

## Produção de Feno no Semi-Árido



**Embrapa**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*  
*Embrapa Meio-Norte*  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 0104-866X

Dezembro, 2006



## **Documentos 149**

### **Produção de Feno no Semi-Árido**

Geraldo Magela Côrtes Carvalho  
Marcos Jacob de Oliveira Almeida  
Raimundo Bezerra de Araújo Neto  
Francisco das Chagas Oliveira

Teresina, PI  
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires,

Caixa Postal: 01

CEP 64006-220 Teresina, PI.

Fone: (86) 3225-1141

Fax: (86) 3225-1142

Home page: [www.cpamn.embrapa.br](http://www.cpamn.embrapa.br)

E-mail: [cpamn@cpamn.embrapa.br](mailto:cpamn@cpamn.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: Milton José Cardoso

Secretária-Executiva: Ursula Maria Barros de Araújo

Membros: Alitieni Moura Lemos Pereira, Angela Pucknik Legat,

Humberto Umbelino de Sousa, Claudia Sponholz Belmino, José

Almeida Pereira, Rosa Maria Cardoso Mota Alcântara, Eugênio Celso

Emérito Araújo e Aderson Soares de Andrade Júnior

Supervisor editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisor de texto: Lígia Maria Rolim Bandeira

Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica: Jorimá Marques Ferreira

Fotos: Geraldo Magela Côrtes Carvalho

**1ª edição**

1ª impressão (2006): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

---

Produção de feno no Semi-Árido / Geraldo Magela Côrtes Carvalho ...

[et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2006.

33 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 149).

1. Forragem - Conservação. 2. Alimento para animal. I. Carvalho, Geraldo Magela Côrtes. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 633.2 (21. ed.)

---

© Embrapa, 2006

# **Autores**

## **Geraldo Magela Côrtes Carvalho**

Engenheiro agrônomo, Embrapa Meio-Norte,  
Av. Duque de Caxias, 5650, Caixa Postal 01,  
CEP 64006-220 Teresina-PI  
gerald@cpamn.embrapa.br

## **Marcos Jacob de Oliveira Almeida**

Biólogo, Embrapa Meio-Norte,  
Av. Duque de Caxias, 5650, Caixa Postal 01,  
CEP 64006-220 Teresina-PI  
mjacob@cpamn.embrapa.br

## **Raimundo Bezerra de Araújo Neto**

Engenheiro agrônomo, Embrapa Meio-Norte,  
Av. Duque de Caxias, 5650, Caixa Postal 01,  
CEP 64006-220 Teresina-PI  
rbezerra@cpamn.embrapa.br

## **Francisco das Chagas Oliveira**

Engenheiro agrônomo, Embrapa Meio-Norte,  
Av. Duque de Caxias, 5650, Caixa Postal 01,  
CEP 64006-220 Teresina-PI  
oliveira@cpamn.embrapa.br

# Apresentação

A região Semi-Árida brasileira é caracterizada por apresentar precipitação média que varia de 250 a 800 mm por ano, distribuído durante três a cinco meses, com elevadas taxas de evapotranspiração, em média 2000 mm ano<sup>-1</sup>, proporcionando déficit de umidade no solo durante a maioria dos meses do ano. Os solos da região são rasos, com baixa fertilidade natural e uma vegetação rala. Apesar dessas características, a região é portadora de um grande potencial para produção de alimento, fibra e biomassa para produção de energia.

No âmbito da produção animal, atividade muito importante para a região, essas características dificultam e oneram bastante o seu custo de produção, devido à indisponibilidade de forragens de qualidade durante todo o ano, constituindo o maior entrave no desenvolvimento da pecuária regional. Isso leva os produtores ou pecuaristas a investir na produção, armazenamento e conservação de forragens para suprir a necessidade alimentar do rebanho no período seco, onde o alimento é bastante escasso.

Dentre as diversas maneiras de produzir, conservar e armazenar alimento para fornecimento aos animais no período crítico, é a estocagem de forragens em forma de feno que constitui uma prática de fácil manuseio e já utilizada pelos produtores do mundo inteiro. O

propósito da fenação é obter uma forragem desidratada, com cerca de 10% a 20% de umidade, de alta qualidade, que é a combinação das propriedades química, física e biológica das plantas.

O processo para produzir um feno de alta qualidade requer que a forragem a ser cortada seja de boa qualidade e a secagem feita com um mínimo de perda de nutrientes possível, que se consegue com uma secagem rápida. Na região Semi-Árida, cuja diversidade de espécies vegetais nativas e/ou adaptadas apresenta com alto potencial forrageiro, os produtores ou pecuaristas podem aproveitar a grande quantidade de forragens produzidas no período chuvoso para fazer feno e armazenar para suprir a necessidade do rebanho no período seco.

Este documento tem como objetivo disponibilizar informações e recomendações técnicas sobre as principais forrageiras, nativas e exóticas para produção feno nas condições da região Semi-Árida.

*Valdemício Ferreira de Sousa*  
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

# Sumário

<b>Produção de Feno no Semi-Árido .....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>FORAGEIRAS RECOMENDADAS PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO SEMI-ÁRIDO .....</b>	<b>10</b>
Produção de feno a partir de gramíneas e leguminosas .....	12
<b>Algumas árvores e arbustos nativos e exóticos adaptados ao Semi-Árido com potencial forrageiro .....</b>	<b>15</b>
Faveira-de-bolota ( <i>Parkia platycephala</i> ) .....	15
Leucena ( <i>Leucaena leucocephala</i> ) .....	17
Feijão-guandu ( <i>Cajanus cajan</i> ) .....	18
Sabiá ( <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> ) .....	19
Pau-ferro ( <i>Caesalpinia ferrea</i> ) .....	21
Jureminha ( <i>Desmanthus virgatus</i> ) .....	21
Mororó ( <i>Bauhinia cheilantha</i> ) .....	22
Camaratuba ( <i>Cratylia argentea</i> ) .....	22

Algaroba ( <i>Prosopis juliflora</i> ) .....	23
Gliricídia ( <i>Gliricidia sepium</i> ) .....	24
Juazeiro ( <i>Ziziphus spp.</i> ) .....	25
Maniçoba ( <i>Manihot pseudo glaziovii</i> ) .....	26
Algodão-de-seda ( <i>Calotropis procera</i> ) .....	27
Mandioca, macaxeira ( <i>Manihot esculenta</i> ) .....	28
Mata-pasto ( <i>Senna obtusifolia</i> ) .....	29
Bordão-de-velho ( <i>Samanea saman</i> ) .....	30
Jurema-preta ( <i>Mimosa tenuiflora</i> ) .....	31
<b>Referências</b> .....	<b>32</b>

# Produção de Feno no Semi-Árido

---

*Geraldo Magela Côrtes Carvalho  
Marcos Jacob de Oliveira Almeida  
Raimundo Bezerra de Araújo Neto  
Francisco das Chagas Oliveira*

## Introdução

O maior entrave ao desenvolvimento da pecuária no Semi-Árido se resume na baixa disponibilidade de forragens de qualidade durante todo o ano. No período chuvoso ocorre abundância na oferta de alimentos e na seca há escassez ou mesmo ausência de alimentos, levando os animais à subnutrição, susceptibilidade às doenças e parasitas, impossibilidade de expressão do potencial produtivo e mesmo a morte.

A utilização de fenos tradicionais, como os provenientes de gramíneas cultivadas são utilizados geralmente em diversas regiões do Brasil como forma de garantir uma boa fonte de nutrição para ruminantes em períodos de escassez alimentar. Entretanto, em regiões semi-áridas do Nordeste do País, a produção de feno a partir de gramíneas irrigadas se torna inviável devido ao elevado custo de produção, principalmente para a pecuária de cunho familiar.

Como alternativa para a região do Semi-Árido, como alternativa de produção pode-se recorrer à utilização de arbustos, ramos e galhos de árvores de diversos vegetais nativos e exóticos adaptados ao estresse hídrico e às condições naturais dos solos do Nordeste. Diversas fontes de proteínas e volumosos no Semi-Árido podem ser colhidas diretamente na

natureza no período chuvoso e podem ainda serem cultivadas. Algumas são de ciclo anual, mas a maioria é perene.

Essa fonte alternativa que hora se apresenta tem ainda o seu lado ecológico e a própria preservação do meio-ambiente, uma vez que não se pretende o desmatamento e sim o corte e a fenação de produção excedente na época de chuvas. O manejo adequado dos recursos naturais e reduz os impactos sociais econômicos e ambientais negativos causados pela agropecuária tradicional.

Assim sendo, o objetivo dessa informação técnica é possibilitar ao pequeno produtor, assentados da reforma agrária e técnicos em agropecuária o acesso a técnicas simples de conservação de forragens para alimentação do rebanho na época da seca, visando a oferta de alimentos de boa qualidade para a exploração da pecuária de pequenos ruminantes que podem levar ao lucro na atividade. Esse trabalho é fruto da parceria entre a Embrapa Meio-Norte e CODEVASF, 7ª Superintendência Regional e faz parte de ações do projeto: "Melhoria da Caprinocultura no Semi-Árido Piauiense - Arranjos produtivos locais".

## **Forrageiras recomendadas para sistemas de produção no Semi-Árido**

A pecuária nordestina depende, basicamente, da pastagem nativa que teve a capacidade de suporte reduzida em decorrência do manejo inadequado da vegetação apresentando, conseqüentemente, baixo desempenho. Contudo, o potencial para elevar a produção animal é amplo, principalmente através da manipulação da vegetação e/ou através do uso de pastagens cultivadas ou de pastagens com propósitos específicos (bancos de proteína, capineiras, cactáceas etc.).

Resultados obtidos por vários pesquisadores mostraram que o uso racional de plantas forrageiras adaptadas e selecionadas é viável e que essas forrageiras combinadas com a pastagem nativa permitem aumentar

a eficiência da produção animal no Semi-Árido. Várias forrageiras são recomendadas e devem ser usadas na formação de pastagens cultivadas e com propósitos específicos para a alimentação animal, especialmente na região Semi-Árida. Para formação de pastagens cultivadas, podem ser usadas as gramíneas dos gêneros *Cenchrus*, *Cynodon*, *Andropogon* e *Urochloa*. O capim-búfel (*Cenchrus ciliaris*) possui várias cultivares desenvolvidas na Austrália (Biloela, Gayndah, Molopo), e no Brasil (Aridus e CPATSA 7754) além de ecótipos existentes na Bahia e Norte de Minas Gerais. O capim-gramão (*Cynodon dactylon*) apresenta excelentes características agronômicas, sendo uma boa opção para a formação de pastagens cultivadas, para o enriquecimento de pastagens nativas, e para a produção de feno. O capim-andropógon (*Andropogon gayanus*) cv. Planaltina e o capim-corrente (*Urochloa mosambicensis*) também se constituem como opções para a formação de pastagens cultivadas.

Na formação de banco de proteína ou legumineira, a leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma das forrageiras mais promissoras para a região Semi-Árida, principalmente pela capacidade de rebrota durante a época seca, adaptação às condições edafoclimáticas do Nordeste e excelente aceitação por caprinos, ovinos e bovinos. O uso da leucena em banco de proteína para pastejo direto ou para produção de forragem verde, para produção de feno e de silagem, para o enriquecimento da pastagem nativa e da silagem de gramíneas, e para a produção de sementes, mostra-se como uma alternativa viável para a agropecuária. Outras leguminosas, tais como o guandu (cultivar Taipeiro), também podem ser usadas na formação de banco de proteína.

As plantas forrageiras também podem ser usadas em sistemas intensivos (Fig. 1) de produção de forragem para a produção de carne e de leite. Nesses sistemas são recomendados os capins gramão, búffel, elefante, tanzânia e canarana lisa, além das leguminosas leucena, cunhã e guandu, devendo, entretanto, fazer uso de sistemas de irrigação.

Sabe-se que a caatinga é rica em leguminosas que poderiam ser utilizadas, de maneira sustentável, para o fornecimento dos requerimentos nutricionais dos caprinos de forma a viabilizar a exploração

pecuária no Semi-Árido de maneira lucrativa durante todo o ano. Os caprinos, ovinos e bovinos "nativos" (Pé-Duro) são capazes de sobreviver em condições bem adversas, que para eles podem ser boas, se comparado com animais de raças exóticas. No entanto, dessa forma, não produzem satisfatoriamente. É preciso que a produção seja concentrada e colhida de maneira estratégica na época de chuva, para que os animais tenham alimento suficiente para expressar suas potencialidades genéticas para produção em maior escala no Semi-Árido.



**Fig. 1.** O capim-tifton é um dos melhores para fenação, necessitando de irrigação e adubação constantes em regiões semi-áridas.

### **Produção de feno a partir de gramíneas e leguminosas**

Toda gramínea forrageira presta-se à confecção de feno, devendo-se observar o momento ideal para tanto que deve coincidir com o ápice de valor protéico da planta. A qualidade do feno depende de aspectos inerentes à planta a ser utilizada e ao processo de fenação em si. Segundo Nascimento et al. (2001), uma forrageira para produzir feno de boa qualidade deve ter um elevado valor nutritivo, como também apresentar características adequadas à fenação.

Dentre essas características citam-se tanto aquelas relacionadas à própria espécie como as decorrentes de seu estágio de crescimento,

como a relação caule:folha. Portanto, o teor de folhas está diretamente relacionado com o valor nutritivo e afeta também o processo de secagem. É bom lembrar que outros fatores ambientais como a radiação solar, temperatura, umidade do ar e velocidade do vento influenciam também a secagem do material a ser fenado e, conseqüentemente, a qualidade do produto final. A fenação traz ainda o benefício de interromper o amadurecimento da forrageira e queda do valor nutritivo decorrente do avanço da maturidade.

Quando a pastagem ou o banco de proteína forem irrigados, pode-se produzir feno de gramíneas durante todo o ano, tendo-se o cuidado devido com o período chuvoso, uma vez que em dia de chuva não se tem como secar o material. A forragem deve ser picada (Fig. 2); colocada para secar em terreiro cimentado ou sobre lona (Fig. 3) deve ser revirada duas vezes, para uniformização da secagem. Esse processo leva em torno de 15 horas, dependendo de fatores climáticos.

Pode-se ceifar o material no período da tarde e prensá-lo ou ensacá-lo no dia seguinte. Para saber o ponto aproximado de armazenar o material pega-se um pouco de feno com a mão e aperta, a mão não deve ficar úmida e nem o feno quebradiço. O feno de boa qualidade deve apresentar coloração esverdeada. Após a secagem, o material deve ser armazenado rapidamente em galpões ou ainda suspensos no próprio aprisco protegido de intempéries. Pode-se também armazená-lo em medas no próprio campo.



Fig. 2. Galhos finos de árvores e arbustos devem ser picados em máquinas forrageiras após a colheita do material a ser fenado



**Fig. 3.** A forragem picada deve ser colocada para secar em terreiro cimentado ou sobre lona.

O valor nutritivo do feno é menor que na planta verde, devido às perdas inerentes ao processo de fenação. Portanto, a qualidade do feno está diretamente relacionada com a rapidez de sua confecção (secagem e armazenagem). Pode-se também melhorar através do uso de aditivos, e com a adubação do solo, ações conjugadas ao corte mais precoce do material a ser fenado, quando se tem maior proporção de folhas em relação ao caule ou hastes.

Segundo Reis e Silva (2006), processo de secagem da forragem em condições adversas resultam em decréscimo nos conteúdos de proteína verdadeira e aumento da fração nitrogenada associada à parede celular, levando à diminuição na digestibilidade e consumo da forragem. As plantas forrageira em crescimento no campo estão inoculadas, naturalmente, com uma ampla variedade de fungos e bactérias. A população de fungos de campo geralmente não causa alterações acentuadas na composição química dos fenos, exceto quando a umidade permanece elevada por períodos prolongados durante a secagem (REIS; TEIXEIRA; SIQUEIRA, 2006). Ainda segundo o autor acima citado, a presença de fungos na forragem conservada tem efeito pronunciado no seu valor nutritivo, pois além de consumirem o conteúdo celular, esses microrganismos podem produzir toxinas que afetam o metabolismo animal de diferentes maneira.

## Algumas árvores e arbustos nativos e exóticos adaptados ao Semi-Árido com potencial forrageiro

Grandes áreas do Nordeste brasileiro (70%) são cobertas por uma vegetação xerófila endêmica denominada caatinga. Essa vegetação está presente no norte de Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí. A caatinga é muito diversificada e rica em leguminosas que apresentam bom valor protéico. Segundo Drumond et al. (2000), pode-se destacar o angico (*Anadenanthera macrocarpa*), pau-ferro (*Caesalpinia microphylla*), canafístula (*Senna spectabilis*), mariseiro (*Geoffraea spinosa*), jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), rompe gibão (*Pithecelobium avaremotemo*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) entre as arbóreas. Entre as arbustivas, segundo o autor acima citado, destaca-se o mororó (*Bauhinia* sp.), o engorda magro (*desmodium* sp), marmelada-de-cavalo (*Desmodium* sp.), feijão-bravo (*Capparis flexuosa*), matapasto (*Senna* sp). Entre as subarbustivas temos as mucunas (*Stylozobium* sp.) e as cunhãs (*Centrozema* sp.) entre as rasteiras. A seguir são apresentadas algumas forrageiras com potencial para fenação que podem substituir os concentrados comerciais quando fenadas e armazenadas.

### Faveira-de-bolota (*Parkia platycephala*)

A faveira ou faveira-de-bolota (Fig. 4) é uma leguminosa arbórea, de tronco curto, folhagem densa e copa frondosa. É característica dos cerrados e regiões de transição para o semi-árido, no Piauí e Maranhão, sendo encontrada também no Ceará, Pernambuco e Bahia. Suas flores vermelhas são reunidas, formando uma esfera, de onde veio o nome bolota. Suas vagens, escuras ou claras, são muito apreciadas pelos animais, amadurecem e caem no período mais seco do ano, quando as forragens tornam-se escassas e de baixo valor nutritivo. Também as

folhas e galhos mais finos, até o diâmetro de um lápis; podem ser utilizados após passarem pela máquina forrageira e adicionadas à silagem. A moagem das vagens, segundo Ramos, Carvalho e Leal (1984), eleva o aproveitamento destas pelos animais, melhorando o seu desempenho, sendo mais consumida pelos animais.

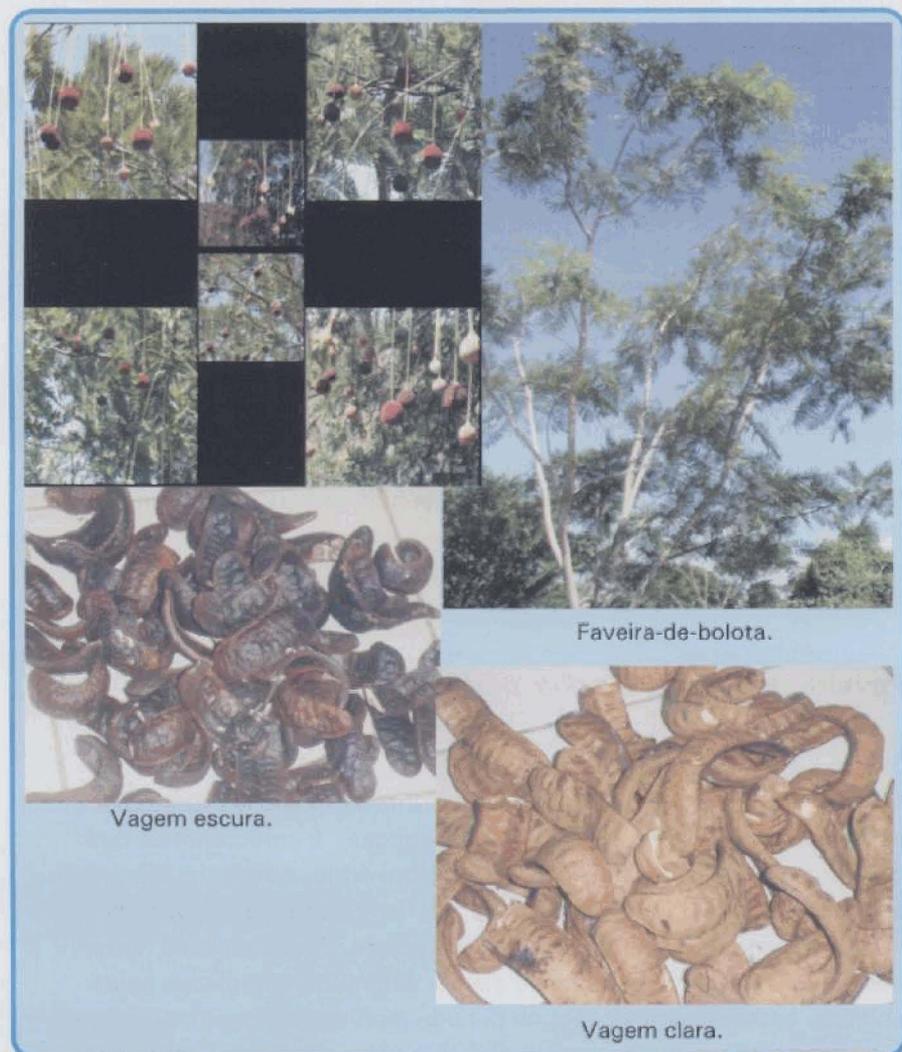


Fig. 4. Faveira-de-bolota, detalhes da floração, planta adulta e vagens.

Segundo Nascimento et al.(1996), as vagens maduras contêm em média:

- 9,5 % de proteína bruta;
- 0,08 % de fósforo;
- 0,20 % de cálcio;
- 13,0 % de fibra bruta;
- 2,7 % de extrato etéreo; e
- 2,40 % de minerais.

### Leucena (*Leucaena leucocephala*)

É uma planta naturalizada, devendo ser usada em bancos de proteína irrigados, ou plantada em terras de aluvião nas baixadas. Boa produtora de forragem (Fig. 5), com teor de proteína entre 16 % e 23 %, sendo até duas vezes superior ao milho em proteína. Pode ser usada em pastejo direto controlado, para produção de feno, silagem ou para fornecimento verde no cocho.



Fig. 5. Leucena em estágio de produção de vagens e com intensa folhagem.

## **Feijão-guandu (*Cajanus cajan*)**

O feijão-guandu ou andu (Fig. 6) é uma leguminosa muito utilizada como planta forrageira e ainda como produtora de grãos para a alimentação humana, sendo de extrema importância para o sucesso da exploração pecuária em diversas regiões, principalmente na Semi-Árida. O guandu é uma planta encontrada com frequência em todo o Brasil, podendo ser observada nos quintais domésticos dos bairros da maioria das cidades desta. Esta popularidade deriva do fato de seus grãos verdes serem muito palatáveis, podendo substituir ervilhas, e seus grãos secos poderem ser empregados da mesma forma que o feijão para consumo humano, além de serem avidamente consumidos por aves domésticas.

Essa leguminosa foi introduzida no Brasil pela rota dos escravos procedentes da África, tornando-se largamente distribuída e semi-naturalizada na região tropical, onde assumiu importância como fonte de alimento humano, forragem e também como cultura para adubação verde. A produção de MS pode atingir 14 t MS/ha ano, quando a planta é colhida no estágio de maturação das vagens. A fração utilizável para forragem, constituída por folhas, vagens e hastes finas, pode atingir 4,0 t MS/ha, sendo folhas e vagens 21,9% e hastes finas 22,8% deste total. Sem dúvida, as folhas e vagens são as partes da planta mais ricas em proteína, chegando a 22,3 % de PB. Nas hastes finas, apenas 7,5% de PB.

As folhas mortas caídas ao solo durante o ano possibilitam uma deposição de 2,5 t MS/ha, com um conteúdo de 1,5% de N. Isto representa uma deposição anual de 37,5 kg de N, o que equivale a 187,5 kg de sulfato de amônio por hectare. Esses dados demonstram que o guandu, além de produzir forragem, ainda contribui para a restauração da fertilidade do solo. Por essa razão pode ser indicado para uso em um sistema de rotação de culturas, onde a cada dois ou três anos desloca-se o plantio da leguminosa para áreas em que se deseja melhorar a fertilidade do solo

O corte feito antes da floração (plantas com  $\pm$  1 m de altura) provoca uma rebrota irregular. Por isso, recomenda-se que a utilização do guandu,

como forrageira, deve ser através de podas realizadas após a formação das vagens. A forragem poderia ser fornecida verde ou então fenada. Embora o guandu seja capaz de desenvolver-se sem capinas, torna-se necessária uma capina entre 4 e 8 semanas após o plantio, devido ao seu desenvolvimento inicial lento. Com 60 dias, a planta já estará cobrindo todo o terreno, não havendo necessidade de combate a ervas daninhas (RAMOS, 1994).



Fig. 6. Feijão-guandu, detalhes da planta adulta, corte e cobertura vegetal.

### Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*)

O sabiá (Fig. 7) é uma das principais espécies forrageiras que compõem a vegetação da caatinga, sendo suas ramas bastante apreciadas pelos bovinos, caprinos e ovinos. Seu uso como fonte de proteínas e nutrientes durante o período seco tem resultado em aumentos de produção animal, estimulando sua utilização. É uma das espécies mais promissoras para a implantação de florestas de uso múltiplo, devido o seu rápido crescimento, bom valor protéico e energético como forrageira, constituindo-se em uma das principais espécies lenhosas que compõem a vegetação nativa da caatinga. As suas folhas são consumidas pelos animais tanto verdes como secas. Suas folhas e galhos finos apresentam, em média, 19,09 % de proteína bruta; 0,19 % de fósforo; 0,20 % de cálcio; 16,67 % de fibra bruta; 4,49 % de extrato etéreo e 3,23 % de minerais (Nascimento et al 1996).



Fig. 7. Sabiá em floração.

### **Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*)**

É considerada uma forrageira importante no Nordeste, pela sua adaptação natural à região e por fornecer forragem durante a seca (NASCIMENTO et al., 2002). A porção forrageira dessa planta se constitui das vagens, folhas e ramos, cuja espessura não ultrapassem 1 cm, picados em máquinas forrageiras. O pau-ferro (Fig. 8) apresenta aproximadamente 19 % de proteína bruta nas folhas.



Fig. 8. Pau-ferro, planta adulta em floração.

### **Jureminha (*Desmanthus virgatus*)**

É um arbusto perene com caule ramificado, atingindo até dois metros de altura, permanecendo verde quase todo o ano (Fig. 9). Tem excelente palatabilidade sendo consumida pelos herbívoros em pastejo direto. Apresenta boa rebrota após o corte e possui grande resistência à seca. Apresenta em média 28,72 % de proteína bruta; 0,33 % de fósforo; 0,36 % de cálcio; 13,54 % de fibra bruta; 3,69 % de extrato etéreo e 8,17 % de minerais (NASCIMENTO et al., 1996).



Fig. 9. Jureminha, após emissão de vagens.

### Mororó (*Bauhinia cheilantha*)

É uma planta perene, lenhosa, com altura variável até 5 metros e forma um grupo numeroso, com e sem espinhos e até na forma de cipós (Fig. 10). É forrageira de alto valor nutritivo com alta palatabilidade, entretanto existem algumas que são refugadas quando verdes. Segundo Nascimento et al (1996), apresenta em média 23,02 % de proteína bruta; 0,41 % de fósforo; 0,20 % de cálcio; 19,35 % de fibra bruta; 2,0 % de extrato etéreo e 5,83 % de minerais.

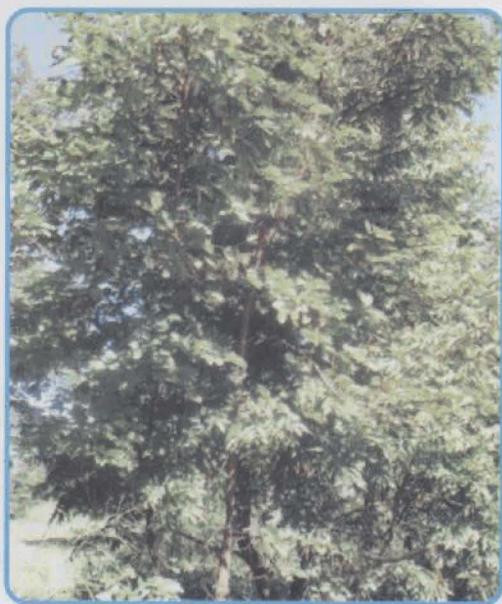


Fig. 10. Mororó.

### **Camaratuba (*Cratylia argentea*)**

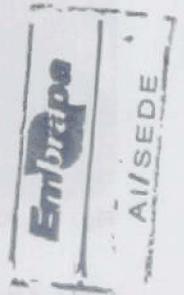
É um cipó vigoroso, que pode chegar a 5 metros de comprimento (Fig. 11). Forrageira de alto valor nutritivo apresentando em torno de 24,84 % de proteína bruta; 0,12 % de fósforo; 0,20 % de cálcio; 28,7 % de fibra bruta; 2,5 % de extrato etéreo e 3,65 % de minerais (NASCIMENTO et al., 1996).



Fig. 11. Camaratuba.

### **Algaroba (*Prosopis juliflora*)**

Largamente difundida nas regiões áridas e semi-áridas, a algarobeira vem se destacando por sua capacidade de resistência à seca, mantendo-se verde e produtiva o ano todo. Árvore perenifolia, de 7-10 m de altura, de tronco tortuoso com casca pardo-avermelhada, escamosa e espessa (Fig. 12). Ramagem aberta com espinhos axilares, às vezes inermes, formando copa alongada. Da vagem (Fig. 13) pode ser feita farinha, bebidas



alcoólicas e xarope. A madeira fornece ótima lenha e pode ser usada como dormentes. Venda da vagem no mercado para utilizar como ração animal; produção de carvão, lenha e estaca.

Se adapta bem a locais de clima árido a semi-árido, preferencialmente em áreas úmidas. Na Caatinga, é comum em ambientes ciliares, estando sempre nas proximidades de açudes ou corpos d'água, em áreas desmatadas. Não é invasora de ambientes florestados. Ao invadir áreas abertas, forma aglomerados densos, excluindo outras espécies por sombreamento.



Fig. 12. Algarobeira.



Fig. 13). Vagens de algaroba.

### **Gliricídia (*Gliricidia sepium*)**

A gliricídia (Fig. 14) é uma árvore de uso múltiplo já integrada ao sistema de produção agroflorestal da América Central e do Sul, sendo utilizada principalmente como cerca viva, sombra para cacau, suporte para cultivos e produção de lenha, madeira e forragem. Depois da leucena é a árvore de uso múltiplo mais cultivada nas regiões tropicais, pois cresce bem em áreas em que a primeira não alcança desenvolvimento satisfatório. É de fácil propagação por estacas e resiste bem ao manejo de podas. O intervalo entre os cortes deve ser de 100 dias, quando a planta pode tolerar um manejo de desfolha total, pois neste período as plantas acumulam reservas para sustentar a nova rebrota. É utilizada como forrageira e apresenta em média 23 % de proteína. Suas sementes possuem uma

composição de 15% de óleo, 3,20% de cinzas, 8,50% de fibra, 15,70% de proteína e 44,65% de extrato livre de nitrogênio (FLORES et al., 1988).



Fig. 14. Gliricídia.

### Juazeiro (*Ziziphus* spp.)

São árvores que apresentam tamanho conforme a qualidade do solo, apresentam espinhos e folhagem densa (Fig. 15). Crescem principalmente em baixadas onde há maior disponibilidade de água no solo. Os frutos são ricos em vitamina C e consumidos por homens e animais. As folhas e ramos finos contêm em média 22,99 % de proteína bruta; 0,18 % de fósforo; 0,49 % de cálcio; 21,49 % de fibra bruta; 1,15 % de extrato etéreo e 8,7 % de minerais (NASCIMENTO et al., 1996).



Fig. 15. Juazeiro.

## **Maniçoba (*Manihot pseudo glaziovii*)**

A maniçoba (Fig. 16) permite produzir excelente reserva forrageira para alimentar os animais no período seco. A maniçoba reduz o emagrecimento e a mortalidade de animais e, muitas vezes, promove expressivos ganhos de peso, mesmo nos períodos mais críticos do ano. A maniçoba é uma Euforbiácea nativa do Nordeste do Brasil que tem despertado interesse como forrageira, notadamente sob a forma de feno, procedimento que elimina o efeito tóxico apresentado pela planta in natura.

É uma planta nativa da Caatinga, que rebrota rapidamente após as primeiras chuvas, florando, frutificando e perdendo as folhas logo em seguida. Quando cultivada, permite um a dois cortes no curto período chuvoso, com produtividade de quatro a cinco toneladas de matéria seca por hectare. Alguns cuidados, no entanto, devem ser tomados. Como todas as plantas do gênero *Manihot*, a maniçoba apresenta níveis variáveis de glicosídeos cianogênicos, que podem provocar intoxicação e até a morte, quando ingeridos em grandes quantidades por animais fracos ou malnutridos.

A planta verde, em início de brotação, apresenta um teor médio de ácido cianídrico (HCN) de 1.000 mg/kg de matéria seca. Isso significa que o animal, se consumir uma grande quantidade em poucos instantes, pode sofrer intoxicação. Por outro lado, quando essa mesma planta é exposta para secar (fenada), o teor de HCN baixa para menos de 300 mg/kg de matéria seca, quantidade insuficiente para provocar qualquer sintoma de intoxicação, mesmo que em grande quantidade. Após o corte, a planta deve ser triturada em máquina forrageira, espalhada em finas camadas no terreiro e revirada, de duas a três vezes por dia, para secar uniformemente. O material deve estar fenado em até três dias, estando pronto para ser armazenado ou adicionado às silagens.



Fig. 16. Maniçoba.

### **Algodão-de-seda (*Calotropis procera*)**

Planta perene, arbustiva ou subarbórea (Fig. 17), podendo chegar a 3 m de altura, mas geralmente ficando com menor porte quando ocorre em solo de baixa fertilidade. Ramos, folhas, pedúnculos e frutos são recobertos por cerosidade, mais intensa nas partes mais novas. Intensa presença de látex branco, que flui abundantemente quando se rompem os tecidos. Também conhecida como paininha-de-seda, flor-de-seda, leiteiro, queimadira, ciúme, é originária da Índia e provavelmente foi introduzida como planta ornamental. Se adaptou bem ao semi-árido e ao cerrado. Não é ingerida verde mas sim quando ensilada ou fenada. Apresenta, em sua composição bromatológica, 9,2 % de proteína bruta na matéria seca.



Fig. 17. Algodão-de-seda.

### ***Mandioca, macaxeira (Manihot esculenta)***

Mandioca do tupi MANIOKA, espécie euforbiáceas, o tubérculo dessa planta mais conhecida como aipim, aipi, castelinha, macaxeira, mandioca doce, mandioca mansa e maniveira, é um arbusto de raízes grossas, folhas percioladas e flores de cálice amarelados, dispostas em panículas(Fig. 18). Os tubérculos dessa planta são ricos em amido, comestíveis depois de cozidos ou utilizados na fabricação do polvilho e da farinha de mandioca, alimento básico em muitas regiões do Brasil. Originária da América do Sul, já era cultivada pelos índios e hoje é cultivada no mundo inteiro.

Além das folhas e da rama que são comestíveis, pode-se extrair da mandioca álcool e derivados, como também, pode ser usada na alimentação de animais. Adapta-se bem ao clima quente e úmido e ao solo não encharcado, sendo



Fig. 18. Mandioca brava, rama picada e macaxeira.

mais apropriados os solos arenoargilosos, férteis, profundos e permeáveis. Existem cerca de 1.200 variedades no Brasil, classificadas entre duas categorias: brava e mansa de acordo com o teor de ácido cianídrico. As mandiocas-bravas, devido ao elevado teor desse ácido (50 ppm) que pode levar ao óbito, só deve ser fornecida aos animais após fenação.

### Mata-pasto (*Senna obtusifolia*)

Planta anual, por muitos considerada como uma praga invasora, é uma leguminosa de crescimento (Fig. 19) ereto que atinge até um metro e meio de crescimento. Enquanto verde, são regeitadas pelos animais, devido ao sabor amargo, bom valor forrageiro quando ensiladas ou fenadas. Em média apresentam 18,10 % de proteína bruta; 0,17 % de fósforo; 1,7 % de cálcio; 25,27 % de fibra bruta; 2,7 % de extrato etéreo e 2,02 % de minerais.



Fig. 19. Mata-pasto.

### Bordão-de-velho (*Samanea saman*)

As plantas jovens (Fig. 20) têm crescimento rápido, suas folhas e vagens são apreciadas pelos animais. Em média, apresentam 28,38 % de proteína bruta; 0,85 % de fósforo; 0,08 % de cálcio; 40,74 % de fibra bruta; 7,65 % de extrato etéreo e 2,96 % de minerais (NASCIMENTO et al., 1996).



Fig. 20. Bordão-de-velho.

É uma leguminosa (Fig. 21) facilmente encontrada na caatinga, altamente resistente à seca, com grande capacidade de rebrota durante todo o ano e apresenta boa palatabilidade in natura ou fenada. Segundo Pereira Filho et al. (2003), fenos obtidos nos períodos de março/abril e setembro/outubro apresentaram teores de 90,0 % e 90,9 % de MS; 15,1 % e 13,5 % de PB; 35,1 % e 36,2 % de FDN; 16,0 % e 15,7 % de FDA e 26,6 % e 16,9 % de tanino, respectivamente.

A utilização de gramíneas excedentes durante o período chuvoso, ou irrigadas, associado, à utilização de leguminosas arbustivas-arbóreas podem constituir uma alternativa sustentável para o fornecimento de alimentos de alto valor nutritivo para a pecuária no semi-árido.



Fig. 21. Jurema-preta.

## Referências

- DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C. de; OLIVEIRA, V. R. de; ALBUQUERQUE, S. G. de; NASCIMENTO, C. E. de S.; CAVALCANTI, J. **Estratégia para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000. 21 p.
- FLORES, J. S.; MARTINEZ, C. A.; OLIVERA, M. A.; GALVÁN, R.; CHÁVEZ, C. **Potencial de algumas leguminosas de la flora yucatanense como alimento humano o animal**. Turrialba, San José, v. 38, n. 2, p. 159-162, 1988.
- NASCIMENTO, H. T. S. do; NASCIMENTO, M. do P. S. C. B. do; MEDEIROS, L. P. de; LEAL, J. A.; RIBEIRO, V. Q. **Produção e valor nutritivo de feno de duas gramíneas tropicais em solo de baixa fertilidade natural**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 14 p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 35).
- NASCIMENTO, M. do P. S. C. B. do; OLIVEIRA, M. E.; MIURA, C. L. Q.; REIS, J. B. de C.; NASCIMENTO, H. T. S. do; LEITE, J. M. B.; LOPES, J. B.; RIBEIRO, V. Q. **Potencial forrageiro do pau-ferro**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 17 p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 41).
- NASCIMENTO, M. do P. S. C. B. do; OLIVEIRA, M. E. A.; NASCIMENTO, H. T. S. do; CARVALHO, J. H. de; ALCOFORADO FILHO, F. G.; SANTANA, C. M. M. de. **Forrageiras da Bacia do Parnaíba: uso e composição química**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN; Recife: Associação de Plantas do Nordeste, 1996. 85 p. (EMBRAPA-CPAMN. Documentos, 19).
- PEREIRA FILHO, J. M.; VIEIRA, E. de L.; SILVA, A. M. de A.; CEZAR, M. F.; AMORIM, F. U. **Efeito do tratamento com hidróxido de sódio sobre a fração fibrosa, digestibilidade e tanino do feno de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*, Wild)**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 70-76, 2003.
- RAMOS, G. M. **Recomendações práticas para o cultivo do guandu para produção de feno**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1994. 16 p. (EMBRAPA-CPAMN. Circular Técnica, 13).
- RAMOS, G. M.; CARVALHO, J. H. de; LEAL, J. A. **Aproveitamento das vagens de faveira como suplemento à silagem de sorgo na alimentação de bovinos**. Teresina: EMBRAPA-UEPAE Teresina, 1985. 9 p. (EMBRAPA-UEPAE Teresina. Boletim de Pesquisa, 7).
- REIS, R. A.; SILVA, S. C. da. **Consumo de forragens**. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. de. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. p. 79-109.
- REIS, R. A.; TEIXEIRA, I. A. M. A.; SIQUEIRA, G. R. **Impacto da qualidade da forragem na produção animal**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Produção animal em biomas tropicais: anais dos simpósios**. João Pessoa: SBZ: UFPB, 2006. v. 35, p. 580-608.



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

