultura intensiva em termos de solo e de recursos hídricos.

Vale ressaltar que a presença significativa dos planossolos, com formações da caatinga assavanada, foi apontada como um fator importante do sucesso da pecuária na qualidade de atividade pioneira de ocupação da caatinga, segundo enfatiza a História da Comissão Científica de Exploração. Estas áreas já possuem uma vegetação rica em espécies herbáceas forrageiras nativas, prestando-se à adoção de técnicas de manejo em larga escala. O sobrepastejo, consequência do excesso de carga animal, pode ser apontado como o principal fator de degradação destas áreas, por resultar em exposição do solo à erosão (Figura 1), e promover perdas sensíveis na biodiversidade da cobertura vegetal. A melhoria de sua capacidade produtiva para a pecuária pode ser obtida pelo ajuste da taxa de lotação, adubação fosfatada e suplementação alimentar do rebanho. Por outro lado, os argissolos e luvissolos são recobertos por vegetação arbóreo-arbustiva e constituem a área predominante do criatório do semiárido, prestando-se à implantação das técnicas de manipulação da caatinga, seja o rebaixamento, o raleamento ou o enriquecimento com forrageiras nativas e/ou exóticas adaptadas.



Foto1. Sobrepastejo em uma área de planossolo. Foto de Araújo Filho, 2009

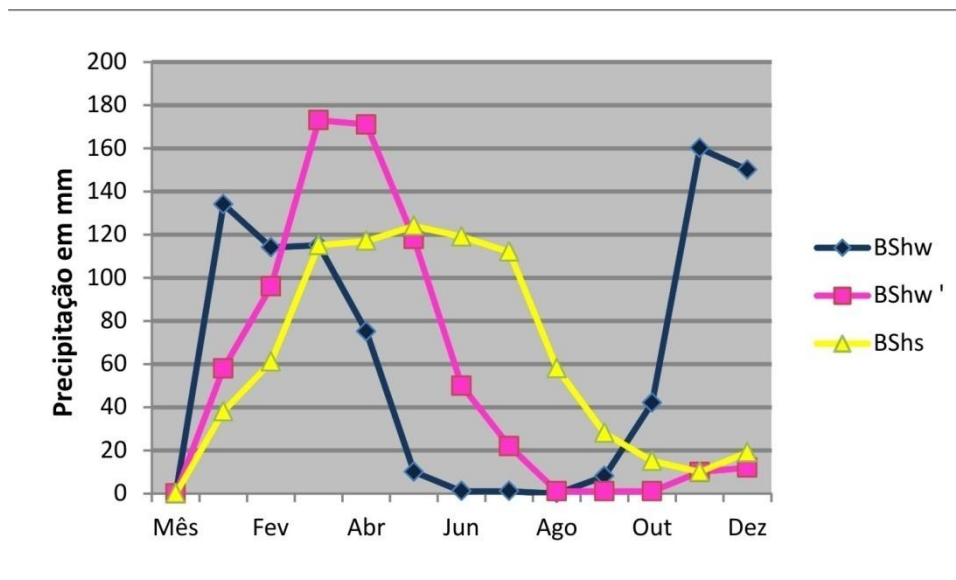
## **b. Água**

O regime pluvial do Semiárido é caracterizado por duas estações: uma úmida, com duração de 3-4 meses, quando ocorrem cerca de 80% das precipitações anuais; a outra seca, que se estende pelos meses restantes do ano. A temperatura é megatérmica e isotérmica, com média anual entre 25°C-31°C, constituindo junho e julho os meses mais frios. A umidade relativa do ar flutua de 40-50%, na época seca, a 80-90%, no período das chuvas.

Vários sistemas meteorológicos contribuem para a formação de nuvens e precipitações pluviais na região do Semiárido. Dentre eles destacam-se as Frentes Frias (FF), os Vórtices Ciclônicos de Ar Superior (VCAS), a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e as Ondas do Leste (OL).

A classificação climática de Köppen-Geiger, uma das mais utilizadas na atualidade, baseada nos valores médios anuais e mensais e na estacionalidade da temperatura do ar e da precipitação, identifica três tipos de clima denominados de BShw, o BShw' e o BShs', além das superposições (Figura 2).

O clima Bshw é descrito como semiárido, megatérmico, com curta estação chuvosa no verão, com concentração das precipitações pluviais nos meses de dezembro e janeiro. O clima Bshw' é semiárido, megatérmico, com curta estação chuvosa no verão-outono, com concentração das precipitações pluviais nos meses de março e abril. Já o clima BShs', também semiárido, apresenta uma curta estação chuvosa no outono-inverno e concentração das precipitações pluviais nos meses de maio e junho.



**Figura 2.** Distribuição mensal das precipitações pluviais para os tipos de clima no semiárido.

Uma característica do clima do Semiárido é a ocorrência de secas periódicas de intensidade e duração variáveis. As altas variabilidades da precipitação pluvial e do número de dias de chuva são fatores limitantes na agricultura de sequeiro. As secas podem ser chamadas de “seca verde” e seca total. Na “seca verde”, a agricultura sofre o maior impacto, o qual é parcialmente absorvido pela pecuária. Nos últimos 62 anos ocorreram no Ceará 20 anos de seca, ou seja, 32% dos anos, com a precipitação média de 380 mm anuais, correspondentes a 45% da média histórica para o Estado.

O potencial da produção de água advinda das precipitações pode alcançar até o máximo de 800 bilhões de m<sup>3</sup> anuais, dos quais cerca de 60 bilhões de m<sup>3</sup> estão armazenados nos açudes públicos. Um volume de água não de todo conhecido está estocado nos reservatórios particulares, com capacidade variando desde as poucas dezenas de m<sup>3</sup> das cisternas domésticas, às centenas de m<sup>3</sup> dos barreiros da salvação a milhões de m<sup>3</sup> dos maiores açudes públicos (Figura 3). As perdas por evaporação podem alcançar anualmente cerca de 70% do total armazenado. Por isto, em condições de seca prolongada, a maioria dos

*Análise dos fatores ambientais e socioeconômicos que afetam a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo pastoril da caatinga*

pequenos reservatórios perde toda a água acumulada e nos grandes açudes públicos o volume em estoque pode decair para menos de 10% do potencial.



Figura 3. Barragem subterrânea e barreiro da salvação. Fotos de Araújo Filho, 2006.

A Tabela 1 ilustra as variações mensais e anuais das precipitações pluviais em Irauçuba, Ceará, no período 2003 a 2006 e a Tabela 2 mostra seu impacto sobre a produção de fitomassa do estrato herbáceo. Os resultados indicam que tanto o total anual, como a distribuição mensal, afetam a produção de fitomassa. Por exemplo, 2004 foi o ano de maior precipitação e de menor produção. Isto porque a distribuição mensal apresentou 62% do total anual de chuvas caindo no mês de janeiro e a quadra invernos terminando em março. Já 2005, com total anual de apenas 174 mm, mas, com uma distribuição regular ao longo de todo o inverno, teve uma produção de fitomassa significativamente maior que a de 2004.

Tabela 1. Precipitações pluviais mensais (mm) das quadras invernosas do período de 2003 a 2006, em Irauçuba, Ceará.

Meses/Anos	Normal	2003	2004	2005	2006
Janeiro	48,1	40,0	432,5	7,5	0,0
Fevereiro	89,6	138,7	83,3	24,0	135,8
Março	143,3	315,0	118,6	17,2	220,0
Abril	130,7	98,9	6,0	54,4	150,0
Mai	71,9	24,6	0,0	29,5	116,0
Junho	26,2	11,5	51,2	42,0	15,0
<b>Total</b>	<b>509,8</b>	<b>628,7</b>	<b>694,6</b>	<b>174,6</b>	<b>636,8</b>

Assim, água é o fator mais limitante da produtividade do Semiárido e pode impactar um programa de difusão de tecnologia de manejo da caatinga para fins pastoris de duas maneiras: impedindo o sucesso da implantação das tecnologias e reduzindo seu desempenho técnico e econômico. Um exemplo disto é a implantação do projeto Recaatingamento do IRPAA em Maçaroca, Bahia, que, devido à seca dos últimos três anos, não logrou êxito. Por outro lado, as condições hídricas limitantes do Semiárido, constituem ao mesmo tempo um grande desafio e incentivo na busca de soluções de convivência com as incertezas do meio.

Tabela 2. Efeito das precipitações pluviiais sobre a produção de fitomassa do estrato herbáceo em Irauçuba, Ceará.

<b>ANO</b>	<b>Precipitação pluvial (mm)</b>	<b>Produção de fitomassa (kg/ha)</b>
2003	628,7	908,0
2004	694,6	522,0
2005	174,6	1021,0
2006	638,8	1.650,0
<b>Média</b>	<b>534,2</b>	<b>1.324,0</b>

### **c. Vegetação**

A vegetação nativa predominante no Semiárido, a caatinga, com suas características de adaptação às condições edafoclimáticas da região, constitui o seu maior patrimônio. O bioma, único exclusivamente brasileiro, apresenta uma biodiversidade surpreendente para regiões semiáridas, com uma flora composta por milhares de espécies herbáceas e acima de mil espécies arbóreas, 180 das quais são endêmicas. Cerca de 70% das espécies lenhosas da caatinga são forrageiras, porém, sua biomassa forrageira está fora do alcance dos animais na maior parte do ano. No Semiárido, a pecuária está assentada nas mais diferentes formações da caatinga, desde as arbóreas dos argissolos até as assavanadas dos planossolos.



Como fator ambiental, a vegetação da caatinga não se apresenta como causa limitante ao seu uso pastoril, devido à sua composição florística, rica em espécies forrageiras, em seus estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo e suas características de adaptação à seca, que a capacitam a absorver os efeitos das irregularidades climáticas.

Todavia, a escolha do método ou técnica de uso pastoril da caatinga depende das respostas ecológicas e econômicas da vegetação. No que tange às respostas ecológicas, busca-se incrementar a oferta de forragem alterando-se a arquitetura ou a composição florística. No primeiro caso, a técnica chama-se de rebaixamento, que procura aumentar a disponibilidade da folhagem das espécies lenhosas, tornando-a ao alcance do animal. O sucesso de sua aplicação depende da riqueza da vegetação em espécies arbóreas ou arbustivas de valor forrageiro. Por exemplo, na maioria da área do Estado do Ceará, a vegetação lenhosa é constituída por espécies arbustivas, pioneiras, como o marmeleiro, o velame e a malva branca, de limitado ou nenhum valor forrageiro, o que reduz as chances de uso do rebaixamento. Por outro lado, áreas do sertão cearense recobertas por argissolos e luvisolos, quando raleadas apresentam um estrato herbáceo de adequada biodiversidade, elevada produção e rico em espécies forrageiras, prestando-se ao manejo via raleamento. Ademais, há extensas áreas em Pernambuco, também recobertas pelos mesmos solos acima citados, mas que têm estrato herbáceo de baixíssimo potencial forrageiro.

## **2. Fatores sócioeconômicos**

Entre os fatores socioeconômicos que atuam sobre a difusão e adoção de tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris destacam-se a estrutura fundiária, os custos de estabelecimento e manutenção das tecnologias, o acesso ao crédito, a formação de técnicos e treinamento de agricultores, a Extensão Rural, a aceitação das inovações tecnológicas, as políticas públicas e a legislação. Estes fatores podem não só oferecer limitações, como também promover a adoção das tecnologias de manejo pastoril da caatinga.



**a. Estrutura fundiária**

A Tabela 3 apresenta a estrutura fundiária do Nordeste brasileiro. Cerca de 68% das propriedades têm menos de 10,0 ha e cobrem apenas 5,2% da área total da Região. Por outro lado, se se considerar as propriedades de até 100,0 ha, verifica-se um percentual de 94,1% da área, perfazendo cerca de 29,7% da área do Nordeste. A estrutura fundiária do Nordeste sobressai-se como um dos mais importantes fatores socioeconômicos, por limitar a implantação de algumas tecnologias acima discutidas, baseadas no uso da caatinga em condições naturais, as quais, para gerar uma renda familiar adequada, exigem áreas acima de 100,0 ha, contempladas por menos de 6,0% das propriedades, reduzindo assim o seu escopo. Por outro lado, as tecnologias de baixo impacto, como o raleamento e o enriquecimento podem começar a gerar renda adequada em propriedades com área acima de 10 ha, alcançando 32% das propriedades.

Tabela 3. Estrutura fundiária do Nordeste, segundo o INCRA.

Área/est (ha)	Número	Área total (ha)	N (%)	A (%)
<10	1.570.051	4.060.630	68,0	5,2
10-20	223.247	3.019.744	9,7	3,8
20-50	257.440	7.933.514	11,1	10,1
50-100	123.574	8.322.025	5,3	10,6
100-500	111.292	22.177.653	4,8	28,3
500-1.000	13.814	9.294.836	0,6	11,9
1.000-5.000	8.368	14.400.195	0,4	18,4
5.000-1.0000	516	3.321.022	0,1	4,2
>10.000	293	5.826.516	0,1	7,5
<b>Total</b>	<b>2.308.595</b>	<b>78.356.135</b>	<b>100,0</b>	<b>100,00</b>

Em complementação à estrutura fundiária, a Tabela 4 apresenta a distribuição percentual dos rebanhos em função do tamanho das propriedades.

Verifica-se que 35% do rebanho bovino, 69% do rebanho caprino e 69% do rebanho ovino encontram-se distribuídos em propriedades de até 100 ha. Por outro lado, se for feita a transformação dos rebanhos caprinos e ovinos para equivalentes bovinos, com base de oito caprinos ou ovinos para um bovino, ter-se-ia o seguinte quadro:

$$\text{Caprino} - 69 : 8 = 8,6$$

$$\text{Ovino} - 69 : 8 = 8,6$$

Somando-se estes resultados ao de bovinos, obter-se-ia um total de 52,2% de equivalentes bovinos. Então, três conclusões podem ser tiradas. Em primeiro lugar, considerando-se que tais unidades produtivas englobam 94,1% de todas as propriedades da Região, ou seja, acima de 2.000.000 unidades, percebe-se a pulverização dos rebanhos, o que dificulta a organização de programas de melhoramento genético e de funcionamento de frigoríficos comerciais. Em segundo lugar, a concentração de 52,2% dos rebanhos em apenas 29,7% da área da Região resulta em um paisagem generalizada de sobrepastejo. Por fim, à medida que o cercamento das propriedades for intensificado, o criatório nas unidades com área abaixo de 10 ha tornar-se-á inviável, pois, a ausência ou a precariedade das cercas favorecem a invasão das fazendas de criação pelos animais da vizinhança.

Tabela 4. Distribuição dos rebanhos (%) segundo as classes de área das propriedades (ha).

Rebanho/área	0 - 10	10 - 100	>100
Bovino	12	35	53
Caprino			
Ovino	28	41	31

**b. Custos**

O segundo fator limitante é o custo da implantação das tecnologias de manejo pastoril da caatinga, mormente no que concerne a cercas, manejo da vegetação, manutenção das instalações e da pastagem e manejo do rebanho.

As cercas constituem uma condição indispensável para o estabelecimento das tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris, pois, permitem o controle da taxa de lotação e da intensidade de uso da pastagem. Todavia, seu custo total pode ser elevado, dependendo do tamanho e do formato da área a ser cercada. Por outro lado, a metragem da cerca de arame farpado por hectare diminui à medida que a área aumenta e se aproxima da forma de um quadrado. Assim, considerando-se uma área de forma quadrada, para se cercar 1,0 ha necessita-se de 400 metros de cerca. Para dez hectares, serão precisos 126,5 metros de cerca por hectare. Para 100 hectares, serão necessários 40 metros de cerca por hectare. Ademais, tendo-se em conta que a vida útil da cerca de arame farpada alcança até 20 anos, seu custo anual torna-se ainda menor. Por exemplo no caso de uma propriedade de 10,0 ha, o custo anual da cerca seria equivalente a 6,3 metros. Para uma cerca com nove cintas de arame farpado e estacas de sabiá espaçadas de 1,0 m o custo aproximado por metro é de R\$ 7,00, o total seria de R\$ 855,00 para os dez hectares e de R\$ 44,27 o custo por hectare/ano.

No manejo da vegetação, para a implantação das tecnologias de baixo impacto, ou seja, rebaixamento, raleamento e enriquecimento, deverão ser gastas de 30 a 40 diárias por hectare, dependendo do estágio sucessional da vegetação. Mas, o custo poderá ser diminuído com a venda da lenha, que deverá alcançar de 40 esterres/ha para áreas de caatinga arbustiva-arbórea a 60 esterres/ha para as áreas de caatinga arbórea-arbustiva. Ademais, o horizonte temporal para o manejo pode ser considerado de 20 anos. Assim, levando-se em conta o valor da diária de R\$ 30,00 e o preço do estere de lenha de R\$ 10,00, para uma área de 10,0 ha, de caatinga arbustiva- arbórea, o custo total seria de R\$ 5.000,00 e o anual/ha seria de R\$ 25,00. Já para as áreas de caatinga arbórea-arbustiva, o custo total seria de R\$ 6.000,00 e o anual/ha de R\$ 30,00.

O custo anual da manutenção das instalações e da pastagem é de baixa monta, podendo ser orçado em, no máximo, 5% dos custos de implantação, considerando o horizonte temporal de 20 anos acima citado. Por outro lado, o manejo do rebanho implica em gastos com vacinas, reprodutores, vermífugos, suplementação alimentar e mineral, bebedouros e saleiros e condução do rebanho no pasto. Estas despesas são chamadas de variáveis e constituem gastos de amortização imediata.

### **c – Acesso ao crédito**

O acesso ao crédito representa um dos mais limitantes fatores econômicos à difusão de tecnologias de manejo pastoril da caatinga. As linhas de crédito contempladas pelo PRONAF não incluem o manejo da caatinga para fins pastoris. Isto causa certa estranheza, tendo em vista a importância histórica da caatinga na exploração pastoril. Pode-se, também, afirmar que acima de 90% dos rebanhos bovino para corte, caprino e ovino são criados na caatinga, em condições precárias de manejo dos animais e sobretudo da pastagem. Há um acervo de tecnologias, cuja geração foi quase que totalmente financiada pelos bancos de desenvolvimento regional. Mas, estes mesmos bancos não têm financiamento para sua adoção pelos produtores.

### **d – Formação de técnicos e treinamento de agricultores**

O ensino de manejo da pastagem nativa, em que o manejo pastoril da caatinga seria o componente mais importante, não faz parte da grade curricular da vasta maioria dos cursos de nível superior nas universidades do Nordeste Brasileiro. Além disto, os mestrandos e doutorandos estudam forragicultura em universidades onde também inexistem disciplinas relacionadas com o manejo dos pastos naturais. Isto cria um verdadeiro impasse para a geração e difusão de tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris e explica porque o acervo de tecnologias geradas ou em desenvolvimento nesta área de conhecimento é extremamente limitado.

## **e – Extensão rural**

A partir de 1990, teve lugar, na maioria dos estados nordestinos, um fato lamentável: o sucateamento e desmonte dos Serviços de Extensão Rural. Com isto, as Organizações Não Governamentais passaram a desempenhar um papel por demais importante no repasse de tecnologias para o produtores. Mas, a carência de técnicos especializados tem dificultado este trabalho, principalmente quando se trata do manejo pastoril da caatinga. Todavia, algumas ONG's, como Carnaúba, Instituto da Pequena Agropecuária Apropriada e Projeto Dom Helder, têm logrado sucesso, motivando pequenos produtores e assentados da reforma agrária a adotarem tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris, treinando técnicos e agricultores e prestando a assistência técnica necessária.

## **f. Aceitação das inovações tecnológicas**

Todos que trabalham junto aos agricultores observam uma resistência natural à adoção de novas técnicas. Isto pode ser entendido como “não se deve deixar o certo pelo duvidoso”. Além disto, a adoção da nova tecnologia pode envolver maiores gastos de tempo e de recursos financeiros. É, pois, necessário que, através de testes de campo em meio real, via as chamadas unidades demonstrativas, a nova prática se mostre viável tanto do ponto de vista da facilidade de implantação, confiabilidade e incremento da renda. Os trabalhos das ONG's têm mostrado que o envolvimento direto dos agricultores, homens, mulheres e jovens, tanto na seleção de que tecnologias deverão ser usadas, como de ajustes às condições locais apresenta melhores possibilidades de êxito.

## **g. Políticas públicas e Legislação**

Não existem ainda políticas públicas voltadas para o manejo da caatinga para fins pastoris, como já acontece com o uso do bioma para a produção de lenha. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, IBAMA, através da publicação Manejo Sustentável dos Recursos Florestais da Catinga define planos de manejo florestal da vegetação, com o objetivo de produzir produtos madeireiros e não madeireiros. Estes trabalhos de manejo já têm uma linha de crédito específica



dentro do PRONAF Florestal que contempla os planos de manejo florestal da caatinga.

### **Considerações finais**

As informações obtidas, através das visitas técnicas, relatórios dos Produtos 1 e 2, levantamentos bibliográficos, contatos pessoais via telefone e consultas em sites especializados da internet, proporcionaram uma visão abrangente e em profundidade dos fatores que limitam a difusão e adoção de tecnologias de manejo pastoril da caatinga.

Em termos ambientais, podem ser considerados limitantes: as deficiências na disponibilidade de água, associadas à variabilidade e à semiaridez do clima, as respostas de alguns tipos de vegetação ao manejo e o estágio de degradação e exaustão da fertilidade natural dos solos.

Em termos sócioeconômicos, restringem a difusão de tecnologias: o pequeno acervo, a estrutura fundiária, os custos de implantação e manutenção das tecnologias, o acesso ao crédito e a ausência de linhas de crédito específicas, a falta de técnicos especializados e deficiência das grades curriculares das Instituições de Ensino Superior em disciplinas correlacionadas com o manejo pastoril da caatinga e o desmonte do Serviço de Extensão Rural, incapacitando o Estado de promover a difusão das tecnologias de manejo.

### **Literatura consultada**

IBGE Pesquisa Pecuária Municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

BRAGA, R. **História da comissão científica de exploração**, Fortaleza,

Ceará: Imprensa Universitária do Ceará, 1962. 405p.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. *Desenvolvimento sustentado da caatinga*. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 1997. 19p. (EMBRAPA-CNPC. Circula Técnica, 13).

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; GARCIA, R.; SOUSA, R.A. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e a compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Brasília, v. 31, n. 1, p. 11-19, 2002.

ARAÚJO FILHO, J.A.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; LAIMA DA SILVA, N.; FRANÇA, F.M. *Sistema agrossilvipastoril Embrapa Caprinos*. In: Lima, G.F.C.; Holanda Junior, E.V.; Maciel, F.; Barros, N.N.; Amorim, M.V.; Confessor Junior, A.A. (ed.) **CRIAÇÃO FAMILIAR DE CAPRINOS E OVINOS NO RIO GRANDE DO NORTE**. Natal, R.N: EMATER-RN, EMPARN. 2006. 426p.

SOUZA NETO, J.; SOUSA, F.B. de; ARAÚJO FILHO, J.A.; CABRAL, J.E. DE O. Viabilidade dos sistemas de manejo da caatinga para a produção de ovinos. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL**, 41., 2003, Juiz de Fora, MG. Exportações, segurança alimentar e instabilidade dos mercados: resumos. Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2003. p. 140.

JACOMINE, P.K.T. Solos sob caatingas: características e uso agrícola. In: ALVAREZ V.; FONTES, M.P.F. (Ed.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e desenvolvimento sustentável**. Viçosa, MG: SBCS/UFV-DS, 1996. p.95-111.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário. Rio de Janeiro, 2010 (Produção pecuária municipal).

MILLER, A. **Meteorology**. 2.ed. Columbia: Charles E. Merrill Publishing Company, 1971. 154p.

ANDRADE, G. Osório; LINS, R. Caldas. Climas do Nordeste. **Revista de Geografia**, Recife V. 17, 64 p, jan/2001

**IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES E MEDIDAS NECESSÁRIAS  
PARA A ADOÇÃO EM LARGA ESCALA DO MANEJO SUSTENTÁVEL  
DA CAATINGA PARA A PECUÁRIA**

Junho de 2014

## **Resumo**

Foi realizada no período de 6 a 7 de maio do corrente ano, no auditório do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFC, no campus do Pici, Fortaleza, Ceará, a "Oficina sobre Pecuária Sustentável na Caatinga", promovida pelo MMA, como parte da consultoria com o objetivo de elaborar uma proposta para a difusão de boas práticas de manejo sustentável de caatinga para a pecuária, vinculada ao Projeto BRA/11/001 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, executado pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA. O evento contou com a participação de 44 especialistas, representando 32 instituições de vários Estados Nordestinos, além da equipe do Departamento de Conservação da Biodiversidade do MMA. Durante a oficina, foram apresentadas seis palestras, versando sobre: 1) entraves e oportunidades para a promoção do plano de manejo florestal de uso múltiplo: planejamento e extensão, 2) manejo da caatinga para fins pastoris, 3) desertificação e a convivência com a semiaridez: os desafios para o uso sustentável dos recursos florestais e uma produção agropecuária ecológica; 4) possibilidades de financiamento do manejo da caatinga para a pecuária; 5) pecuária sustentável na caatinga: entraves e oportunidades; e 6) entraves e oportunidades para a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo da caatinga para pecuária – mercado. Ao final, foram elaboradas 49 recomendações cobrindo temas relacionados com Extensão Rural, Políticas Públicas, Financiamento, Mercado, Educação e Divulgação e Pesquisa.

## **Introdução**

O potencial da caatinga para a pecuária é reconhecido há longo tempo. Como frisou Sousa Brasil, referindo-se ao Ceará: "Os vastos sertões abertos, cheios de várzeas e tabuleiros, que se cobrem todos os anos de pingues pastagens de capim mimoso, capim panasco e outras ervas de forragem, se

prestam excelentemente à criação de gados que em verdade se reproduzem admiravelmente”. Na época colonial, todo o contingente bovino era criado nas pastagens nativas da caatinga, em um regime ultraextensivo, onde os cuidados com os animais e com as pastagens eram os mínimos possíveis. A situação atual não mudou consideravelmente, exceto pelo agravamento das condições de sobrepastejo e degradação das pastagens naturais, advindo de uma estrutura fundiária perversa, do aumento dos rebanhos e do cercamento das propriedades (Produto 1).

O trabalho perseverante de pesquisa das universidades, instituições e centros de pesquisa da Região construíram um acervo de tecnologias de uso da caatinga para fins pastoris, que embora de pequena monta, oferecem, se aplicadas, oportunidades de recuperação da atividade em níveis ecológicos e econômicos compatíveis com o incremento da renda familiar (Produto 2). Todavia, a difusão destas práticas, apesar dos esforços das universidades, do Serviço de Extensão e das ONG's, caminha a passos lentos, muito localizada e sem perspectiva de adoção em larga escala.

Fatores há, tanto de ordem ecológica, como de natureza socioeconômica, que dificultam ou promovem a difusão e a adoção das tecnologias disponíveis de manejo da caatinga para fins pastoris no âmbito do Semiárido. Os primeiros dizem respeito às características ecológicas dos recursos naturais renováveis da Região, seu potencial e níveis de dificuldade que possam oferecer aos trabalhos de difusão e de adoção das tecnologias. Os segundos, envolvem aspectos de custos da adoção, disponibilidade e acesso ao crédito, treinamento do pessoal técnico e dos agricultores, bem como aceitação pelos últimos das inovações tecnológicas (Produto 3).

Face o exposto e com o objetivo de identificar as oportunidades e medidas necessárias para a difusão e adoção em larga escala de tecnologias de manejo sustentável da caatinga para fins pastoris, promoveu-se em Fortaleza, Ceará, no período de 6 a 7 de maio de 2014 a “Oficina sobre Pecuária Sustentável na Caatinga”, no auditório do Departamento de Zootecnia da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, Campus do Picí. O evento contou



com a participação de 44 especialistas representando 32 instituições de vários Estados nordestinos (lista em anexo).

Durante o evento, foram apresentadas e discutidas seis palestras, conforme relação abaixo:

Palestra 1. Entraves e oportunidades do plano de manejo florestal de uso múltiplo: planejamento e extensão.

Palestra 2. Manejo da caatinga para fins pastoris.

Palestra 3. Desertificação e a convivência com a semiaridez: os desafios para o uso sustentável dos recursos florestais e uma produção agropecuária ecológica.

Palestra 4. Possibilidades de Financiamento do Manejo da Caatinga para Pecuária.

Palestra 5. Pecuária sustentável na caatinga: entraves e oportunidades.

Palestra 6. Entraves e oportunidades para a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem-sucedidas, em larga escala, de manejo da caatinga para pecuária – mercado.

No encerramento da oficina, foram propostos pelos participantes encaminhamentos e recomendações, oriundos dos diferentes temas discutidos nas palestras, visando não só a geração e aprimoramento do acervo tecnológico existente, como também a tomada de medidas necessárias à difusão e adoção em larga escala, pelos produtores da Região, das tecnologias de manejo sustentável da caatinga para fins pastoris.

## **Desenvolvimento**

As palestras constantes na programação da oficina (em anexo) abordaram os diferentes aspectos relacionados com o manejo pastoril

sustentável da caatinga, valendo a pena detalhar seus conteúdos neste relatório a seguir.

***Palestra 1. Entraves e oportunidades do plano de manejo florestal de uso múltiplo: planejamento e extensão.***

*Júlio Paupitz - Consultor*

O Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) é uma ferramenta de manejo da caatinga, tendo por objetivo o uso múltiplo do potencial do bioma para a obtenção de vários produtos, permitindo a inserção da pecuária sustentável. Destacam-se como produtos a lenha, madeira para construção e carpintaria, mel, fruticultura e criação de animais. A aplicação do Plano fortalece a Extensão Rural, proporcionando ao técnico o contato direto com os agricultores para o repasse da tecnologia e assistência em sua aplicação correta.

A adoção deste instrumento de manejo da caatinga se justifica pela simplicidade de sua utilização, pela sua importância estratégica para o Semiárido e de maneira particular para o bioma caatinga, caracterizado pela regeneração abundante de sua vegetação nativa. Por ser uma tecnologia validada, seu impacto sobre o ecossistema é positivo, não gerando tendências de degradação. Compare-se isto aos efeitos negativos da pecuária extensiva, que há séculos vem sendo conduzida na caatinga, citando-se o declínio da produção de biomassa, perda da biodiversidade vegetal e animal, erosão do solo, assoreamento das nascentes e mananciais. Em contrapartida, a utilização do Plano contribui para o restabelecimento do bem-estar e equilíbrio social, para a expansão da capacidade humana e gera oportunidades sociais e econômicas pelo incremento da renda familiar e da qualidade de vida.

O uso múltiplo florestal da caatinga produz vários bens e serviços, apontando-se lenha, estacas, madeira de construção, forragem, frutos, fibras, corantes, alimentos, medicamentos, mel, água, polinização, biodiversidade e sequestro e estocagem de carbono.

O uso do PMFS incrementou a área total conservada em diversos municípios de Pernambuco, aumentou a renda média dos assentados da reforma agrária, e evidenciou a importância da diversificação da produção. Por outro lado, percebeu-se a necessidade de compensar os produtores pelo trabalho de conservação, devido ao respeito às Reservas Legais e às áreas de Preservação Permanente e pela conservação e uso sustentável promovidas nas áreas de manejo. Além disso, existe a necessidade de incorporar indicadores que avaliem a interação das atividades produtivas na propriedade.

Todavia, há muitos desafios a serem superados. A burocracia para a avaliação e aprovação do Plano ainda é muito elevada. É preciso divulgar entre a população as vantagens da produção florestal sustentável e torná-lo viável para os pequenos produtores e assentados da reforma agrária e promover a integração da produção de uso múltiplo no modelo existente de PMFS e agilizar acesso real ao crédito. Por fim, é necessário mudar a percepção de que a produção florestal madeireira é uma atividade ilegal e de enriquecimento fácil, promover a informação à população sobre os processos produtivos da energia lenhosa e combater a corrupção e incompetência institucional

A difusão dessa tecnologia aos agricultores deve basear-se no conhecimento do ambiente, priorizando a realidade local, com foco no desenvolvimento rural, utilizando-se da transversalidade do conhecimento, a multiplicação das experiências, a inovação tecnológica e o monitoramento em tempo real.

No planejamento da extensão para difusão da tecnologia do Plano, deve-se orientar a sociedade sobre a contribuição dele no que tange à segurança alimentar, segurança hídrica e energética e satisfação de necessidades básicas, levando-se em consideração o apoio à diversificação como parte da estratégia de trabalho e a integração de atividades. Deve-se ter em mente a coerência do Plano com os princípios sustentáveis da Agroecologia, bem como sua integração com o mercado emergente de carbono, sequestro e estoque e com os mecanismos de desenvolvimento limpo.

Ademais, nos processos de difusão de tecnologia via extensão rural, deve-se procurar atender as necessidades locais de bens e serviços florestais sem perder a visão global, buscando-se entender o comportamento do mercado e as oportunidades oferecidas. Neste contexto, a agregação de valor aos produtos aumentará a renda e resultará na transformação do estabelecimento.

Por fim, é essencial o envolvimento da sociedade, promovendo a participação de crianças, jovens e mulheres e facilitando a criação de organizações de defesa florestal e ambiental.

### ***Palestra 2. Manejo da caatinga para fins pastoris.***

*João Ambrósio de Araújo Filho, professor da Universidade Estadual Vale do Acaraú*

A Região Nordeste do Brasil ocupa uma área de 1.598.196 km<sup>2</sup>, e é povoada por 53.592.000 habitantes. Por seu turno, o Semiárido brasileiro perfaz uma área total de 962.857,3 km<sup>2</sup>, correspondendo a 52,4% da Região e é definido pela Portaria Interministerial de 6 de abril de 2004 como a área com precipitações totais anuais inferiores a 800 mm, com índice de aridez < 0,50 e risco de seca > 60%, e pela SUDENE como a área do Nordeste com balanço hídrico negativo e índice pluviométrico inferior a 800 mm anuais. No semiárido, a precipitação pluvial anual média varia de 300 a 800 mm/ano, a temperatura média de 24 a 28°C e a evapotranspiração pode alcançar até 2.700 mm/ano, com o índice de aridez oscilando de 0,27- 0,42.

Dois grupos de mecanismos são responsáveis pela formação de nuvens e chuvas no Nordeste: o de larga escala e o de meso e micro escala. O primeiro é constituído pelos Sistemas Frontais, Zona de Convergência Intertropical e Ondas do Leste. Os últimos pelos Vórtices Ciclônicos da Atmosfera Superior, Células Convectivas e Sistemas Orográficos.

A classificação climática de Köppen-Geiger, uma das mais utilizadas na atualidade, baseada nos valores médios anuais e mensais e na estacionalidade

da temperatura do ar e da precipitação, identifica três tipos de clima denominados de BShw, o BShw' e o BShs', além das superposições (Figura 1).

O clima Bshw é descrito como semiárido, megatérmico, com curta estação chuvosa no verão, com concentração das precipitações pluviais nos meses de dezembro e janeiro. O clima Bshw' é semiárido, megatérmico, com curta estação chuvosa no verão-outono, com concentração das precipitações pluviais nos meses de março e abril. Já o clima BShs', também semiárido, apresenta uma curta estação chuvosa no outono-inverno e concentração das precipitações pluviais nos meses de maio e junho. Por outro lado, as condições das precipitações pluviais são altamente variáveis, com a ocorrência de secas periódicas de maior (seca total) ou menor intensidade (seca verde).

Foram identificadas 15 classes de solos, seis das quais recobrem 86,6% da superfície do Semiárido: latossolos, solos litólicos, podzólicos, brunos-não-cálcicos, areias quartzosas e planosolos solódicos. Cerca de 30% da área de cobertura destes solos encontram-se em elevado estado de degradação, devido à intensidade da erosão.

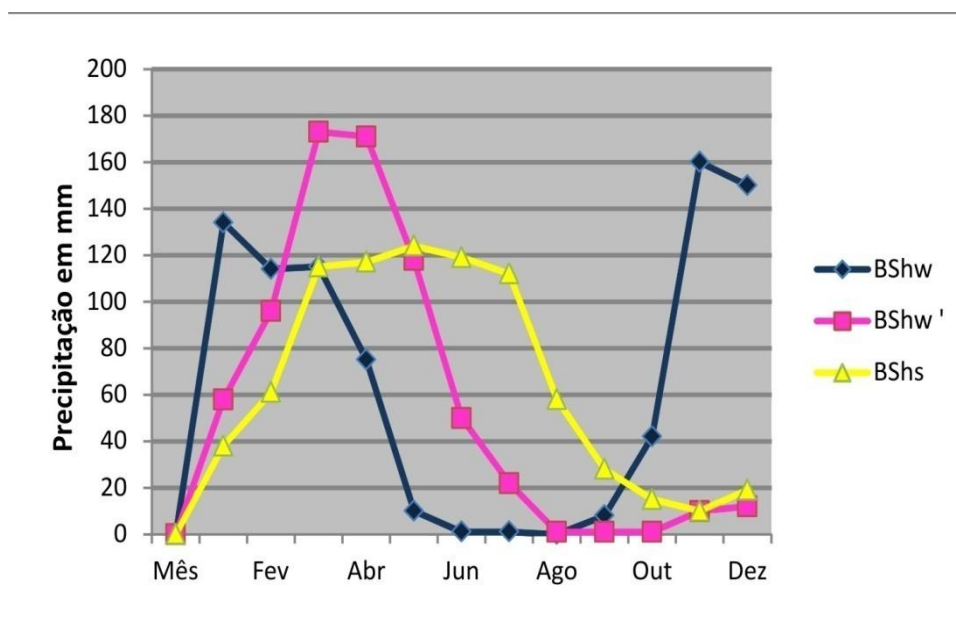


Figura 1. Distribuição mensal das precipitações pluviais para os tipos de clima no Semiárido brasileiro.



Dois biomas são encontrados no Semiárido: o cerrado e a caatinga. O primeiro ocupa cerca de 13.000.000 de hectares, ou seja, 13,7% da área total e o segundo preenche em redor de 82.000.000 de hectares, correspondendo a 86,3% do Semiárido (Figura 2). A Caatinga, que na língua indígena significa mata branca, caracteriza-se pela predominância de arbustos e árvores de pequeno porte, de troncos retorcidos, folhas pequenas, espinhentos em sua maioria e caducifólios na estação seca. São identificadas oito formações vegetais na caatinga: caatinga arbórea; caatinga arborescente; caatinga arborescente arbustiva fechada; caatinga arborescente arbustiva aberta; caatinga arbustiva densa; caatinga arbustiva aberta; caatinga assavanada formada pelo seridó e tabuleiros sertanejos; e caatinga assavanada com afloramentos rochosos. Poaceas, favaceas, amarantáceas, bignoniáceas, anacardiáceas e cactáceas constituem as famílias botânicas mais importantes, compondo a vegetação da caatinga.

A ocupação do semiárido pelo colonizador teve início na segunda metade do século XVII, com a pecuária como atividade pioneira. O rápido crescimento da exploração pastoril tornou a Região como exportadora de charque, para os demais estados do país, gerando a chamada “Civilização do Couro”. Porém, desde seu início, o sobrepastejo foi sua marca registrada em função de seu carácter extensivo e da gregariedade dos rebanhos. Secas periódicas e sobrecarga animal nas pastagens, determinaram a decadência das pastagens e da pecuária a partir da meados do século XIX. O quadro hoje é de degradação generalizada das pastagens nativas, índices ínfimos e produção animal e de forragem.

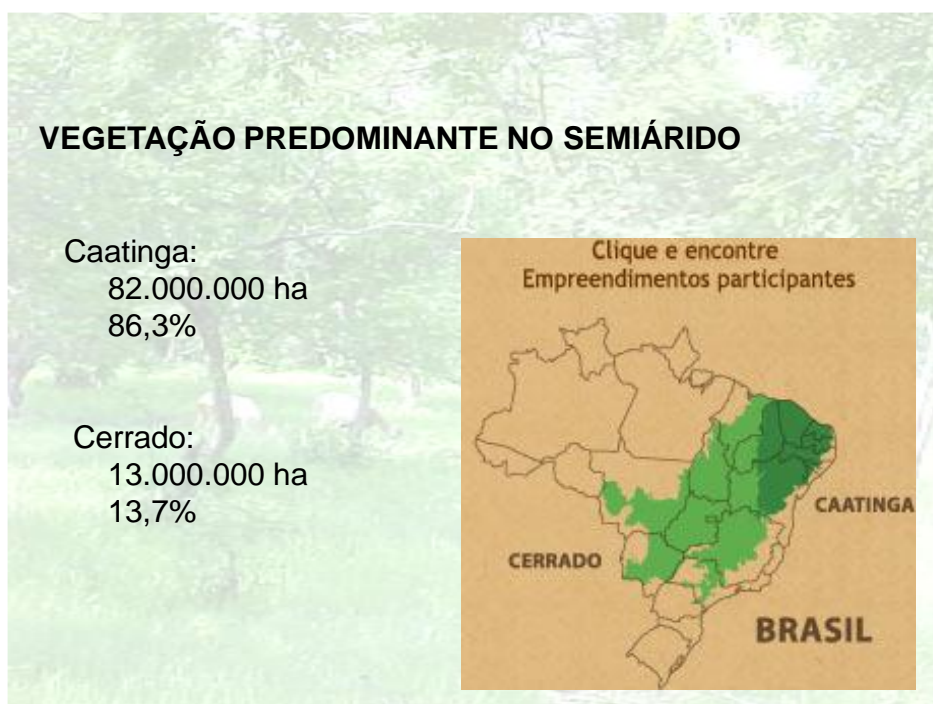


Figura 2. Caatinga e cerrado no Semiárido Brasileiro.

Pesquisas para geração de tecnologias sustentáveis de manejo da caatinga para fins pastoris foram iniciadas a partir da década de 60 do século passado. Até a presente data os trabalhos experimentais são relativamente escassos, e bem abaixo do número das pesquisas desenvolvidas em pastagem cultivada. Este fato é dificilmente justificável se considerarmos que cerca de 100% dos rebanhos caprinos, ovinos e bovinos de corte e a vasta maioria do rebanho leiteiro são criados na caatinga.

Em termos de potencial, as Formações Arborescentes da caatinga produzem em média 4.000 kg/ha /ano (matéria seca) de fitomassa pastável, mas o aproveitamento pelos animais não ultrapassa os 400 kg/ha. Isto porque, na estação das chuvas a forragem produzida está quase toda fora do alcance dos animais e na estação seca o seu baixo valor nutritivo impede seu uso efetivo. A capacidade de suporte gira em torno de 10-12 ha/bovinos/ano, 1,5 – 2,0 ha/ovinos/ano e 1,5 – 2,0 ha/caprinos/ano. Por seu turno, as Formações Assavanadas, com a produção média 4.000 kg/ha/ano (matéria seca) de

fitomassa pastável, apresentam um aproveitamento de até 2.400 kg/ha. Estas áreas têm uma capacidade de suporte de 3,5 a 4,0 ha/ano para bovinos, 0,5 a 0,7 ha/ano para ovinos e para caprinos. Já a capoeira, ou seja, o roçado em pousio, pode estocar até 2,0 t/ha de restolhos culturais, que funcionam como reserva alimentar estratégica para a época seca.

As pesquisas em manejo da caatinga para fins pastoris geraram várias tecnologias que podem ser agrupadas em duas categorias: as de baixo impacto e as de alto impacto. Entre as primeiras estão Caatinga nativa – formações arbóreas, o SISPRO, o rebaixamento, o raleamento e o enriquecimento. Já o segundo grupo é formado pelo CBL e pela substituição.

Foi conduzida na Embrapa Semiárido em Petrolina (PE), uma pesquisa objetivando-se determinar a taxa de lotação adequada para a caatinga, Formação Arborescente, para caprinos, sem suplementação no período seco. Foram testadas três cargas animais: alta (1,0 ha/cabeça/ano), média (2,0 ha/cabeça/ano) e baixa (3,0 ha/cabeça/ano). Os resultados da pesquisa encontram-se sumariados na Tabela 1. Os animais nas parcelas com baixa taxa de lotação superaram os da alta no peso à desmama, ganho de peso total e peso de cabrito desmamado por matriz, além de apresentar a menor taxa de mortalidade. Os valores elevados da mortalidade das crias deve-se provavelmente a ausência da suplementação alimentar das matrizes no período seco. A produção de peso vivo por hectare foi maior nas parcelas com alta taxa de lotação do que nas de média e baixa lotações. Este valor é obtido dividindo-se a produção por matriz pela taxa de lotação. Assim, para a baixa taxa foram obtidos 3,8 kg/ha (11,4 : 3,0) e para alta taxa, a produção foi de 6,1 kg/ha (6,1 : 1,0).

Tabela 1. Peso vivo médio ao nascer (PN, kg), peso ao desmame (PD, kg), ganho de peso diário (GPD, g), ganho de peso total (GPT, kg) dos cabritos, produção por matriz (PVM, kg) e produção por área (PVA, kg) e taxa de mortalidade (M) (%) das crias.

TRAT	PN	PD	GPD	GPT	PVM	PVA	M
Baixa	2,3	11,5	82,1	9,2	11,4	3,8	27,0
Média	2,5	10,1	70,5	7,9	6,5	3,2	44,0
Alta	2,2	10,6	75,0	8,4	6,1	6,1	40,0
<i>Média</i>	<i>2,3</i>	<i>10,7</i>	<i>75,9</i>	<i>8,5</i>	<i>8,0</i>	<i>4,4</i>	<i>37,0</i>

No sistema de produção SISPRO, desenvolvido pela Embrapa Semiárido, a área é dividida em três parcelas: a primeira, correspondendo a 80,0% da área total, com caatinga nativa, constitui manutenção do rebanho; a segunda, equivalente a 9,0% da área total do sistema, plantada com capim buffel, serve como uma reserva alimentar estratégica para época seca; e a terceira, compondo 11,0% do total é utilizada para a produção de grãos e palhada para suplementação alimentar do rebanho na época seca e outras necessidades. Os resultados estão expostos na Tabela 2. A taxa de mortalidade das recrias foi reduzida em cerca de 133,3% com relação ao sistema tradicional. Embora esta redução seja substancial, todavia o valor obtido de 18,0% ainda é elevado e aponta outras causas além das de natureza nutricional. Nas variáveis peso aos oito meses, peso cria desmamada/matriz/ano e peso cria desmamada/ha/ano incrementos foram elevados, notadamente nas duas últimas. Todavia, a produção de cabrito desmamado por hectare ainda é muito baixa e comparável à obtida com a taxa de lotação elevada sem suplementação na Tabela 1. Talvez a carga animal tenha sido baixa para as condições de um manejo alimentar do rebanho com suplementação das matrizes.

As técnicas de baixo impacto da manipulação da vegetação da caatinga incluem mudanças na arquitetura (rebaixamento) e na estrutura (raleamento e enriquecimento).

Para a tomada de decisão sobre que técnica usar, é fundamental o conhecimento da composição botânica da dieta dos animais (Tabela 3). Assim,

em caatinga nativa, não manipulada, as espécies lenhosas constituem o maior percentual da dieta de bovinos, caprinos e ovinos, variando de 70% para bovinos a 87% para caprinos. A maior participação de gramíneas (12%) foi com bovinos e a menor com caprinos (3%). As ervas de folha larga perfizeram 18% da dieta de bovinos e 10% da de caprinos. Em caatinga raleada a oferta de forragem tem uma composição florística mais equilibrada, com as gramíneas perfazendo até 43%, as ervas de folha larga alcançando e torno de 40% e as folhas das lenhosas, 17%. As diferenças na composição florística da dieta foram mais pronunciadas. Assim, bovinos compuseram sua dieta com 75% de gramíneas, enquanto caprinos com apenas 18%. Por seu turno, ovinos perfizeram sua dieta com 52% de ervas de folha larga, enquanto caprinos alcançaram 15%. Porém, com relação ao componente folhas de árvores e arbustos, apesar da baixa oferta, caprinos compuseram sua dieta com 67%, enquanto bovinos o perfizeram com 7%.

Tabela 2. Comparação (%) entre os sistemas de produção Tradicional e Sispro da mortalidade (%), peso vivo ao nascimento (kg), ao desmame (kg), e aos oito meses (kg), peso desmamado por matriz/ano (kg) e desmamado por ha/ano (kg).

<b>Parâmetros</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Sispro</b>	<b>Incremento</b>
Mortalidade	42,0	18,0	-133,3
Peso ao nascimento	-	2,5	-
Peso ao desmame	7,8	12,8	64,1
Peso aos oito meses	13,1	19,8	51,1
Peso desm/mat/ano	5,6	16,0	185,7
Peso desm/ha/ano	2,2	6,2	181,8

Três recomendações fundamentais garantem, quando seguidas, a sustentabilidade das tecnologias de manipulação da caatinga: preservação de até 400 árvores por hectare, ou o equivalente a 40% de cobertura arbórea; utilização máxima de 60% da forragem disponível e preservação da mata ciliar em toda a malha de drenagem da pastagem.



Tabela 3. Composição botânica de dieta de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga nativa e manipulada.

**d. Composição botânica da dieta em caatinga nativa**

Espécies	Gramíneas	Ervas	Lenhosas
Bovinos	12	18	70
Caprinos	3	10	87
Ovinos	9	13	78

**e. Composição botânica da dieta em caatinga manipulada**

Espécie	Gramíneas	Ervas	Lenhosas
Bovinos	75	18	7
Caprinos	18	15	67
Ovinos	34	52	14

O rebaixamento de broca manual das espécies lenhosas tem por objetivo aumentar o acesso à forragem de árvores e arbustos, melhorar a qualidade alimentar da dieta dos animais e estender a produção de folhagem verde por mais tempo na estação seca, fator importante na manutenção da oferta de vitamina A, nutriente essencial, carente no período seco. Esta técnica de manejo da caatinga se aplica a áreas recobertas preferencialmente por caatinga arbórea arbustiva e se presta ao uso por caprinos ou pela combinação bovinos e caprinos. A disponibilidade anual de forragem alcança cerca de 1.600 kg/ha, resultando em uma capacidade de suporte anual de 5,0 ha por bovino adulto, 0,7 ha por caprino e 1,0 ha por ovino, para uma média anual de ganho diário de 136 g/cab para bovino, 40,9 g/cab para caprino e 34,2 g/cab para ovino. Com isto, a produção anual de peso vivo animal (kg/ha) é de 20,0 para bovinos, 42,6 para caprinos e 25,1 para ovinos (Tabela 4).

Tabela 4. Disponibilidade de forragem (Dfor), capacidade de suporte (CSup), ganho de peso diário (GPD) na recria e produção de peso vivo (PPV) em caatinga manipulada.

Man.	Dfor (kg/ha)	CSUP (ha/cab/ano)			GPD (g)			PPV		
		Bov	Cap	Ovi	Bov	Cap	Ovi	Bov	Cap	Ovi
Reb	1.600	5,0	0,7	1,0	136,4	40,9	34,2	20,0	42,6	25,1
Ral	2.400	3,5	0,5	0,5	304,7	42,2	55,0	63,6	61,7	76,4
Enrq	4.800	0,9	0,1	0,1	337,5	32,5	49,0	172,0	120,0	180,0

Nos domínios da caatinga são encontradas extensas áreas, cuja vegetação, em consequência do uso indiscriminado, quer pelas práticas ambientalmente agressivas da agricultura itinerante, quer pelo sobrepastejo e extração de lenha, já perdeu a diversidade florística que lhe é peculiar e teve sua produção de forragem reduzida a valores incompatíveis com uma exploração pastoril economicamente rentável. Nessas condições, a recuperação ecológica e econômica da pastagem pode ser obtida pela introdução e ressemeio de forrageiras nativas e/ou exóticas adaptadas às condições do sítio ecológico. Consiste, pois, o enriquecimento da caatinga na introdução de forrageiras nativas ou exóticas adaptadas com o objetivo de aumentar a biodiversidade botânica da pastagem promovendo o incremento da produção de forragem. Para tanto a vegetação lenhosa da caatinga é raleada, preservando-se 200 árvores por hectare e as forrageiras são semeadas com técnica de cultivo mínimo e consorciadas com cultura alimentares no primeiro ano. Com esta técnica a disponibilidade de forragem aumenta para cerca de 4.800 kg/ha/ano, resultando em uma capacidade de suporte anual de 0,9 ha/cab para bovino, e 0,1 ha/cab para caprino e para ovino. Os ganhos de peso diários alcançam 337,5 g com bovinos, 32,5 g com caprinos e 49,0 g com ovinos, resultando nas produções anuais de peso vivo animal de 172 kg/ha para bovinos, 120,0 kg/ha para caprinos e 172,0 kg/ha para ovinos

O sistema de produção CBL (caatinga, capim buffel e leucena) foi desenvolvido pela Embrapa Semiárido, objetivando a criação ou o acabamento a pasto de bovinos. Embora possa ser usado em áreas a partir de 20 ha, o CBL

é recomendado para áreas superiores a 100 ha. O cerne do sistema é divisão da propriedade em três parcelas: a primeira correspondendo a 33,3% de caatinga nativa, a segunda de 60,0% semeada com capim buffel e terceira de 6,7% cultivada com leucena. Em termos de suporte forrageiro a caatinga contribui com 6,4%, suficientes apenas para manter 3,3 UA anuais das 51,8 UA mantidas em todo o sistema de produção.

A prática do ressemeio da caatinga com gramíneas perenes adaptadas à seca, é de uso comum entre os grandes proprietários de terra do semiárido. A técnica consiste na erradicação por meios mecânicos da vegetação lenhosa original e sua substituição por uma monocultura de gramíneas. Não há controle da carga animal nem proteção do solo contra a erosão, pois o sobrepastejo incrementa sua exposição à ação do vento e da chuva. É, pois, uma prática de alto impacto e destituída dos mínimos requisitos para a sustentabilidade do uso da caatinga.

Estrutura fundiária, água, custos financeiros e problemas relacionados com a geração e difusão de tecnologia são os principais fatores impeditivos da adoção das tecnologias de manejo pastoril da caatinga. No que tange à geração e difusão de tecnologia, há necessidade de um reajuste na grade curricular das Escolas de Agronomia e Zootecnia, incluindo disciplinas diretamente relacionadas com a caatinga e seu manejo pastoril. O Serviço de Extensão Rural precisa ser revitaizado, com cursos de treinamento específicos para técnicos e multiplicadores, pesquisa participativa envolvendo os criadores e produtores rurais, bem como implantação em mutirão de unidades demonstrativas. Há, pois, uma necessidade urgente de parcerias entre a academia, a extensão e os órgãos financiadores.

### **Palestra 3. Possibilidades de Financiamento do Manejo da Caatinga para Pecuária.**

*Mario Eduardo Fraga da Silva - Gerente de Produtos e Serviços,  
ETENE*

“O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) é um instrumento de política pública federal operado pelo Banco do Nordeste que objetiva contribuir para o desenvolvimento econômico e social do Nordeste, através da execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com o plano regional de desenvolvimento, possibilitando, assim, a redução da pobreza e das desigualdades”.

No ano de 2013, foram aplicados no Nordeste pelo BNB R\$ 12,73 bilhões do FNE, com 42% das aplicações voltadas para o setor rural, das quais 22%, ou R\$ 2,78 bilhões destinaram-se à pecuária clássica (bovinicultura, ovinicultura e caprinicultura).

No que tange ao Manejo sustentável da caatinga para fins pastoris, há possibilidades de financiamento por meio das seguintes linhas de financiamento: Créditos de Custeio – manutenção de pastagem, formação de lavouras temporárias para suporte forrageiro, custeio de ensilagem, aquisição de insumos, FNE Rural – correção do solo, fundação ou recuperação de pastagens, aquisição de animais, máquinas e equipamentos, FNE Verde - produção de sementes e mudas florestais, implantação de planos de manejo florestal sustentável, sistemas agroflorestais, inclusive de ILPF, recuperação de RL e APP, técnicas agropecuárias sustentáveis e PRONAF Floresta – manejo florestal, sistemas agroflorestais, enriquecimento florestal com nativas, recomposição de RL e APP

O FNE RURAL, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural do Nordeste tem por público alvo produtores rurais, associações e cooperativas de qualquer porte. Os prazos vão até 12 anos - Máximo de 12 anos, incluídos até 4 anos de carência. Os encargos são de 7,06% ao ano para grandes produtores e 5,3% ao ano para produtores dos demais portes. Há também um bônus de

adimplência para pagamentos até o vencimento de 15% sobre os juros. O financiamento exige garantias reais e fidejussórias (fiança ou aval).

O FNE VERDE - Programa de Financiamento à Conservação e Controle do Meio Ambiente, tem por público alvo produtores rurais, associações e cooperativas de qualquer porte. Os prazos variam de um máximo de 12 anos, incluídos até 4 anos de carência a 20 anos para reflorestamentos com carência de até 8 anos e carência de até 12 anos para RL ou APP. Os encargos são de 7,06% ao ano para grandes produtores e 5,3% ao ano para produtores dos demais portes. O bônus de adimplência para pagamentos até o vencimento é de 25% sobre os juros, para empreendimentos no semiárido e de 15% para fora do semiárido. O financiamento exige garantias reais e fidejussórias (fiança ou aval).

O PRONAF-Floresta, a linha de crédito de investimento para Sistemas Agroflorestais, tem por público alvo os agricultores familiares enquadrados no PRONAF. Os prazos vão ao máximo de até 20 anos, incluída a carência de até 12 anos, com um limite de crédito de até R\$ 35.000,00 por projeto para SAFs. Encargos com juros à taxa efetiva de 1% ao ano, além de IOF conforme regras em vigor. Não será exigida garantia real nem fidejussória, ressalvado quando forem apresentadas propostas de crédito por mais de 3 produtores, em um mesmo momento ou em momentos diferentes, destinando-se o produto de cada financiamento a ser aplicado no mesmo imóvel. Nesse caso será necessário o aval do proprietário da terra e do seu cônjuge ou companheiro(a).

O PRONAF-Agroecologia - Linha de Crédito de Investimento para Agroecologia,

tem por objetivo financiar investimentos em sistemas de produção agroecológica ou orgânicos, incluindo-se os gastos relativos à implantação e à manutenção na fase pré-produtiva do empreendimento. O público alvo é formado por agricultores familiares enquadrados no PRONAF. Os prazos podem ir até 10 anos, incluídos 3 anos de carência. Os limites de crédito são de até R\$ 150.000,00 por mutuário individual/ano e de até R\$ 750.000,00 para coletivo. Já os encargos no semiárido, incluem juros à taxa efetiva de 1% ao ano, para valor



até R\$ 30 mil, 1,5% ao ano, para valor entre R\$ 30 mil e R\$ 60 mil, e 2% ao ano para valor acima de R\$ 60 mil, além de IOF conforme regras em vigor. As garantias são reais e fidejussórias (fiança ou aval).

Por fim, embora no BNB estejam disponíveis linhas de financiamento para a pecuária sustentável na caatinga, até o momento não se observa demanda para esse tipo de crédito. Há interesse do Banco em aumentar financiamentos com essa finalidade. Ademais, não chegou ao Banco estudos, onde tenha sido comprovada a viabilidade econômico-financeira desse tipo de empreendimento em casos concretos. Faz-se, pois, necessário haver dentro do Banco orçamentos-padrão aprovados por órgãos técnicos competentes e pelo corpo técnico do Banco para esse tipo de empreendimento. Quando da procura por financiamentos, faz-se necessária a apresentação por parte dos proponentes de dados consistentes quanto à viabilidade econômico-financeira dos empreendimentos.

#### ***Palestra 4. Desertificação e a convivência com a semiaridez: os desafios para o uso sustentável dos recursos florestais e uma produção agropecuária ecológica***

*Franciso Campelo Diretor, DCD - MMA*

O Nordeste representa 18% do território nacional e possui cerca de 2.5 milhões de estabelecimentos rurais, equivalentes a 50% dos imóveis do Brasil. A porção semiárida representa 10% do território nacional e abriga 39% da população rural, com 1.5 milhões de estabelecimentos, porém, 72% destes sem titularidade definitiva. Cerca de 68% das propriedades têm menos de 10,0 ha e cobrem apenas 5,2% da área total da Região. Por outro lado, se considerarmos as propriedades de até 100,0 ha, verifica-se um percentual de 94,1% da área, perfazendo cerca de 29,7% da área do Nordeste.

Cerca de 30% da matriz energética do Nordeste provém da queima da lenha, utilizando um volume anual de 25.000.000 de esteres. Ademais, indústrias, como olarias e padarias, podem derivar da lenha acima de 40% de suas necessidades energéticas, enquanto que em nível doméstico, as

demandas são atendidas por este combustível em 70%. Toda esta produção de lenha é obtida por processos extrativistas sem reposição, via projetos de reflorestamento ou formação de florestas energéticas.

A cobertura florestal do bioma é estimada em 54%, segundo o Ministério do Meio Ambiente o manejo para a obtenção de lenha é simplificado, baseando-se na elevada capacidade de rebrotação das espécies lenhosas da caatinga. O período de pousio de 10 anos é suficiente para manutenção da produção de lenha, conservando a biodiversidade e mostrando elevada resiliência.

Nos domínios da caatinga, os principais vetores do processo de desertificação incluem o desmatamento com o uso de implementos pesados, as brocas seguidas de queimadas e exposição do solo da agricultura migratória, o sobrepastejo, a mineração e a irrigação mal conduzida causadora de salinização de extensas áreas agrícolas.

O resultado é que 16% do território brasileiro está afetado pela desertificação que atinge 1.488 municípios e 31.663.671 pessoas. Constituem presentemente os grandes desafios para o desenvolvimento sustentável da caatinga a retirada de lenha para abastecimento energético das indústrias, práticas insustentáveis da agricultura de queimadas e o manejo pastoril com base no sobrepastejo.

Considerando uma produção média anual de 10 esteres/ha, seriam necessários cerca de 2.500.000 ha (7%) de área remanescente para atender a demanda anual de 25.000.000 de esteres, ou uma área de manejo de 170.000 ha/ano. No entanto, as áreas sob manejo florestal sustentável produzem atualmente apenas 94.287 esteres/ano, equivalente a 0,37% da necessidade.

Para atender à demanda energética com sustentabilidade se faz necessário manejar as espécies produtoras de lenha dentro de sua capacidade fisiológica de rebrotação, obedecendo a períodos de pousio compatíveis com a pronta regeneração da vegetação, adotando o corte seletivo de acordo com as necessidades de cada espécie em manejo. Ademais, buscar a melhoria da eficiência energética, tanto para queima da lenha como para produção de carvão

vegetal. No primeiro caso, incentivar o uso de modelos de fogão doméstico de elevada eficiência (ecofogão) e no segundo caso utilizar fornos (rabo quente) com bom rendimento.

Algumas mudanças de paradigmas devem ser promovidas. Do ponto de vista cultural, a sociedade deve perceber que a floresta é parte fundamental do processo de desenvolvimento, como fonte indispensável de biocombustível reciclável, base da agricultura familiar e uma das fontes mais importantes de forrageamento animal. As práticas dos sistemas de produção sustentáveis na caatinga precisam ser legalizadas. Do ponto de vista institucional, deve-se buscar a atuação técnica dos órgãos licenciadores, fortalecer a descentralização da gestão florestal e promover o crédito para o uso sustentável da floresta.

Atualmente várias iniciativas que promovem o uso sustentável da caatinga podem ser apontadas: Bodega de Produtos Sustentáveis da Caatinga, projeto NUTRE e Manejo Florestal Integrado de Uso Múltiplo, Sistemas de Manejo da Agrobiodiversidade e Segurança Energética. A Bodega de Produtos Sustentáveis do Bioma Caatinga, é uma Rede de Organizações Ecoprodutivas que coletam, cultivam, criam e beneficiam produtos da sociobiodiversidade do bioma caatinga e comercializam na perspectiva de relação justas e solidárias, incentivando o consumo saudável e sustentável. Já o Projeto NUTRE Nordeste desenvolve serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), focados na comercialização de gêneros alimentícios para alimentação escolar das 09 capitais e 06 grandes municípios metropolitanos do Nordeste. A base para esta iniciativa foi a Lei nº 11.947/2009.

Um bom exemplo é o planejamento ambiental do Araripe. A biomassa florestal autorizada cobre 47% das necessidades do polo gesseiro, que são de 2.256.000 st/ano. O restante é atendido pelo uso da biomassa sem planejamento. A biomassa obtida do corte anual de 11.000 planos de manejo na área de caatinga corresponde a 11,7% das necessidades da região. A área total sob plano de manejo na caatinga é de 163.000 ha.

As ações previstas para o período o período 2012 a 2015 para os três programas do Plano Plurianual sob a responsabilidade do departamento de combate à desertificação do MMA estão abaixo descritas.

*Programa de Mudanças Climáticas* - Reduzir riscos e vulnerabilidades socioambientais e econômicas decorrentes dos processos de desertificação, degradação da terra e de mudança do clima para minimizar riscos, prejuízos materiais e impactos nos ecossistemas, assim como evitar perdas humanas e promover a melhoria socioambiental por meio de medidas de adaptação e recuperação ambiental.

*Proposta da ASA (Articulação do Semiárido)* - disseminar iniciativas de desenvolvimento sustentável para a Agricultura Familiar das Zonas Subúmidas Secas e Semiáridas brasileiras, com base na conservação e utilização sustentável da agrobiodiversidade, da água e demais recursos naturais; na utilização de práticas de prevenção à degradação das terras e na recuperação de áreas degradadas, em microbacias hidrográficas e nas margens de cursos e corpos d'água.

*Programa Combustíveis* - Formular e implementar políticas públicas e gestão do uso sustentável de bicompostíveis de origem florestal (lenha e carvão) para fins energéticos.

**Palestra 5. Entraves e oportunidades para a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo da caatinga para pecuária - tema Licenciamento**

*Mauro Ferreira Lima, engenheiro florestal, Msc em Geologia Ambiental.  
Universidade Federal do Ceará*

Tecnicamente não existem dificuldades para a promoção de qualquer modalidade de manejo na caatinga quer seja o manejo florestal, agroflorestal, além dos sistemas agroflorestais (SAF) direcionados para a agricultura familiar.

Quanto ao manejo da caatinga para a pecuária basicamente existem duas modalidades técnicas de manejo: aquele cujo objetivo principal é o desenvolvimento e melhoramento da pastagem nativa e a produção florestal; e o manejo cujo objetivo principal é a produção florestal, tendo como subproduto a pecuária extensiva.

O principal entrave para o desenvolvimento e difusão de qualquer modalidade de técnica de manejo da caatinga é o Licenciamento. Devido às peculiaridades regionais, cada Estado deveria ter uma Legislação própria, específica e de consonância com a Legislação Federal e não apenas dependente da legislação federal.

O Estado do Ceará, visando o desenvolvimento sustentável dos recursos florestais, aprovou e sancionou em 13/09/1995 a Lei nº 12.488, que trata da Política Florestal no Estado do Ceará. Foi a primeira lei visando promover o desenvolvimento sustentável da caatinga como apresenta o Art. 7º que trata da autorização para a exploração das florestas nativas, suas formações sucessoras e demais formas de vegetação, que somente será concedida através das seguintes modalidades:

- I. Planos de Manejo Florestal Sustentável;
- II. Planos de Manejo Agroflorestal Sustentável;
- III. Planos de Manejo Silvipastoril Sustentável e
- IV. Planos de Manejo Integrado Agrosilvipastoril Sustentável, além do Uso Alternativo do solo.

O decreto nº 24.221 de 17.09.1996 regulamentou a Lei nº 12.488 definindo as modalidades do Manejo Florestal, Agroflorestal, Silvipastoril e Agrosilvipastoril, além do uso alternativo do solo. Pelo Artigo 16, entende-se por Manejo Florestal Sustentável, o conjunto de atividades e intervenções

planejadas, adaptadas as condições das florestas e aos objetivos sociais e econômicos do seu aproveitamento, visando à produção racional de produtos e subprodutos florestais, possibilitando o seu uso em regime de rendimento sustentável. Já o Artigo 17 define como Manejo Agroflorestal Sustentável, qualquer uso racional do solo visando à elevação da produção total, combinando culturas agrícolas e/ou frutíferas com essências florestais, em forma simultânea ou consecutiva e que aplique práticas de manejo em regime de rendimento sustentável, compatíveis com as formas culturais e sócio-econômicas de vida da população local. Por seu turno, o Artigo 18 explica que o Manejo Silvistoril Sustentável é o conjunto de sistemas e práticas de uso do solo, visando elevar a produção total, combinando técnicas pastoris e florestais, de forma simultânea ou sequencial, de tal maneira que alcance uma elevação da produtividade em regime de rendimento sustentável. Por fim, o Artigo define Manejo Agrosilvistoril Sustentável, como conjunto de sistemas e práticas de uso do solo, que envolve a integração socioeconômica e conservacionista aceitável de árvores e arbustos, com culturas agrícolas, pastagens e animais, de forma sequencial ou simultânea de tal maneira que, alcance a maior produtividade total em regime de rendimento sustentável.

Em 15 de agosto de 2003 a Secretaria de Meio Ambiente do Ceará - SEMACE, lançou a Instrução Normativa nº 01/2003, modificando a IN 001/1999, estabelecendo novas normas e diretrizes para autorização da exploração florestal e estabeleceu o roteiro mínimo para a elaboração de Planos de manejo Florestal, Agroflorestal, Silvistoril e Agrosilvistoril.

Paralelamente o IBAMA lançou as Instruções Normativas nº 01 e 03, regulamentando o Manejo Florestal em todo o Nordeste.

Em 25 de junho de 2009, o Ministério do Meio Ambiente – MMA, publicou a Instrução Normativa nº 06 que dispõe sobre procedimentos técnicos para a elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) da Caatinga e suas formações sucessoras, a qual é aplicada no momento pela SEMACE.



Constituem exigência da Instrução Normativa: relatório anual de atividades, plano operacional anual da unidade de produção anual e da unidade de trabalho, atividades pré-exploração, atividades de exploração, atividades pós-exploração, atividades complementares, relação das infraestrutura e serviços e macrozoneamento da propriedade.

Determina a classificação da madeira de acordo com as classes de DAP (diâmetro à altura do peito) como: varas (0 – 2 cm), 2 – 5cm (lenha), estacas (5 – 10 cm) mourões (10 – 15 cm) e madeira para serraria (>15 cm).

Se o Estado tem legislação própria e regulamentada sobre o manejo sustentável da Caatinga e do uso alternativo do solo, porque utilizar as Instruções Normativas do IBAMA e do MMA e não a Lei nº 12.488, regulamentada pelo Decreto nº 24.221 e Instrução Normativa nº 01 que regulamenta o manejo Florestal, Agroflorestal, Silvipastoril e agrosilvipastoril além do uso alternativo do solo?

Como será incentivado o Manejo Sustentável da Caatinga para a Pecuária?

**Palestra 6. Entraves e oportunidades para a adoção das técnicas e a difusão das experiências bem sucedidas, em larga escala, de manejo da caatinga para pecuária – tema mercado.**

*Filipe Tenório Jalfim, médico veterinário, Msc em Agroecologia Projeto Dom Helder Câmara. Médico veterinário, MSC em Agroecologia, Coordenador de desenvolvimento do Projeto Dom Helder*

O Projeto Dom Helder atua em oito territórios distribuídos em seis Estados localizados no Semiárido Nordeste. Estão envolvidas no programa 90 famílias de pequenos produtores e assentados da Reforma Agrária. Uma das vertentes de trabalho do Projeto é difusão de tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris, nomeadamente raleamento e rebaixamento. A área total de caatinga manejada é de 200 ha, em parcelas que variam de 1,0 a 5,0 ha. A idéia é que as

famílias ampliem suas parcelas à medida que o êxito se manifeste, o que tem ocorrido com boa frequência.

O trabalho com os produtores para adoção das tecnologias de manejo da caatinga baseia-se na pesquisa participativa em que estes atores são envolvidos desde a escolha da tecnologia e seleção da área e trabalho em mutirão para a aplicação em campo. Existem amplas oportunidades de treinamento em serviço, tanto para os produtores, como para os técnicos que prestarão serviço como agentes de difusão.

Dois aspectos muito importantes no processo de difusão da tecnologia de manejo da caatinga é o consórcio com outras atividades e a inserção dos produtos no mercado. Entre as atividades consorciadas destacam-se a apicultura, a produção agrícola diferenciada (algodão ecológico), a fruticultura para a produção de polpas e a produção de estacas para cerca. As áreas manejadas, no que tange à pecuária, destinam-se basicamente à caprinocultura leiteira, visando à produção de queijos. Já o mercado tem o apelo do aumento da renda familiar e melhoria da qualidade de vida. Por conseguinte, a diversificação dos produtos obtidos, via manejo da caatinga para fins pastoris, viabiliza uma oferta variada que alcança com maior facilidade o mercado.

## **Discussão e avaliação**

A Oficina sobre a Pecuária Sustentável na Caatinga – Entraves e Oportunidades foi muito importante na identificação dos principais gargalos, desafios, oportunidades e medidas necessárias para adoção em larga escala do manejo pastoril sustentável da caatinga. Entre os entraves destacam-se: o licenciamento ambiental, o acervo de tecnologias disponíveis, os processos e instituições para a difusão, as dificuldades da adoção, os custos e financiamentos, a ausência de políticas públicas e a comercialização dos produtos. Os mais importantes desafios incluem as características ecológicas do semiárido, o desenvolvimento da pesquisa participativa, o nível educacional e renda dos produtores e o treinamento de técnicos e produtores. Também existe

a carência de um sistema de licenciamento simplificado que inclua todos os tipos de manejo agrosilvopastoris, permitindo o registro e controle dos mesmos, mas sem gerar burocracias que inviabilizem as atividades, tornando os processos demorados e caros. Já entre as oportunidades destacam-se algumas iniciativas do Ministério do Meio Ambiente, o trabalho e envolvimento das ONGs, o fortalecimento do Serviço de Extensão Rural e a difusão de experiências exitosas.

Na publicação do Ministério do Meio Ambiente “Manejo Sustentável dos Recursos Florestais da Caatinga” (MMA, 2008) são descritas quatro tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris: rebaixamento, raleamento, rebaixamento com raleamento e enriquecimento. Todavia, não há normas que orientem a obtenção de licenciamento ambiental para estas práticas. Isto cria um entrave muito sério à sua adoção pelos produtores, bem como à obtenção de financiamentos. Necessário, pois, se faz proceder-se a sua regularização, colocando-as no mesmo patamar dos Planos de Manejo, onde a produção de lenha é o foco principal.

O acervo de tecnologias existentes é muito limitado e praticamente inexistem atualmente pesquisas visando o aprimoramento das existentes ou desenvolvimento de novas técnicas. Houve um surto de muita atividade nesta área nas décadas de 70, 80 e 90. Todavia, a partir de então, o ritmo arrefeceu-se e uma espécie de perda de interesse em trabalhar nesta importante área de conhecimento tomou conta das diversas instituições de ensino e pesquisa da região. É importante salientar que as instituições financiadoras, *verbi gratia*, o CNPq, o BNB e a FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) dispõem de recursos para esta finalidade, como o mostram os muitos editais. A maior preocupação está no despertar do interesse de pesquisadores.

Durante a Oficina sobre Pecuária Sustentável na Caatinga foi mencionado que a maioria dos governos dos estados nordestinos promoveram o sucateamento e desmonte do Serviço de Extensão, com maior intensidade na década de 90. A transformação da antiga Ancar (Associação Nordestina de

Crédito e Assistência Rural) em Embrater (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural) em 1975, e a conseqüente criação das empresas estaduais (Emater) nos diversos Estados do Nordeste, deu um grande impulso ao setor, tornando-se referência mundial. Porém, em 1990, o governo federal extinguiu a Embrater reduzindo significativamente os investimentos no Sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural, o que gerou enormes prejuízos para o setor. Esta medida infeliz foi de imediato seguida pelos estados nordestinos. Hoje o setor de assistência técnica é uma pálida imagem do que foi e o homem do campo praticamente perdeu um parceiro fundamental para o seu aprimoramento técnico na ciência e na arte do uso da terra. No Ceará, os técnicos são contratados como bolsistas, pelo período máximo de três anos. Ora, o processo de assistência técnica e de transferência de tecnologia requer a existência de laços de confiança entre o agricultor e o extensionista, impossíveis de se criar com a alta rotatividade dos técnicos.

Todavia, foram criadas diversas ONGs que estão em sua maioria desempenhando um papel fundamental com o repasse das tecnologias junto aos produtores rurais, utilizando pesquisa participativa, envolvimento em profundidade dos pequenos produtores e trazendo uma abordagem agroecológica para os problemas da produção agrícola.

As dificuldades identificadas para adoção das tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris incluem o desconhecimento das novas técnicas, a comprovação dos resultados em condições de campo, a resistência natural dos agricultores às mudanças em sua maneira secular de tratar a terra e a própria maneira de abordar o problema pelos agentes de difusão de tecnologia.

Um entrave muito importante à adoção em larga escala envolve os custos e a disponibilidade de crédito em condições compatíveis com o perfil econômico do produtor do semiárido. Neste contexto, partindo do princípio de que as áreas onde as tecnologias de uso pastoril da caatinga foram implantadas, precisam ser protegidas para evitar sobrepastejo, o custo do cercamento passa a ser aparentemente um poderoso entrave, dependendo do tamanho e do formato poligonal da área a ser cercada.

Vejamos alguns cálculos. Considerando o custo unitário da estaca de sabiá de R\$ 3,00, do rolo de arame farpado de 500 m de R\$ 170,00, do kg de grampos para cerca de R\$ 8,00 e da diária de trabalhador de campo de R\$ 30,00, teríamos os seguintes custos por km de cerca:

1. Cerca para bovinos com seis cintas de arame:

Estacas	R\$ 3.000,00
Arame (12 rolos)	R\$ 2.040,00
Grampos (24 kg)	R\$ 192,00
Mão de obra (60 diárias)	R\$ 1800,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 7.032,00 ou R\$ 7,03/m</b>

2. Cerca para caprinos ou ovinos com nove cintas de arame

Estacas	R\$ 3.000,00
Arame (18 rolos)	R\$ 3.060,00
Grampos (24 kg)	R\$ 288,00
Mão de obra (80 diárias)	R\$ 2.400,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 8.748,00 ou R\$ 8,75/m</b>

Algumas ressalvas dever ser feitas quanto estes valores:

- a. Os custos do manejo devem ser expressos na base do hectare, pois, os rendimentos da operação são também computados por hectare. Assim, o

custo total e por ha das cercas varia com o tamanho e formato poligonal da área. Por exemplo, cercando um quadrado de 1,0 ha, tem-se 400 m de cerca por ha cercado. Para um quadrado de 10 ha, ou seja, com 316 m de lado, tem-se:  $316\text{m} \times 4 = 1.264$  m de cerca, que dividindo-se por 10 ha, obtém-se de 126 m de cerca por ha cercado. Por fim, para um quadrado de 100 ha, ou seja, com 1.000 m de lado, tem-se:  $1.000\text{m} \times 4 = 4.000$  de cerca, que dividindo-se por 100 ha, obtém-se 40 m de cerca por ha cercado.

- b. A vida útil de uma cerca de arame farpado com estacas de sabiá é de aproximadamente 20 anos, com baixíssimo custo de manutenção. Isto significa que amortização pode ser também em 20 anos, o que dá um custo anual de 20 m de cerca para o quadrado de 1,0 ha, 6,3 m para o de 10 ha e 2,0 m para o de 100 ha. Isto significa que o cercamento tem um custo inicial elevado, mas levando-se em conta o tamanho e formato da área cercada e o a vida útil da cerca, o custo final por ha passa a ser baixo. Assim, considerando os custos monetários, os gastos anuais podem ser assim resumidos: para cerca de seis cintas de arame, ter-se-ia R\$ 140,6 para o quadrado de 1,0 ha, para o quadrado de 10 ha, R\$ 44,09 e para o quadrado de 100 ha, R\$ 14,06. No caso de cerca com nove cintas de arame, os valores seriam de R\$ 175,00, R\$ 55,12 e R\$ 17,50, respectivamente para os quadrados de 1,0, 10, e 100 ha.

Uma outra fonte de custo é o estabelecimento da tecnologia. Em se tratando do uso da caatinga arbórea ou arbórea-arbustiva, sem manipulação, uma tecnologia de baixo impacto, os custos se limitam ao cercamento, não havendo gastos com manejo da vegetação. Já com o rebaxamento, raleamento, enriquecimento, CBL e substituição, há custos resultantes da manipulação da vegetação, via corte seletivo ou corte raso da cobertura lenhosa. O total das despesas depende do estágio sucessional da vegetação, incrementando-se, à medida que se passa do estágio arbustivo, para o clímax arbóreo. Todavia, parte dos gastos são descontados pela venda da madeira resultante do corte, que também cresce com o estágio sucessional. A isto adiciona-se os custos



relacionados com o manejo alimentar (suplementação nas épocas críticas), sanitário (vacinações) e reprodutivo (reprodutores e matrizes) do rebanho.

A ausência de políticas públicas também foi indicada como um impeditivo à adoção em larga escala de técnicas de manejo da caatinga para a pecuária na medida em que desestimula o estabelecimento de programas governamentais de apoio. Cabe ao governo e à sociedade entender a importância histórica e atual da caatinga no contexto da pecuária do semiárido. É importante salientar que esta atividade constitui um tampão contra os efeitos das secas que assolam periodicamente à região, devido à sua maior resiliência em comparação com a agricultura. Convém lembrar que a pecuária é um importante fator na redução do êxodo rural, contribuindo significativamente para afixação do homem à terra e representando o eixo principal dos sistemas de produção familiar no semiárido, onde a vasta maioria das propriedades rurais criam bovinos, caprinos e ovinos, geralmente em consórcio com cultivos agrícolas. Por fim, o aquecimento global deverá afetar profundamente o perfil da exploração da terra no semiárido que, a exemplo de outras regiões áridas e semiáridas no mundo, o uso sustentável dos recursos forrageiros da caatinga para a pecuária poderá ser o mais importante esteio da produção de bens e serviços para a sociedade no semiárido.

O mercado desempenha um papel muito importante como motivador da adoção de tecnologias que objetivem o aumento da oferta e melhoria da qualidade do produto. Por exemplo, “O Cabrito Ecológico da Caatinga”, lançado em Petrolina, Pernambuco, é um produto oriundo do bioma e que traz o apelo comercial da pecuária verde/orgânica, fator que agrega um maior valor ao bem. Por outro lado, diversas alternativas de consórcio podem ser associadas ao manejo pastoril da caatinga. Assim, a apicultura se sobressai como um importante consórcio em condições de caatinga raleada. Isto porque, ao se reduzir a densidade e sombreamento das espécies arbóreas, são criadas condições para o desenvolvimento de um biodiversificado e abundante estrato herbáceo que garante floradas ao longo de toda a estação das chuvas. Os participantes do projeto “Terras do Sertão” do Dom Helder têm testemunhado um substancial aumento na produção de mel e incremento significativo na renda

familiar em áreas de caatinga raleada para pecuária. Entre as demais alternativas, pode-se citar ainda a fruticultura em caatinga raleada, e o algodão ecológico em sistema agroflorestal, modelo agrossilvipastoril.

Por fim, consideramos que a oficina atingiu plenamente seus objetivos, não apenas por reunir um número significativo de especialistas da região, mas pela troca de experiências e sobretudo pelo elevado número de recomendações que são expostas a seguir.

### **Recomendações dos participantes da Oficina Pecuária da Caatinga**

#### *Extensão Rural*

- c. Revitalização da EMATER e da extensão rural numa perspectiva integrada e participativa com a pesquisa e educação, agregando a universidade ao serviço de extensão;
- d. Incluir os conhecimentos tradicionais e envolver os jovens
- e. Criar um Programa de capacitação sobre manejo da caatinga para pecuária, incluindo intercâmbios para experiências bem-sucedidas e capacitação de extensionistas
- f. Identificar técnicos e especialistas que possam apoiar a extensão no tema manejo da caatinga para pecuária, criando uma base de dados sobre estes especialistas
- g. Resgate de metodologias participativas (camponês – camponês)
- h. Capacitações e treinamentos, para formar multiplicadores com foco no manejo da caatinga para pecuária
- i. Integrar manejo pastoril da caatinga com agroecologia
- j. Estabelecer unidades demonstrativas de manejo agrosilvipastoril voltados para a pesquisa e ação participativas.

- k. Promover a criação de associações comunitárias voltadas para o manejo sustentável da caatinga para diversos fins.
- l. Estabelecer a avaliar atividades de extensão para manejo agrosilvopastoril da caatinga

### Políticas Públicas

- m. Integração das ações entre os entes federativos para a promoção do manejo da caatinga para pecuária;
  - n. Envolver os movimentos sociais, assim como os conselhos estaduais e federais das áreas agrícola e ambiental na discussão sobre a promoção do manejo agrosilvopastoril;
  - o. Publicar Portarias interministeriais (MAPA, MDA, MMA) relacionadas para promover o manejo agrosilvopastoril e resolver os entraves relacionados com extensão, certificação, financiamento e mercado;
  - p. Promover a recuperação de pastos usando arborização com espécies nativas e exóticas e sistemas de Integração lavoura e florestas;
3. Levantar os entraves ao manejo florestal – burocracia, capacitação, desmatamento ilegal;
  4. Montar sistema de licenciamento simplificado único declaratório, baseado no Cadastro Ambiental Rural - CAR, para todos os tipos de manejo da caatinga, incluindo o agrosilvopastoril;
  5. Influenciar nos cursos do Programa Nacional de Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC;
  6. Influenciar políticas públicas permanentes;
  7. Simplificar o processo de licenciamento –trabalhar dentro da Comissão Nacional de Combate à Desertificação - CNCD (câmara técnica);

8. Estabelecer câmara técnica no CONAMA para publicação de resolução sobre manejo agrosilvopastoril da caatinga, utilizando os subsídios da CNCND;
9. Estabelecer um manual de procedimentos, baseado na resolução do CONAMA, para o manejo agrosilvopastoril, evitando-se que as áreas fiquem improdutivas até que se conceda a licença definitiva;
10. Promover a padronização do licenciamento para manejo da caatinga para diversos fins, tendo como subsídio um evento com a participação de todos os estados e a união;
11. Isentar a agricultura familiar, assim como os povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais de taxa de licenciamento para manejo da caatinga;
12. Maior envolvimento do Instituto Nacional do Semiárido – INSA;
13. Valorizar manejo associando as áreas com manejo sustentável da caatinga ao Pagamento por Serviços Ambientais – PSA e outras medidas compensatórias, como o Bolsa Verde;
14. Promover Seminário sobre o estudo da arte do manejo florestal da caatinga para diversos fins;
15. Promover políticas que promovam a cadeia de produtos advindos do manejo agrosilvopastoril, resolvendo entraves de ordem sanitária (Sistemas de Inspeção Municipal e Federal), relacionados com a estrutura e capacitação das prefeituras e inadequação de legislação em relação ao semiárido e a comunidades carentes, e de infra-estrutura, como a carência de abatedouros.
16. Promover a inserção dos produtos das cadeias advindas do manejo agrosilvopastoril nos mercados institucionais, como o Programa de Aquisição de Alimentos- PAA/MDA o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE

17. Criar Mecanismo que identifique e valorize os produtos gerados pelo manejo sustentável da caatinga para pecuária, que contribui para a conservação da caatinga (certificação de origem). Contatar Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA e o SEBRAE, para auxiliar na criação deste mecanismo.
18. Criar Mecanismos que facilitem a colocação de produtos sustentáveis no mercado
19. Associar o uso sustentável da caatinga com o combate à desertificação

### Financiamento

20. Influenciar na elaboração dos editais, modificando os critérios de avaliação dos projetos
- Adaptar as linhas de financiamento às características do manejo agrosilvopastoril, concentrando o grosso do financiamento para a fase de implantação das áreas de manejo (1º ano).
  - q. Adaptar e ampliar o custeio para manejo agrosilvopastoril, especialmente na fase de implantação, para cobrir os custos do cercamento.
  - r. Adaptar o horizonte temporal dos financiamentos, incluindo a carência e prazo dos projetos, às características do manejo agrosilvopastoril, considerando o tempo de implantação.
  - s. Resgatar, promover se necessário e internalizar nos órgãos de financiamento os estudos de viabilidade econômica do manejo agrosilvopastoril da caatinga, visando embasar as tabelas e orçamentos padrão utilizados pelos órgãos de financiamento. Estes orçamentos padrões já existem para manejo florestal madeireiro;

- t. Equacionar a exigência de licenciamento ambiental para aprovação de financiamentos, simplificando os procedimentos sem perder a rigidez necessária;

Lançar editais específicos de extensão para manejo agrosilvopastoril (Banco do Nordeste)

Envolver o INSA na elaboração dos editais do CNPq relacionados com pesquisa sobre o manejo agrosilvopastoril

Linha de crédito para a questão do roçado tradicional

Incluir linha/estratégia de financiamento via FUNDO clima para o manejo agrosilvopastoril

Desenvolver linhas de financiamento para o manejo agrosilvopastoril voltados para as características ambientais, fundiárias e socioeconômicas de cada estado ou região

Desenvolver linhas de financiamento diferenciadas para pequenos, médios e grandes proprietários, considerando o poder aquisitivo dos mesmos.

### Educação e Divulgação

u. Inclusão de disciplina nas grades dos cursos de ciências da terra relacionadas com o manejo agrosilvopastoril da caatinga

v. Promover a divulgação das experiências, tecnologias e estudos relacionados com o Manejo da caatinga

w. Promover uma maior divulgação do bioma

Trabalhar a conservação e uso sustentável da caatinga nas escolas sob a perspectiva da educação contextualizada, extensão a partir da escola

- Incluir gênero das estratégias de capacitação



- Rever a grade curricular dos cursos de ciência da terra sob a perspectiva da conservação e uso do bioma, do manejo integrado das propriedades e da agroecologia

### Pesquisa

21. Revisitar e aperfeiçoar as tecnologias já testadas e difundidas

22. Sistematização das experiências e das pesquisas que comprovam a viabilidade

Integração ensino – pesquisa – extensão

- x. Aprofundar a pesquisa para aumentar o escopo da aplicação em todos os ecossistemas do semiárido
- y. Promover pesquisa com a participação das famílias rurais, no campo, por meio de unidades demonstrativas;

## **Anexo 1**

### **Programação da Oficina sobre Pecuária Sustentável na Caatinga – Entraves e Oportunidades.**

#### **1º Dia**

**09:00 – 09:30**

#### **Abertura do evento**

Francisco Campelo, diretor do Departamento de Combate à Desertificação, Secretaria de Extrativismo Rural Sustentável, MMA.

Bruno Vale Sarmento Menezes, Secretário de Meio Ambiente do Ceará e presidente do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM).

**09:40 – 10:00**

Ana Carolina Carneiro, analista ambiental. Objetivos da Oficina, metodologia, resultados esperados, acordos de convivência.

**10:00 – 11:00**

João Ambrósio de Araújo Filho, professor da UVA. Pecuária Sustentável na caatinga: situação atual, experiências bem sucedidas e perspectivas.

**11:00 – 12:00**

#### **Discussão**

**14:00 – 15:20**

**Entraves e oportunidades para a adoção das técnicas e a difusão, em larga escala, das experiências bem sucedidas de manejo da caatinga para a pecuária.**

#### **Tema – Licenciamento.**

Mauro Ferreira Lima, professor da UFC. Licenciamento ambiental: entraves e oportunidades.

#### **Discussão.**

**15:20 - 16:40**

#### **Tema – Extensão**

Júlio Paupitz, Consultor. Planejamento e Extensão:  
Plano de manejo florestal de uso múltiplo.

**Discussão.**

**16:40 – 18:00**

**Tema – Financiamento**

Mário Eduardo Fraga Silva, Gerente de produtos e serviços, Superintendência ETENE, BNB. Possibilidades de financiamento do manejo

manejo da caatinga para pecuária.

**Discussão.**

**2º Dia**

**08:00 – 10:00**

**Tema – Mercado**

Felipe Tenório Jalfim, Projeto Dom Helder. Mercado: Entraves e oportunidades.

**Discussão**

**10:00 – 12:00**

**Discussão em plenária** –Recomendações e encaminhamentos

**12:00**

**Encerramento.**

**PROPOSTA PARA A DIFUSÃO DE BOAS PRÁTICAS DE MANEJO  
SUSTENTÁVEL DE CAATINGA PARA A PECUÁRIA**

Julho de 2014

## **RESUMO**

Uma proposta para a difusão de boas práticas de manejo sustentável de caatinga para a pecuária deve desenvolver-se ao longo de três vertentes: as áreas prioritárias para atuação da proposta, as tecnologias que serão objeto de difusão e a descrição da proposta. Neste relatório são identificados 11 Territórios da Cidadania, localizados em sete estados nordestinos, onde são apontadas as áreas prioritárias. Os Territórios estão assim distribuídos: um no Piauí, três no Ceará, dois no Rio Grande do Norte, dois em Pernambuco, um em Sergipe e dois na Bahia. Os traços comuns que unem estes Territórios são seu histórico pastoril, seu potencial forrageiro e a pecuária como atividade dominante atual. Seis tecnologias cientificamente comprovadas foram escolhidas para a proposta: o sistema de produção CBL, o SISPRO, o rebaixamento, o raleamento, o enriquecimento da caatinga e o sistema de produção agrossilvipastoril. O desenvolvimento da proposta cobre seis etapas: envolvimento, treinamento, experimento, monitoramento, reconhecimento e financiamento. O envolvimento relaciona-se com a sensibilização de técnicos e agricultores para o potencial ecológico e econômico da caatinga para a pecuária sustentável. O treinamento inclui os cursos para técnicos e produtores, visando o aprimoramento de sua capacitação, o experimento que consiste na implantação de Unidades Demonstrativas em áreas de assentamento ou de comunidades de agricultores familiares, o monitoramento do desempenho das tecnologias em teste, o reconhecimento pelos produtores via visitas de campo e pelas instituições governamentais através da criação de políticas públicas e programas, e do financiamento com base em programas como o FNE, PRONAF-Floresta, entre outros. Por fim, chamou-se atenção para a importância crescente do bioma Caatinga para pecuária no Semiárido em consequência do aumento do impacto do aquecimento global sobre os recursos naturais renováveis e sobre as atividades antrópicas.

## **INTRODUÇÃO**

Ao longo dos três séculos e meio em que a pecuária foi explorada no semiárido nordestino, pode-se apontar como mais importantes os seguintes fatos: o caráter extensivo do manejo do rebanho e da pastagem, o sobrepastejo, a ocorrência de secas periódicas com impactos deletérios sobre os rebanhos, e a vegetação da caatinga como a principal, senão a única fonte produtora de forragem. O somatório destes resultou a médio e longo prazo na degradação geral da caatinga, com redução drástica de seu potencial forrageiro, desencadeando os processos de decadência da atividade pastoril. Vale a pena lembrar que por todo o século XIX o Ceará era exportador de charque. Ao fim daquele século, a pecuária entrou em decadência e atualmente o Estado importa cerca de 90% da carne bovina que consome. Porém, o potencial forrageiro da caatinga ainda está presente e passível de pronta recuperação.

Somente a partir da década de 1960 surgiram os primeiros trabalhos de pesquisa visando desenvolver tecnologias de baixo impacto para uso sustentável da caatinga para fins pastoris. O trabalho conjunto das universidades e instituições de pesquisa, além do suporte financeiro de bancos governamentais e de instituições públicas, resultou na formação de um acervo de tecnologias que já foram descritas e discutidas nos produtos anteriores desta consultoria.

Todavia, as técnicas geradas nas estações experimentais praticamente não saíram para o campo, apesar de esforços de promoção que foram feitos pelas instituições de ensino e pesquisa. Estes esforços constaram geralmente de cursos de treinamento para técnicos e produtores, dias de campo e, em alguns casos, de implantação de unidades demonstrativas.

Várias causas podem ser apontadas para o insucesso das tentativas de difusão das tecnologias de manejo da caatinga para fins pastoris, destacando-se as condições financeiras dos pequenos produtores, as dificuldades de acesso ao crédito, o ônus dos encargos financeiros, a falta de assiduidade da assistência técnica, a resistência natural às mudanças, a percepção e a materialização de imediato das vantagens financeiras.



Como foi mencionado, os custos de implantação da maioria das tecnologias de manejo da caatinga são elevados para o pequeno produtor. Mesmo para as técnicas de manejo da caatinga em suas condições naturais, os altos custos do cercamento da área, condição essencial para o sucesso da adoção das novas técnicas, são desestimulantes. Acrescente-se a estes as despesas para o estabelecimento de algumas tecnologias. O problema se agrava quando, em alguns casos, há um período de espera que pode estender-se por até dois anos para a vinda dos primeiros resultados financeiros. Devido a problemas da elevada inflação nas décadas de 1970 e 1980, os juros acrescidos da correção monetária afastavam os produtores e inviabilizavam qualquer tentativa de financiamento das técnicas de manejo da caatinga.

A partir da década de 1990 o controle da inflação melhorou as condições de crédito e os programas de financiamento específicos para pequenos produtores rurais. Os baixos juros e condições de financiamento atraentes mudaram o panorama. Conforme foi mencionado na palestra “Possibilidades de Financiamento do Manejo da Caatinga para Pecuária”, embora inexista financiamento específico para o manejo pastoril da caatinga, tanto os recursos do FNE Verde como os do Pronaf podem ser pleiteados para este fim.

Mas a experiência mais exitosa surgiu com o projeto “Terras do Sertão” do Projeto Dom Helder Câmara (PDHC). Trabalhando em comunidades de pequenos agricultores e assentados da reforma agrária, os técnicos do PDHC envolveram os produtores como atores do processo de difusão, promovendo cursos de treinamento em serviço e empenhando-os nas atividades de pesquisa, tornando-os participativos, como agricultores pesquisadores. Além disto, contratou técnicos para dar a assistência com frequência assídua nas comunidades. Havia o aporte de recursos financeiros para ajuda aos agricultores, com os trabalhos de campo sendo feitos em regime de mutirão. Mas um ponto chave no processo e que estimulou a adoção das tecnologias de manejo da caatinga foi sua associação com atividades de retorno econômico rápido como a apicultura, a fruticultura para a produção de polpas, a extração

sustentável de madeira para estacas e lenha, a produção de queijo e o algodão ecológico em sistemas de produção agroflorestais.

Neste relatório, será trabalhado uma proposta para difusão em larga escala das tecnologias disponíveis para manejo pastoril sustentável da caatinga em áreas prioritárias no domínio das caatingas no semiárido nordestino.

## **DESENVOLVIMENTO**

A proposta para a difusão de boas práticas de manejo sustentável de caatinga para a pecuária, exposta a seguir, foi elaborada com base nos quatro relatórios anteriores e busca proporcionar subsídios para instituições, pesquisadores e agentes de extensão interessados em atender a demanda dos produtores rurais por meio da assistência técnica nesta área de conhecimento. A proposta contém cinco componentes: áreas prioritárias, as boas práticas, programação de cursos de treinamento, estabelecimento de unidades demonstrativas com a participação dos produtores e acompanhamento pelos agentes da extensão.

### **1. Áreas prioritárias**

Piauí – Neste Estado, considera-se como prioritário para a difusão de tecnologias de manejo pastoril sustentável da caatinga o Território Carnaubais, com uma área de 1.965.377 ha, correspondendo a 7,81% da área do Estado e com 16 municípios.

O clima predominante é o do tipo BShw, semiárido quente, precipitação média anual variando de 800 mm a 1.000 mm. Os solos da região compreendem principalmente plintossolos álicos de textura média, fase complexo Campo Maior, podzólicos vermelho-amarelos, com cobertura vegetal formada por

caatinga, transição caatinga-cerrado, floresta ciliar de carnaúba. O território apresenta diversas atividades agropecuárias, destacando-se a criação de ovinos, caprinos e bovinos. A exploração pastoril está historicamente arraigada em todos os municípios do território, porém encontra-se atualmente em declínio, dada a degradação das suas pastagens nativas.

Ceará – Toda a região dos sertões cearenses se presta à difusão de práticas sustentáveis de manejo pastoril da caatinga, devido à ótima resposta do estrato herbáceo, rico em espécies forrageiras. No entanto, podem ser apontadas áreas prioritárias os territórios de Sobral, Inhamuns e Médio Jaguaribe, onde se situam as três Áreas susceptíveis de Desertificação (ASD). Os territórios citados são historicamente regiões pastoris, que entraram em processo de degradação graças à prática do sobrepastejo. Foram identificadas três ASDs no Ceará que têm como municípios emblemáticos Irauçuba, Jaguaribe e Tauá.

A ASD de Irauçuba tem sua maior parte localizada no Território de Sobral, recobre uma área total de 970.642 ha e compreende os municípios de Irauçuba, Santa Quitéria e Miraíma e Canindé. O clima é do tipo BShw' megatérmico, com a pluviosidade média anual situada nas isoietas de 450 a 700 mm. Predominam na área solos dos tipos planossolo solódico, bruno-não-álcico e podzólico vermelho-amarelo. A Caatinga é o único bioma presente, em diferentes estados sucessionais e com elevada participação das formações assavanadas.

A ASD Médio Jaguaribe localiza-se principalmente no Território do médio Jaguaribe e compreende uma área total de 842.277, incluindo os municípios de Jaguaribama, Jaguaribara, Jaguaribe e Morada Nova. O clima é do tipo BShw', megatérmico, com pluviosidade média anual situada nas isoietas de 500 a 800 mm. A área é recoberta predominantemente pelos solos dos tipos podzólico vermelho-amarelo e bruno-não-cálcico. A Caatinga em diferentes estádios sucessionais e com dominância das formações arbóreo-arbustivas forma a paisagem florística da região.

A ASD Tauá situa-se no Território dos Inhamuns e compreende os municípios de Tauá, Independência e Arneiroz, com a área total de 830.346 ha.

O clima é do tipo BShw' megatérmico, com pluviosidade média anual situada nas isoietas de 600 a 800 mm. Os solos predominantes são dos tipos planossolos, bruno-não-cálcicos e podzólicos. Caatinga nas formações arbustivo-arbórea e assavanada recobre o território.

Rio Grande do Norte – Dois territórios podem ser considerados como prioritários para difusão das boas práticas pastoris: o Território do Seridó e o Território do Sertão do Apodi, em virtude dos históricos de sua exploração pecuária e do atual potencial para esta atividade.

O Território do Seridó abrange uma área de 1.095.450 Km<sup>2</sup> e é composto por 25 municípios. Foi inicialmente uma área pastoril nos tempos coloniais, passando, em seguida, a ser uma das principais regiões de produção de algodão no Semiárido. Na década de 1990, com a infestação do bicudo, a cultura do algodão foi abandonada, iniciando-se o retorno para pecuária em uma região totalmente degradada em termos de solo e vegetação. Dois tipos de clima predominam na região: o Aw e o BShw', que recobre a maior parte do território. A precipitação média anual no BShw' varia de 400 a 800 mm. O bruno-não-cálcico vértico é o solo predominante com cobertura do bioma caatinga, com formações assavanadas e arbóreo-arbustivas.

O Território Sertão do Apodi abrange uma área de 828.020 ha e é composto por 17 municípios. O clima predominante é do tipo BShw', com precipitação pluvial média variando de 600 a 800 mm. Os solos dominantes pertencem a três tipos: podzólicos, cambissolos e redzinas. A Caatinga, com formações arbóreas em diferentes estádios de sucessão secundária, constitui o único bioma presente no território. Desde sua colonização, as atividades agropecuárias, destacando-se a criação de ovinos e caprinos, constituíram a base de seu desenvolvimento.

Paraíba – podem ser indicadas duas áreas prioritárias para a difusão de boas práticas de manejo pastoril da caatinga: o Território do Cariri Oriental e o Território do Seridó Oriental, ambos com histórico de uso pastoril, desde o início

de sua colonização e que ainda retêm um adequado potencial forrageiro nativo, de fácil recuperação.

O Território do Cariri Oriental cobre uma área de 821.400 ha, com 14 municípios. O clima é do tipo BShw', com precipitações pluviais anuais situadas nas isoietas de 300 a 500 mm, constituindo a região de mais baixos índices pluviométricos do Semiárido. Destacam-se os solos dos tipos bruno-não-cálcico vértico, vertissolo e litólico, recobertos por diferentes formações e estádios sucessionais da Caatinga. A Criação de caprinos constitui a atividade pastoril mais importante do território.

O Território do Médio Sertão abrange uma área de 603.770 ha e é composto por 24 municípios. Dominado por um clima megatérmico do tipo BShw', com precipitações pluviais variando de 400 a 700 mm, a região é recoberta predominantemente por solos do tipo bruno-não-cálcico. Neste território se situa a região do Seridó Oriental Paraibano. Como o Seridó do Rio Grande do Norte, teve uma história de exploração pastoril no início da colonização, seguida do cultivo do algodão com retorno para atividade pastoril, após o evento da praga do bicudo. Todavia, a região apresenta elevado índice de degradação, caracterizado pela perda de fertilidade do solo, redução drástica da biodiversidade vegetal e erosão acentuada do solo. Nestas condições, a difusão de tecnologias ambientalmente sustentáveis e que se prestem à recuperação de pastagens degradadas, constitui um importante passo inicial para o recomeço da atividade pastoril.

*Pernambuco* – Duas regiões podem ser apontadas como prioritárias para a participação de um programa de difusão de tecnologia de manejo pastoril sustentável da caatinga: o Território Sertão do Araripe e o Território Sertão do Pajeú.

O Território Sertão do Araripe compreende uma área de 1.202.030 ha e é subdividido em 10 municípios. Predomina o clima do tipo BShw', megatérmico, semiárido. A área é recoberta por podzólicos, bruno-não-cálcicos e planossolos solódicos. Faltou precipitação. A vegetação é constituída de caatinga, nas

formações assavanadas e arbóreas, em diferentes fases da sucessão secundária. A agricultura de subsistência e a pecuária extensiva destacam-se entre as atividades de uso da terra, desde dos tempos coloniais.

O Sertão do Pajeú, com um total de 17 municípios, apresenta uma área de 868.970 ha. Encontra-se recoberto por solos dos tipos podzólicos, planossolos e litólicos. O clima BShw', megatérmico, semiárido, predomina no território que tem sua pluviosidade média anual situada entre as isoietas de 400 a 600 mm anuais. O criatório da região destaca-se pela presença maciça da ovinocaprinocultura.

Sergipe – No Estado de Sergipe, o território do Alto Sertão constitui a área prioritária para a difusão de boas práticas de manejo pastoril da caatinga. O Território abrange uma área de 490.820 ha e é composto por 7 municípios. O clima é do tipo BShs' com as médias anuais das precipitações pluviiais variando entre 368 mm a 630 mm. A área é recoberta predominantemente por solos dos tipos argissolos, bruno-não-cálcicos e planossolos. A região se destaca pela atividade pastoril, com bom criatório de bovinos, ovinos e caprinos.

Bahia - O Território Sertão do São Francisco abrange uma área de 6.175.070 ha e é composto por 10 municípios. Sua história teve na pecuária a atividade pioneira que atraiu levas de colonos, para ocupação das sesmarias doadas pela corte de Portugal. A região encontra-se recoberta por três tipos de solos: as areias quartzosas, os latossolos e os bruno-não-cálcicos. O clima da área pode ser classificado como Aw, com a ocorrência das trovoadas. Assim há duas épocas de chuva: as trovoadas nos meses de outubro a dezembro e outra nos meses do outono. A Caatinga constitui o bioma de maior expressão. A pecuária ainda continua sendo uma atividade básica, principalmente a dos pequenos ruminantes.



## **1. Tecnologias de manejo pastoril sustentável da caatinga**

### **CBL (Caatinga + Buffel + Leucena)**

Trata-se de um sistema de produção agrossilvipastoril desenvolvido na EMBRAPA Semiárido com sede em Petrolina, Pernambuco. A essência do sistema consiste no uso estratégico da caatinga associada com pastagem de capim buffel e um banco de proteína de leucena ou de outra leguminosa forrageira para produção de feno ou silagem na estação úmida e ramoneio. Na área do capim buffel, deverão ser mantidas 200 árvores por hectare, ou o que equivaler a 20% de cobertura arbórea. A área de caatinga arbórea varia de 1/3 a 2/3 do total e deve ser utilizada nos meses da estação das chuvas, por dois a quatro meses. A partir de então, os animais passam a pastejar a área de capim buffel e usar a área de leucena como banco de proteína nos primeiros meses do período seco. Pelo resto da estação, a suplementação será com base no feno produzido durante o período das chuvas.

### **Sistema SISPRO**

O Sistema SISPRO, desenvolvido pela EMBRAPA Semiárido, busca a utilização máxima da caatinga arbórea no período das chuvas, com suplementação do rebanho na época seca, à base de palhada de sorgo ou milho. O manejo inclui também uma área de capim buffel, estabelecida nos moldes do CBL para a suplementação das matrizes na época da parição, prolongando-se pelo primeiro mês da lactação. Quando a parição ocorrer na estação seca, as matrizes receberão também uma suplementação de grãos de sorgo.

### Rebaixamento com manejo das rebrotações

Consta o rebaixamento de broca manual das espécies lenhosas, com o objetivo de aumentar o acesso à forragem de árvores e arbustos, melhorar a qualidade alimentar da dieta dos animais e estender a produção de folhagem verde por mais tempo na estação seca. Em áreas de caatinga rebaixada, cerca de 40% da fitomassa do sistema advém do estrato herbáceo e 60% do estrato arbustivo arbóreo. Provavelmente, esta técnica de manejo da caatinga constitui a alternativa mais adequada de manejo de diferentes tipos de caatinga do Semiárido Nordestino, uma vez que, em termos médios, cerca de 70% das espécies arbóreas e arbustivas da caatinga são forrageiras. Assim, o método deve ser utilizado em áreas de vegetação lenhosa predominada por árvores e arbustos reconhecidamente forrageiros. O rebaixamento presta-se à utilização da caatinga por caprinos ou pela combinação caprinos + bovinos.

### Raleamento

O raleamento da vegetação arbóreo-arbustiva da caatinga consiste no controle seletivo de espécies lenhosas, com o objetivo de, reduzindo o sombreamento, obter-se incremento da produção de fitomassa do estrato herbáceo. Áreas de caatinga raleada deverão ter uma cobertura arbórea de cerca de 40%, correspondendo a 400 árvores de porte médio por hectare e preservação da mata ciliar.

A aplicação do método do raleamento inicia-se no verão por um corte seletivo das espécies arbóreas e arbustivas, mantendo-se as espécies de valor forrageiro, as de sistema radicular caracteristicamente profundo e as de valor madeireiro ou paisagístico, nesta ordem de prioridade. Podemos incluir na lista as ameaçadas, raras e endêmicas, como primeiras na lista de prioridade. Em nenhuma fase da operação do raleamento deve ser usado o fogo. Ao meio do

inverno seguinte, faz-se o roço de todas as rebrotações das espécies lenhosas que foram brocadas. No primeiro ano, o uso da área raleada só deverá ser feito após a maturação e queda das sementes das espécies herbáceas, ou seja, no início da época seca.

### Enriquecimento

No sertão nordestino são encontradas extensas áreas, cuja vegetação, em consequência do uso indiscriminado, quer pelas práticas da agricultura itinerante, quer pelo sobrepastejo, já perdeu a diversidade florística que lhe é peculiar. Nestas condições, a produção de forragem só poderá ser incrementada pela introdução de forrageiras nativas e/ou exóticas adaptadas às condições do sítio ecológico.

No enriquecimento da caatinga, o ressemeio deve ser feito preferencialmente pela prática do cultivo mínimo, tendo-se em vista a preservação do estrato herbáceo nativo, rico em leguminosas forrageiras, em alguns sítios mais comuns no sertão. Na estação seca, inicia-se o raleamento da vegetação lenhosa, preservando-se 150 a 200 árvores por hectare. O plantio da forrageira dar-se-á no período das chuvas. Capinas e roços deverão ser efetuados, sempre que necessários. Como o fósforo tende a ser o nutriente de maior deficiência na maioria dos solos da caatinga, recomenda-se promover uma adubação fosfatada, na base de 100 kg/ha de  $P_2O_5$ . Gramíneas, tais como cultivares de capim buffel, capim-corrente e capim gramão Aridus são as espécies mais recomendadas.

### *Sistema de produção agrossilvipastoril – SAF Sobral*

O SAF-Sobral constitui um modelo exitoso de sistema agrossilvipastoril e integra a lavoura com a pecuária e o uso estratégico da caatinga. O cerne do sistema é a divisão da área em três parcelas: a primeira, que corresponde a 20%, formará a área agrícola, a segunda de 60% constitui a área pastoril e a terceira de 20% perfaz a reserva legal. O sistema é proposto para unidades produtivas com áreas a partir de três hectares. Na parcela agrícola é adotado o sistema de plantio em aleias e é usada no período das chuvas para produção de grãos e feno e na estação seca como banco de proteína. A parcela pastoril constará de uma caatinga raleada ou enriquecida, onde o rebanho bovino, ovino ou caprino, pastoril da caatinga será mantido ao longo do ano. A terceira área, a da reserva legal, poderá ser manejada ou como um lote florestal ou sediar um apiário.

#### **Proposta para a difusão manejo pastoril sustentável da Caatinga**

Após a sugestão de áreas prioritárias para a implantação do manejo pastoril da caatinga, no âmbito do Semiárido nordestino, e descrição resumida das tecnologias mais apropriadas, pelo menos em termos de resultados obtidos em pesquisa e em tentativas de difusão, pretende-se agora apresentar uma proposta de difusão dessas tecnologias. A proposição apresentará seis etapas componentes: envolvimento, treinamento, experimento, monitoramento, reconhecimento e financiamento.

#### *Envolvimento (difusão, informação, promoção)*

No âmbito da proposta, o envolvimento tem por finalidade despertar os técnicos e produtores para a importância ecológica e econômica do manejo pastoril sustentável da caatinga para os Territórios. Os resultados serão obtidos através de reuniões em que serão apresentadas as opções tecnológicas de

manejo pastoril da caatinga e seus papéis na conservação ambiental, recuperação das pastagens degradadas e geração de renda. A participação dos produtores é essencial na condução dos trabalhos, em virtude dos possíveis impactos que suas sugestões terão nas adaptações das práticas às condições de campo real nas propriedades. Os encaminhamentos finais indicarão os locais para os cursos de treinamento, a relação dos interessados e, se possível, as propriedades onde poderão ser implantadas Unidades Demonstrativas (UD).

### Treinamento

Este é provavelmente o componente mais importante da proposta, porque conhecimentos sobre manejo da caatinga para fins pastoris não fazem parte da grade curricular da maioria das instituições de ensino superior do Brasil. As tecnologias geradas pela pesquisa não são do conhecimento geral. Isto é realmente chocante, pois, no Semiárido nordestino, a pecuária depende majoritariamente da caatinga como fonte primária e mais importante de forragem.

Assim, o treinamento deve-se desenvolver ao longo de três linhas: para técnicos, para produtores e em serviço.

O treinamento para técnicos deverá ter como público-alvo agrônomos, zootecnistas, médicos veterinários, engenheiros florestais e biólogos de ONGs, do Serviço de Extensão e demais órgãos governamentais ligados à agropecuária. A programação do curso deverá cobrir com profundidade tópicos de ecologia, de agroecologia, da caracterização do Semiárido, com ênfase no histórico do uso, dos sistemas de produção e do impacto das ações antrópicas, do bioma Caatinga, principalmente com relação ao seu potencial forrageiro e aspectos da nutrição animal, de técnicas de manejo pastoril sustentável da Caatinga e de sistemas agroflorestais, com ênfase nos modelos silvopastoris e

agrossilvipastoris. Sua duração deve ser, no mínimo, de 24 horas. Os concludentes deverão estar capacitados para repassar os conhecimentos para os produtores e monitorar a implantação e condução das Uds.

O treinamento para produtores deve ter o caráter eminentemente prático, embora sejam necessárias até oito horas em sala de aula e oito em campo. Serão, então, ministrados conhecimentos básicos de ecologia e agroecologia, exemplificando com os fenômenos do dia a dia, que fazem parte do saber dos agricultores. Na parte de campo, a Natureza será a sala de aula e características gerais do solo, da vegetação da fauna e dos recursos hídricos e o impacto das atividades humanas sobre elas serão discutidas com os produtores, em uma saudável troca de informações e conhecimentos.

Já o treinamento em campo fará parte das atividades de estabelecimento das Uds e consistirá da aplicação das técnicas de manejo. Na ocasião, será explicado o porquê da preservação das árvores, quais as espécies arbóreas serão mantidas, a retirada da madeira útil, o desbastes das rebrotações, o picotamento e distribuição dos garranchos, o enleiramento em curva de nível, os cuidados com a cobertura do solo, o estabelecimento das aléis de leguminosas, etc.

### *Experimento*

A transferência do conhecimento adquirido na estação experimental passa inicialmente pelo teste em campo real, geralmente feito através de Uds. Assim, propõe-se que sejam implantadas, com a participação ativa dos produtores, Uds, preferencialmente, em áreas de assentamentos da reforma agrária ou de comunidades rurais. A mesma UD pode incluir duas ou mais tecnologias, decisão que deve ser tomada de comum acordo com os agricultores.

Para as tecnologias de rebaixamento, raleamento, enriquecimento e sistemas agroflorestais pecuários, áreas de 3,0 ha são adequadas, sendo, no



entanto, mais vantajoso o uso de parcelas de 8,0 ha. Já para o Sispro, as áreas das Uds deverão ser no mínimo de 30 ha. Isto está relacionado com o número de animais que podem ser introduzidos na UD. Assim, no caso do enriquecimento, a parcela de oito ha pode ser ocupada por até 50 ovinos ou caprinos adultos. Já com o raleamento podem ser introduzidos até 20 ovinos ou caprinos. Para o Sispro, usando-se a taxa de lotação de 1,5 ha por ovino ou caprino adulto, seriam necessários 30 ha para se manter os mesmos 20 animais. No caso da tecnologia de sistema de produção agrossilvipastoril, poderia ser instalado na área de reserva legal um apiário, que traria um incremento significativo à geração de renda.

Quanto aos custos de estabelecimento das UDs, podem variar de R\$ 8.000,00 para uma UD de raleamento de 3,0 ha a R\$ 24.000,00 para uma de SAF Sobral com 8,0 ha. Estes custos podem ser reduzidos pela venda da lenha e pela existência da cerca perimetral na propriedade. Por outro lado, parte das despesas podem ser cobertas pela contrapartida dos agricultores, incluindo mão de obra.

#### Monitoramento (trabalho de extensão rural)

O acompanhamento técnico da UD deverá se iniciar na fase de implantação e contará com a participação ativa de técnicos e de produtores rurais. Entre as variáveis a serem avaliadas ou mensuradas em qualquer das Uds destacam-se: a cobertura morta do solo, a deposição de serrapilheira, a erosão laminar, a deposição de sedimento nos riachos, a biodiversidade vegetal e animal, a produção de forragem, grãos, mel, leite, peso vivo animal, o desempenho produtivo das matrizes e o ganho de peso dos animais, além dos custos e receitas. Vale a pena mencionar, que as técnicas de mensuração ou avaliação destas variáveis constituem parte integrante do material didático dos cursos. O monitoramento é fundamental, pois, fornece subsídios indispensáveis à determinação da viabilidade ecológica e econômica das tecnologias em condições de meio real, além de contribuir para o desenvolvimento de um entrosamento mais profundo entre os atores humanos e o funcionamento dos ecossistemas naturais e dos agroecossistemas.

**Reconhecimento (divulgação, promoção, informação)**

O reconhecimento deverá dar-se pelos produtores e pelas instituições governamentais. No primeiro caso, os veículos utilizados constarão de dias de campo, programas radiofônicos, distribuição de folders e comunicações em eventos científicos.

O dia de campo é um excelente instrumento de divulgação, muito utilizado para facilitar o acesso da tecnologia aos produtores agrícolas. As Uds se prestam muito bem a este propósito, por que elas são estabelecidas em meio real, ou seja, em condições semelhantes às encontradas nas unidades produtivas. Com isto, há um aumento de sua confiabilidade e a certeza do êxito da replicação. A ideia dos dias de campo é transformar cada UD em um polo de difusão das tecnologias de manejo pastoril da caatinga. Os programas radiofônicos abrangem um público maior e tem a função de despertar o interesse das pessoas para essas alternativas tecnológicas, indicando como utilizá-las e os contatos para um melhor aprofundamento e assistência. As comunicações em eventos científicos destinam-se à academia e abrem a possibilidade de surgimento de novas pesquisas para o aprimoramento e aumento do escopo das tecnologias de manejo pastoril da caatinga.

Em relação às instituições governamentais, o reconhecimento deve centrar-se na criação de políticas públicas focadas no bioma Caatinga, que incluam o manejo pastoril sustentável da caatinga como um de seus programas. Vale mencionar que as políticas públicas, por definição, são um conjunto de ações e decisões do governo voltadas para a solução de problemas da sociedade. A importância do bioma para o criatório do Semiárido é insofismável e merece a devida atenção dos responsáveis pela melhoria de desempenho e recuperação de pastagens nativas degradadas na Caatinga. Vale notar que outras alternativas de manejo da Caatinga (por exemplo, extração sustentável de lenha) já são partes integrantes destas políticas e contam com o apoio do Ministério do Meio Ambiente, via Planos de Manejo, e podem buscar

financiamento em programas governamentais, como foi mostrado em algumas palestras da Oficina sobre Pecuária Sustentável na Caatinga.

### Financiamento

Um fator inibidor importante na adoção das tecnologias de manejo pastoril sustentável da Caatinga é a falta de um programa de financiamento. Isto porque, nenhuma das tecnologias de manejo pastoril da Caatinga encontra-se incluída nos programas de financiamento existentes. É verdade que as tecnologias de Sistema de Produção Agrossilvipastoril podem obter financiamento via PRONAF-Floresta. Por outro lado, embora as tecnologias CBL, Raleamento, Rebaixamento e Enriquecimento da Caatinga sejam, para todos os efeitos, Sistemas de Produção Silvopastoril, não há o reconhecimento pelas instituições governamentais da área. Como foi mostrado na palestra Possibilidades de Financiamento do Manejo da Caatinga para Pecuária, há vários programas onde o financiamento de projetos de manejo pastoril sustentável se encaixam, notadamente o FNE-Verde, o PRONAF-Floresta e o PRONAF-Agroecologia.

## **4. Considerações finais**

A Caatinga, através de seu potencial para a pecuária, desempenhou um papel fundamental na ocupação dos territórios do sertão nordestino. Todavia, o sobrepastejo, advindo do crescimento descontrolado dos rebanhos, desencadeou os processos de degradação das pastagens nativas, reduzindo drasticamente sua produtividade e trazendo profundas modificações no perfil dos rebanhos que, antes dominados por bovinos, passaram a ter na exploração de caprinos e ovinos um importante esteio.

Todavia, como tem demonstrado as pesquisas conduzidas na região, o potencial produtivo de forragem nativa ainda está presente e as tecnologias

geradas, se adotadas adequadamente, estão aptas a dar-lhe condições de sua expressão, e a tornar a pecuária uma atividade ecológica e economicamente viável.

Há, no entanto, um novo fator preponderante que talvez torne a pecuária como a única atividade viável para o Semiárido Nordeste: o aquecimento global. Isto porque, suas consequências apontam para um aumento da temperatura, declínio da pluviosidade e aumento da evaporação, o que irá tornar o clima árido em extensas áreas do atual Semiárido. A agricultura terá seu território drasticamente reduzido e apresentará uma mudança radical no perfil das culturas com possibilidade de exploração. Então o bioma Caatinga, rico em espécies forrageiras xerófilas, será a base da manutenção da pecuária em níveis compatíveis com a produção de renda.

Assim, urge que passemos a ser proativos e a intensificar o aprofundamento do conhecimento na área de produção pastoril da Caatinga e a acelerar os programas de difusão e adoção das tecnologias já disponíveis.

## **ANEXO 1**

### **Quadro resumo dos entraves e possíveis soluções à difusão da pecuária sustentável na caatinga**

Durante a “Oficina sobre pecuária sustentável na caatinga” foram apresentadas e debatidos os mais importantes entraves e sugeridas soluções para contorná-los. A seguir, sumaria-se os seis entraves mais discutidos e que soluções os participantes da Oficina propuseram.

#### **Entrave 1. Licenciamento ambiental.**

**Soluções:** Simplificar o processo de licenciamento - trabalhar dentro da Comissão Nacional de Combate à Desertificação - CNCD;

Promover a padronização do licenciamento para manejo da caatinga para diversos fins, tendo como subsídio um evento com a participação de todos os Estados e a União;

Equacionar a exigência de licenciamento ambiental para aprovação de financiamentos, simplificando os procedimentos sem perder a rigidez necessária.

#### **Entrave 2. Acervo de tecnologias disponíveis**

**Soluções:** Aprofundar a pesquisa para aumentar o escopo da aplicação em todos os ecossistemas do semiárido;

Promover pesquisa com a participação das famílias rurais, em campo, por meio de unidades demonstrativas;

Revisitar e aperfeiçoar as tecnologias já testadas e difundidas.

#### **Entrave 3. Processos e instituições para a difusão.**

**Soluções:** Revitalizar a EMATER e a extensão rural numa perspectiva integrada e participativa com a pesquisa e educação, agregando a universidade ao serviço de extensão;

Criar um Programa de capacitação sobre manejo da caatinga para pecuária, incluindo intercâmbios para experiências bem-sucedidas e capacitação de extensionistas;

Capacitar e treinar, para formar multiplicadores com foco no manejo da caatinga para pecuária;

Identificar técnicos e especialistas que possam apoiar a extensão no tema manejo da caatinga para pecuária, criando uma base de dados sobre estes especialistas;

Entrave 4. Dificuldades de adoção.

Soluções: Resgatar as metodologias participativas (camponês – camponês);

Promover a criação de associações comunitárias voltadas para o manejo sustentável da caatinga para diversos fins;

Incluir os conhecimentos tradicionais e envolver os jovens.

Entrave 5. Custos e financiamentos.

Soluções: Adaptar as linhas de financiamento às características do manejo agrosilvopastoril, concentrando o grosso do financiamento para a fase de implantação das áreas de manejo (1º ano);

Resgatar, promover e internalizar nos órgãos de financiamento os estudos de viabilidade econômica do manejo agrosilvopastoril da caatinga, visando embasar as tabelas e orçamentos padrão utilizados pelos órgãos de financiamento;

Desenvolver linhas de financiamento para o manejo agrosilvopastoril voltados para as características ambientais, fundiárias e socioeconômicas de cada estado ou região.

Entrave 6. Ausência de políticas públicas.

Soluções: Estabelecer câmara técnica no CONAMA para publicação de resolução sobre manejo agrosilvopastoril da caatinga, utilizando os subsídios da CNCD;



Promover políticas que promovam a cadeia de produtos advindos do manejo agrosilvopastoril, resolvendo entraves de ordem sanitária (Sistemas de Inspeção Municipal e Federal), relacionados com a estrutura e capacitação das prefeituras e inadequação de legislação em relação ao semiárido e a comunidades carentes, e de infraestrutura, como a carência de abatedouros;

Criar Mecanismo que identifique e valorize os produtos gerados pelo manejo sustentável da caatinga para pecuária, que contribui para a conservação da caatinga (certificação de origem). Contatar Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA e o SEBRAE, para auxiliar na criação deste mecanismo;

Valorizar o manejo, associando às áreas com manejo sustentável da caatinga ao Pagamento por Serviços Ambientais – PSA e outras medidas compensatórias, como o Bolsa Verde.

Os produtos oriundos do manejo da caatinga para fins pastoris apresentam excelente liquidez, principalmente no que se refere a ovinos e caprinos. De fato, em muitos municípios já existem feiras para pequenos produtores, com frequência semanal ou mensal. Na ocasião, ovinos e caprinos são comercializados e constituem uma fonte preciosa de geração de renda para atendimento das pequenas despesas. A demanda por estes produtos é grande e a oferta não está atendendo devido a problemas de produção.

## **ANEXO 2**

### **Custos de implantação de unidades demonstrativas para diferentes tecnologias de manejo da caatinga**

As Uds deverão ter capacidade para criar 20 matrizes ovinas ou caprinas, com seus respectivos reprodutores. A ideia é demonstrar para os pequenos produtores a capacidade de geração de renda das tecnologias de manejo pastoril sustentável da caatinga.

**SISPRO** – Para esta tecnologia considera-se uma capacidade de suporte de 1,5 ha por matriz ovina ou caprina. Assim a UD deverá ter 31 ha. O sistema inclui a área de caatinga nativa e 1,0 ha plantados com capim leucena para suplementação de feno na época seca. A área seria usada preferencialmente por caprinos.

Custo do investimento: R\$ 22.500,00. Custo por ha: R\$ 725,80. Renda por ha/ano: R\$ 80,64

**CBL** – Para esta tecnologia considera-se uma capacidade de suporte de 5,0 matrizes por ha para a área de buffel e 1,5 ha por matriz para a de caatinga. Portanto serão necessários 12 ha. O sistema inclui 3,0 hectare de capim buffel, 8,0 ha de caatinga e 1,0 ha de leucena.

Custo do investimento: R\$ 21.500,00. Custo por ha: R\$ 1.791,67. Renda por ha/ano: 208,33

**Caatinga Rebaixada** – Destina-se somente à criação de caprinos. Considerando-se uma capacidade de suporte de 2,5 matrizes por ha, serão necessários 8,0 ha de caatinga rebaixada e 1,0 de lucena, totalizando 9,0 ha.

Custo do investimento: R\$ 21.000,00. Custo por ha: 2.333,00. Renda por ha/ano: R\$ 277,78.

**Caatinga Raleada** – Destina-se à criação de ovinos ou caprinos. Os custos são idênticos aos da caatinga rebaixada.

**Caatinga Enriquecida** – Destina-se à criação de ovinos e caprinos. Considerando-se a capacidade de suporte de 5,0 matrizes por ha, seriam necessários 4,0 ha e 1,0 ha de leucena para suplementação, totalizando 5,0 ha.

Custo do investimento: R\$ 18.300,00. Custo por ha: R\$ 3.660. Renda por ha/ano: R\$ 500,00

**Sistema de produção agrossilvipastoril** - Destina-se à criação de ovinos e caprinos. A área total da UD será de 8,0 ha, sendo 1,6 ha para a produção de grãos e de feno, 4,8 ha para manutenção do rebanho e 1,6 ha para reserva legal.

Custo do investimento: R\$ 22.000,00. Custo por ha: 2.750,00. Renda por ha/ano: R\$ 550,00.

Os valores acima são estimativas com base em resultados obtidos na estação experimental. Fixamos o tamanho do rebanho em todas as Uds. Em condições de campo eles podem ser provavelmente inferiores. O item que mais encarece é o cercamento, e este custo, expresso por ha reduz à medida que a área cercada aumenta. Assim, Uds que exigem grandes áreas são beneficiadas pelo custo total por ha inferior. O importante é a renda por ha. Esta independe do tamanho da área. Verifica-se no SISPRO o rendimento é de apenas R\$ 80,64 por ha, enquanto Sistema de produção agrossilvipastoril é de R\$ 550,00.