



PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO NPPP

NPPP - PROJETO DE EXECUÇÃO NACIONAL

MANEJO SUSTENTAVEL DA CAATINGA PARA FINS PASTORIS

**PRODUTO 01 - IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E
SISTEMATIZAÇÃO DE TÉCNICAS
DE MANEJO SUSTENTÁVEL
DE CAATINGA PARA A PECUÁRIA.**

EM 01/12/13

João Ambrósio de Araújo Filho
Consultor

Dezembro de 2013

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 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

Recobrando 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, Euforbiáceas, 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, que consiste no acabamento a pasto de machos e fêmeas recém desmamados, para areprodução ou para o bate. 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 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. Isto porque, no sistema de cria, alimenta-se a matriz a qual vai nutrir o filhote, interpondo-se entre a cria, o produto final, e a forragem a mãe com suas características genéticas, sanitárias e demandas nutricionais. Já no sistema de recria, o animal desmamado aproveita diretamente a forragem, sendo, portanto o único responsável pelo rendimento da pastagem. 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.

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.

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

Fonte: ARAÚJO FILHO et al. (2002).

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 Recaatingamento 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 transplântio 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 escoam 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 catinga 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 catinga, 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). Em vez da prática comumente adotada de erradicação da vegetação original, seguida da aração, gradagem e plantio de uma monocultura de gramínea, recomenda-se o raleamento da vegetação arbórea e plantio em espelhos de 0,5 m de lado, espaçados em 1,0 m, de uma ou mais espécies de forrageiras (ressemeio). Assim a vegetação herbácea nativa é preservada e enriquecida com a introdução de novas espécies forrageiras, exóticas e/ou nativas.



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.

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.

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: ARAUJO FILHO et al. (2002).

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, ou seja, renques formados por duas linhas de cultivo de alta densidade de uma leguminosa arbustiva ou arbórea, e é usada no período das chuvas para produção de grãos e feno e na estação seca como banco de proteína. (Figura 6). 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.

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

Ano	Média do Ceará	SAF-Sobral
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
Média	717	1.284
CV (%)	75,5	19,8

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



Figura 6. Aleias de gliricídia: à esquerda no início da estação seca; à esquerda, após ramoneio por ovinos. Fotos de J. A. de Araújo Filho.

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.

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.

Sistemas	PN		PD		GPD		CS	PPV
	Umi	Sec	Umi	Sec	Umi	Sec		
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).

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 caatinga 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 caatinga 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 da 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.

Literatura consultada

ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. **Desenvolvimento sustentável da caatinga**. Sobral, CE: Embrapa, 1997. 19p.

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, 2002.

ARAÚJO FILHO, J. A.; HOLANDA JUNIOR, E. V.; LAIMA DA SILVA, N. et al. 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, RN: Emater-RN; EMPARN, 2006. 426p.

ARAÚJO FILHO, J. A.; LEITE, E. R.; SILVA, N. L. Contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. **Pasturas Tropicais**, v. 20, n. 2, p. 41-45, 1998.

ATELIER INTERNATIONAL SUR LA CULTURE EM COULOIRS DANS LES TROPICQUES HUMIDES ET SUBHUMIDES. 1986, Ibadan, Nigéria. Compte rendu. Ottawa: CRDI, 1990. 271p.

BRAGA, R. **História da comissão científica de exploração**, Fortaleza, Ceará: Imprensa Universitária do Ceará, 1962. 405p.



BUCK, L. E.; LAOSSIE, J. P.; FERNANDES, E. C. M. (Ed.). **Agroforestry in sustainable agriculture systems**. Boca Raton, California: Lewis Publishers, 1998. 416p.

DEL AMO, R. S.; RAMOS, P. J. Use and management of secondary vegetation in a humid tropical area. **Agroforestry Systems**, v. 21, p. 27-42, 1993.

HARDESTY, L. H. **Brush management on semi-arid tropical rangelands: implications for improved caatinga management**. Sobral, CE: Embrapa, 1982. 35p.

HEADY, H. F.; CHILD, R. D. **Rangeland ecology and management**. Boulder, Colorado: Westview Press, 1994. 519p.

PETER, A. M. B. **Composição botânica e química da dieta de bovinos, caprinos e ovinos em pastejo associativo na caatinga nativa do semi-árido de Pernambuco**. 1992. 86f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)– Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1992.