

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Caprinos e Ovinos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos 96**

*On line*

## **Árvores e Arbustos do Sistema Agrossilvipastoril Caprinos e Ovinos**

Mônica Matoso Campanha  
Francisca Soares de Araújo

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Caprinos e Ovinos**

Endereço: Estrada Sobral/Groaíras, Km 04 - Caixa Postal 145

CEP: 62010-970 - Sobral-CE

Fone: (0xx88) 3112-7400 - Fax: (0xx88) 3112-7455

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

Sac: [www.cnpc.embrapa.br/formulariosac.php](http://www.cnpc.embrapa.br/formulariosac.php)

**Comitê de Publicações da Unidade**

**Presidente:** Marco Aurélio Delmondes Bomfim

**Secretário-Executivo:** Alexandre César Silva Marinho

**Membros:** Carlos José Mendes Vasconcelos, Tânia Maria Chaves Campelo, Luciana Cristine Vasques Villela, Antônio César Rocha Cavalcante, Sérgio Cobel da Silva, Adriana Brandão Nascimento Machado, Manoel Everardo Pereira Mendes e Geny Rodrigues

Supervisor editorial: Alexandre César Silva Marinho

Revisor de texto: Carlos José Mendes Vasconcelos

Normalização bibliográfica: Tânia Maria Chaves Campelo

Editoração eletrônica: Alexandre César Silva Marinho

**1ª edição on line (2010)**

**Todos os direitos reservados**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Caprinos e Ovinos**

---

Campanha, Mônica Matoso.

Árvores e arbustos do sistema agrossilvipastoril Caprinos e Ovinos, CE / por Mônica Matoso Campanha e Francisca Soares de Araújo. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2010.

32 p. (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos, ISSN 1676-7659 ; 96).

Modo de acesso: <http://www.cnpc.embrapa.br/>

1. Sistema agrossilvipastoril. 2. Caatinga. 3. Árvore. 4. Arbusto. I. Araújo, Francisca Soares de. II. Embrapa Caprinos e Ovinos. III. Título. IV. Série.

---

CDD 634.95

© Embrapa 2010

# **Autores**

Mônica Matoso Campanha

Pesquisadora, D. Sc., da Embrapa Caprinos e Ovinos,  
Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/ Groaíras,  
Km 04, Caixa Postal 145, CEP- 62010-970,  
Sobral/CE.

E-mail: [monica@cnpq.embrapa.br](mailto:monica@cnpq.embrapa.br);

Francisca Soares de Araújo

Professora, D. Sc., da Universidade Federal do Ceará,  
E.mail: [tchesca@ufc.br](mailto:tchesca@ufc.br)

# Apresentação

No contexto de sistemas produtivos agropecuários, a biodiversidade funciona como importante fator de equilíbrio para seu funcionamento, tendo grande relevância a interação entre espécies nativas e espécies cultivadas. No bioma Caatinga, dominante na região semiárida brasileira, a sua flora e fauna, rica em espécies endêmicas, tem sido objeto de diversas pesquisas, para conhecimento de suas potencialidades e utilização. No sentido contrário, as práticas tradicionais de cultivo agrícola e produção pecuária nessa região, onde são comuns os desmatamentos e queimadas da vegetação nativa, contribuem para a redução da diversidade natural da Caatinga.

Na busca por sistemas produtivos mais sustentáveis ambientalmente, os sistemas agrossilvipastoris surgem como alternativa aos tradicionalmente utilizados. Esse sistema, que integra a exploração de árvores com culturas agrícolas e produção animal, em diferentes desenhos, apresenta diversos benefícios. Conhecer as espécies arbustivo-arbóreo preservadas no sistema agrossilvipastoril, implantado na Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, Ceará, há 13 anos permite identificar o potencial desse sistema para manter a diversidade natural da caatinga. Esta publicação apresenta as espécies encontradas no levantamento florístico de outubro de 2008 a março de 2009.

**Evandro Vasconcelos Holanda Júnior**  
Chefe-geral da Embrapa Caprinos e Ovinos

# Sumário

|   |    |
|---|----|
| Introdução .....  | 09 |
| Levantamento florístico .....   | 12 |
| Características das espécies arbóreo-arbustivas da<br>vegetação natural ..... | 13 |
| Aroeira .....   | 13 |
| Catingueira .....   | 14 |
| Cumarú .....  | 15 |
| Embiratanha .....   | 16 |
| Freijorge .....   | 17 |
| Juazeiro .....  | 18 |
| Jucá .....  | 19 |
| Jurema preta .....  | 20 |
| Marmeleiro preto .....  | 21 |
| Maniçoba .....  | 22 |
| Mandacaru .....   | 22 |
| Mufumbo .....   | 23 |
| Mororó .....  | 24 |
| Pau branco .....  | 25 |
| Pereiro .....   | 26 |
| Sabiá .....   | 27 |
| Referências .....   | 29 |

# Árvores e Arbustos do Sistema Agrossilvipastoril Caprinos e Ovinos

---

*Mônica Matoso Campanha*

*Francisca Soares de Araújo*

## Introdução

A maior parte da região Nordeste do Brasil é ocupada pela vegetação de caatinga (IBAMA, 2010). A heterogeneidade de fatores abióticos que atuam em diferentes escalas, tais como, precipitação e solos, tem sido apontada como fator gerador da grande variabilidade florística e fisionômica no domínio da Caatinga (SAMPAIO, 1995).

A Caatinga é dominante na região semiárida mais populosa do mundo, de onde grande parte da população retira o sustento das práticas agropecuárias e extrativistas. Cerca de 27 milhões de pessoas vivem atualmente na área original da caatinga, sendo que 80% do ecossistema original já foram alterados, principalmente por meio de desmatamentos e queimadas, em um processo de ocupação que começou nos tempos do Brasil colônia (IBAMA, 2010). As práticas inadequadas de exploração dos recursos naturais nesta região, como o superpastejo da vegetação nativa pela pecuária extensiva, o cultivo agrícola itinerante, com práticas tradicionais de desmatamento e queima da vegetação natural e a extração de produtos vegetais, principalmente para fins energéticos, vêm causando degradação do bioma, com acentuada perda da biodiversidade (CARVALHO, 2003).

A pecuária é o fator de alteração ambiental que atinge a maior área. Afeta diretamente a biodiversidade através de mudanças nas populações de herbívoros nativos, na composição florística da vegetação nativa usada como pastoreio e na substituição de parte dessa vegetação por espécies introduzidas (SAMPAIO et al., 1994). Na produção animal, a caatinga ainda constitui a base alimentar dos rebanhos bovino, ovino e caprino (SILVA et al., 2007).

A produção de lenha e carvão é a segunda maior forma de exploração da vegetação nativa da região, depois de sua utilização como forrageira, sendo a mais importante contribuição do extrativismo no Nordeste (SAMPAIO, 2002). Normalmente, para a produção de lenha, é feito o corte raso da vegetação, com a subsequente utilização da área para a agricultura. E não menos prejudiciais, os desmatamentos e queimadas promovidos pela agricultura migratória também contribuem para a diminuição da biodiversidade.

O impacto da redução da biodiversidade vai além da preocupação com a renovação da biomassa, pois a retirada da cobertura vegetal elimina quase totalmente a diversidade da vegetação lenhosa, e reduz a diversidade animal pela alteração do habitat e pela diminuição das fontes de alimento. O solo desnudo e desprotegido fica exposto à erosão eólica e hídrica que arrasta as partículas, tornando-o menos fértil e com menor capacidade de armazenamento de água. A queima que acompanha a derrubada da vegetação destrói o húmus da camada superficial e a vida microbiana do solo, além de ajudar a formar uma crosta que dificulta a penetração da água no solo (MENDES, 1997). De acordo com Sampaio (2002), a renovação da vegetação leva muitas dezenas de anos, através de todo o processo sucessional. Depois que a biomassa atinge patamar semelhante ao original, a composição florística ainda é diferente. E pressão por produção de alimentos, aliada ao cultivo temporário, tem gerado atualmente, um curto período de pousio (ARAÚJO FILHO, 2002).

A caatinga tem potencial para o uso sustentável da sua biodiversidade. Se conservada e explorada de forma sustentável, pode impulsionar o desen-

volvimento da região. De acordo com Barbosa et al. (2005), devem ser desenvolvidas ações integradas e complementares na área do desenvolvimento e da transferência de tecnologias que promovam o uso sustentável dos recursos naturais. Políticas públicas que promovam o desenvolvimento com base em planejamento territorial e o uso do solo que leve em consideração os aspectos e benefícios ecológicos, ao lado das propriedades econômicas, visando promover o desenvolvimento mais equilibrado e socialmente justo, deverão ser prioridades no futuro se o objetivo for garantir a conservação do ecossistema.

Neste contexto, os sistemas agroflorestais (SAFs) surgem com opção de manejo sustentável dos recursos naturais. Esse sistema, que integra a exploração de árvores com culturas agrícolas e produção animal, em diferentes desenhos, apresenta diversos benefícios. De acordo com Carvalho (2003), os sistemas agrossilvipastoris desenvolvidos para a região semiárida ajudam na fixação da agricultura, com a eliminação das queimadas e do desmatamento; promovem a adequação do manejo pastoril através do ajuste da taxa de lotação; melhoram o manejo da vegetação nativa; e causam a racionalização da extração de madeira, por meio do corte seletivo e manejo das rebrotações e a redistribuição dos nutrientes no agroecossistema. Além disso, favorecem a ciclagem de nutrientes e o aporte de matéria orgânica (CAMPANHA et al., 2007); a diminuição da erosão do solo (AGUIAR et al., 2006); auxiliam na reversão dos processos de degradação e aumento da biodiversidade (ARIMA; UHL, 1996); diversificam a produção, elevam a produtividade da terra, melhoram a renda e a qualidade de vida dos agricultores (ARAÚJO FILHO et al., 2006). Para o Nordeste, esta interação é particularmente importante, uma vez que a criação de caprinos e ovinos possui forte identidade com o sertão, com a cultura nordestina e com a agricultura familiar (HOLANDA JÚNIOR; ARAÚJO, 2004).

Para Altieri (1999), uma estratégia fundamental para a sustentabilidade agrícola é a restauração da biodiversidade funcional, uma vez que realiza serviços ecológicos essenciais, permitindo que agroecossistemas sejam capazes de sustentar a fertilidade do solo, a proteção das culturas e da



## **Levantamento Florístico de Outubro de 2008 a Março de 2009**

O levantamento florístico foi realizado em um sistema agrossilvipastoril, desenvolvido para a produção de caprinos no semiárido. O sistema, implantado desde 1997 nos campos experimentais da Embrapa Caprinos e Ovinos, ocupa uma área de oito hectares, dividida em três subáreas: agrícola, com 1,6ha; pecuária, com 4,8 ha; e o restante da área como reserva de vegetação nativa. As áreas agrícola e pecuária foram raleadas (redução da densidade arbóreo-arbustiva de uma caatinga sucessional) e preservadas as matas ciliares. Na área agrícola, com cobertura arbórea de cerca de 20%, é feito anualmente o plantio de milho entre fileiras de leucena, no meio das árvores dispersas aleatoriamente no terreno. Na área pecuária, com cerca de 40% de cobertura arbórea, o estrato herbáceo nativo cresce entre as árvores dispersas ao acaso. A reserva nativa, com uma cobertura arbórea de 90%, é utilizada para manutenção do rebanho em poucos dias durante o ano. Um rebanho constituído de 20 cabras leiteiras da raça Anglo-nubiana, utiliza as três subáreas de acordo com o seguinte modelo: os animais permanecem na subárea pecuária ao longo de todo o ano, com repasse de curto período no início da estação chuvosa, na reserva nativa. No início e ao fim do período seco, o rebanho tem acesso à subárea agrícola, diariamente, por cerca de uma hora, para utilização do banco de proteína e dos restolhos culturais. Mistura mineralizada e água são servidas à vontade. O esterco recolhido no aprisco é aplicado na área agrícola, por ocasião do plantio.

O levantamento florístico dentro do sistema agrossilvipastoril foi feito em 30 parcelas de 10 x 10m. Foram incluídos na amostragem todos os indivíduos arbustivos e arbóreos vivos, que apresentarem altura igual ou superior a 1 m e diâmetro do caule à altura do solo, igual ou superior a 3 cm. Aqueles indivíduos com parte do caule dentro da parcela, bem como aqueles que tocaram por fora as linhas do limite da parcela foram amostrados, de acordo com Rodal et al. (1992). O componente arbóreo-arbustivo foi identificado por plaquetas numeradas, pelo nome vernacular e pelo nome científico. Foram coletadas amostras das espécies para identifi-

cação e montagem de exsicatas que foram depositadas no herbário da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA).

## **Características das Espécies Arbóreo-Arbustivas da Vegetação Natural**

As características das espécies arbustivas-arbóreas encontradas no sistema agrossilvipastoril analisado, fazem parte da vegetação do bioma Caatinga e foram descritas de acordo com: Braga (1976), Mendes (1997), Giulietti et al. (2002), Du Bocage Neta (2002), Sampaio (2002), Queiroz (2002), Taylor e Zappi (2002), Maia (2004), Araújo et al. (2005), Matos (2007), Lima e Rodal (2010).

### **Aroeira**

**Nome científico:** *Myracrodruon urundeuva* Allemão

**Nomes comuns:** Aroeira; Aroeira-do-sertão (o nome aroeira é abreviatura de *araroeira*, de *arara* e da terminação *eira* – árvore da arara, por ser a planta em que, de preferência a ave costuma viver).

**Família:** Anacardiaceae

**Ocorrência:** Encontrada do Ceará ao Paraguai. Em Minas Gerais e Rio de Janeiro é conhecida como Aroeira do Campo, e em São Paulo, como Aroeira Preta. Cresce de preferência nos sopés e quebradas das serras litorâneas e nos tabuleiros praieiros. Proibida de corte devido à ameaça de extinção (tem sido muito explorada como madeira).

**Características da planta:** Árvore de tronco alto (5 a 20m), reto, às vezes com mais de um metro de diâmetro, com copa larga. Os ramos quando novos são revestidos de pelos. Folhas alternas, com 5 a 7 pares de folíolos ovalados. Flores em panículas, roxas com pelos brancos. Frutos pequenos, globosos ou ovais, inicialmente verde-claros, depois de cor vinho quando maduro. Madeira de cerne roxo-escuro, com veios claros, dura.

**Informações ecológicas:** planta decídua (perde as folhas durante a seca) que rebrota na estação chuvosa, heliófita (planta adaptada ao crescimento aberto, exposto ao sol), característica de terrenos secos.

**Principais usos:** madeira útil para construção civil, esteios, dormentes, vigamentos, postes, obras hidráulicas; são quase imputrescíveis ao contato com o chão. É também árvore ornamental, pela beleza de sua copa. Recomendada para estudo em sistemas agroflorestais para produção de madeira e alimento para abelhas, além de suas folhas maduras serem forrageira.

**Outros:** está incluída na listagem de espécies ameaçadas do IBAMA (BRASIL, 2008)

## Catingueira

**Nome científico:** *Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P. Queiroz

**Nomes comuns:** Catingueira, Pau-de-rato (o nome popular vem do cheiro desagradável de suas folhas verdes)

**Família:** Leguminosae

**Subfamília:** Caesalpinioideae

**Ocorrência:** De ampla dispersão no Nordeste semiárido.

**Características da planta:** árvore pequena de até 4 a 6m de altura. Copa aberta e irregular. A casca das árvores adultas é de cor cinza-clara, com aspecto de "camuflagem", devido ao descolamento de partes da camada superficial em lâminas de bordo irregular. Folhas divididas, com 5 a 1 folíolos alternos e oblongos. Flores amarelas dispostas em cachos pouco maiores ou tão longos quanto às folhas. Vagem achatadamente, de cor escura. Brotam às primeiras chuvas.

**Informações ecológicas:** esta árvore perde as folhas na estação seca e é uma das primeiras a rebrotar com o início das chuvas. Possui ampla faixa

de tolerância às condições de seca, ocorre em vários tipos de solos. Mais alta em condições de maior disponibilidade de água. O tronco oco serve de abrigo para abelhas e outros insetos, assim como para pequenos animais e pássaros. Floresce na estação chuvosa. Propaga-se por sementes e rebrota com intensidade após o corte.

**Principais usos:** sua madeira é utilizada para lenha, carvão e estacas. O gado come suas folhas quando fenadas. Espécie indicada para recomposição florestal mista de áreas degradadas, pois apresenta ampla faixa de tolerância aos diferentes tipos de solos e condições ambientais. Pode ainda ser utilizada em sistemas agroflorestais para quebra-ventos e para pastos arbóreos, ajudando na recuperação da fertilidade natural do solo.

## Cumaru

**Nome científico:** *Amburana cearensis* (Allemão.) A.C. Smith

**Nomes comuns:** Cumaru, Imburana, Imburana de cheiro, Amburana

**Família:** Leguminosae

**Subfamília:** Papilionoideae

**Ocorrência:** nordeste e centro do Brasil. Encontrada também em Minas Gerais e Espírito Santo.

**Características da planta:** Árvore de porte regular, até 10 a 12m de altura, revestida por uma casca vermelho-pardacenta, suberosa, que se destaca em lâminas finas. Copa achatada e curta na caatinga. Folhas compostas, alternas. As flores são esbranquiçadas, miúdas e muito aromáticas, formando cachos com muitas flores, cobrindo os galhos despidos de folhas por ocasião da floração. Produz uma vagem achatada, de 7 a 9cm, e quase preta, contendo uma semente alada, achatada e rugosa, de cheiro agradável.

**Informações ecológicas:** perde as folhas no início da estação seca e floresce e frutifica no final da estação seca. Dispersão de sementes pelo

vento. Ocorrem em diferentes tipos de solos, preferencialmente terrenos mais arenosos e profundos. Árvore longeva e muito sensível ao fogo. Propagação por semente e não rebrota depois de cortada.

**Principais usos:** Espécie forrageira. Madeira leve, útil para confecção de móveis. As sementes servem para aromatizar as roupas. Usada como componente em reflorestamentos mistos, em caatinga degradada para recuperação dos solos e recomposição de mata ciliar. Em sistemas agroflorestais constituem-se de importante alimento para abelhas e madeira de boa qualidade.

## Embiratanha

**Nome científico:** *Pseudobombax marginatum* (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A.Robyns

**Família:** Malvaceae

**Ocorrência:** ocorre do semiárido do Nordeste até Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

**Características da planta:** árvore reta, de 6 a 14m, casca característica, lisa com listras verdes longitudinais, ou rugosa com “rugas” verdes. Folhas compostas, com 5 a 9 folíolos, revestida de pelos em ambas as faces quando novas. Flores grandes (13 a 15cm), brancas, solitárias ou em duas ou três, dotadas de muitos estames compridos, com ponta amarela. O fruto é uma cápsula lenhosa, de 10 a 16cm de comprimento, com muitas sementes pequenas envoltas em fibra dourada, parecidas com algodão.

**Informações ecológicas:** no Ceará, pode ser encontrada em solos rasos e pedregosos. As sementes são alimento para preás, mocós, ratos e outros animais silvestres. Perde as folhas e floresce na estação seca. Propagação por sementes.

**Principais usos:** sua madeira leve é indicada para confecção de caixotes, forros, brinquedos e calçados. A raiz da planta nova pode ser utilizada para alimentação humana em tempos de escassez. Pode ser usada para fins

paisagísticos, pela beleza da floração e para restauração florestal, para enriquecer capoeiras e matas ciliares. As fibras da casca são muito resistentes e dão excelentes cordas, usadas, entre outros fins, para a construção de casas de taipa.

## **Frei Jorge**

**Nome científico:** *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. Ex Steud

**Nomes comuns:** Freijorge, Freijó

**Família:** Boraginaceae

**Ocorrência:** ele se encontra não apenas na caatinga do Nordeste, mas também em áreas com floresta seca e mesófila, e em cerrado.

**Características da planta:** na caatinga, árvore de até 12m de altura, com tronco reto e copa alongada de folhagem densa. Casca grossa, cinza-clara a castanho-acinzentada, com fissuras longitudinais e profundas na árvore adulta. Folhas simples, ásperas, de 8 a 14cm de comprimento, com pelos em ambas as faces. Flores pequenas, perfumadas, brancas no início e depois passam a pardas. Frutos pequenos que permanecem junto com a inflorescência seca.

**Informações ecológicas:** planta que perde as folhas durante a estação seca. Comum na vegetação secundária, como capoeiras. Não forma bosques puros, sempre aparecendo associada a outras árvores e arbustos. Não ocorre em solos muito úmidos ou inundados. Rebrotta vigorosamente do toco após o corte. Enriquece o solo pela simbiose das raízes com micorriza e pelo folheto caído na estação seca. Floresce na estação chuvosa. Propaga por sementes, estacas, raízes e tocos. Fonte de néctar e pólen para abelhas.

**Principais usos:** madeira dura, fácil de trabalhar, com odor agradável, fraco, de essência, empregada para móveis de luxo, lâminas para móveis, carpintaria, marcenaria e esculturas. A lenha é de má qualidade. Pode ser

utilizada na arborização urbana e na restauração florestal em plantios mistos, na recuperação do solo, e matas ciliares em locais sem inundação. Nos sistemas agroflorestais pode ser utilizada na arborização de culturas consorciadas e para proteção de culturas perenes que necessitem de sombreamento.

## Juazeiro

**Nome científico:** *Zizyphus joazeiro* Mart.

**Nomes comuns:** Juazeiro, Juá

**Família:** Rhamnaceae

**Ocorrência:** é uma das arbóreas típicas do sertão nordestino. Pode ser encontrada do Piauí a Minas Gerais, principalmente compondo a vegetação ciliar.

**Características da planta:** árvore de porte mediano, alta, de tronco reto ou tortuoso, armado de fortes espinhos, com ramos flexíveis. Casca lisa, levemente castanha. Copa frondosa, globosa, verde-escura. Folhas de 5 a 7cm, elípticas, coriáceas, verde-reluzentes, serreadas na base, com três nervuras principais paralelas. Flores pequenas, amarelo-esverdeadas, reunidas em inflorescências. Fruto globoso, amarelado, com um caroço grande, envolto em polpa mucilagínosa, doce e branca.

**Informações ecológicas:** Conserva-se sempre verde, nunca se despe de toda a folhagem, graças ao amplo e profundo sistema radicular, capaz de coletar a escassa umidade existente no subsolo. Na época seca, se destaca no meio da vegetação seca pela copa verde-escura. Característica e exclusiva da região semiárida. Ocorre nos mais variados tipos de solos. De crescimento lento e de grande longevidade. Floresce na estação seca. Produz grande quantidade de sementes viáveis, que são consumidas e disseminadas por grande número de espécies de animais silvestres (cutia, raposa, teju e outros), inclusive pássaros. Propaga por sementes, brotação do toco ou rebentação da raiz.

**Principais usos:** Além da sombra que oferece, as suas folhas e ramos constituem-se em recurso alimentar para o gado na época da seca. Os frutos podem ser consumidos pelo homem, contendo grande quantidade de vitamina C. As raspas da entrecasca, rica em saponina, servem de sabão e dentífrico. Em infusão ou macerada, dão excelente tônico capilar, bem como a água de juá, bastante empregada para amaciar e clarear a pele do rosto. Na restauração florestal pode ser utilizada para enriquecimento de capoeiras e em áreas degradadas. Nos sistemas agroflorestais podem ser utilizadas para arborização de pastos, oferecendo sombra aos animais, e em pomares mistos de frutíferas nativas.

## Jucá

**Nome científico:** *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz

**Nome comum:** Jucá

**Família:** Leguminosae

**Subfamília:** Caesalpinioideae

**Ocorrência:** é encontrado do Ceará até a Bahia, nas caatingas arbóreo-arbustivas.

**Características da planta:** árvore pequena, raramente mediana, da casca acinzentada, lisa e fina, que se renova anualmente. Casca apresentando manchas irregulares, mais claras, resultantes da queda de placas da casca. Folhas compostas, cada uma com 4 a 6 pares de folíolos pequenos. Flores amarelas, pequenas, dispostas no final do ramo. Frutos tipo vagem de cor amarelada, pequena, achatada, encurvada, com sementes escuras e duríssimas. Raízes profundas.

**Informações ecológicas:** o jucá tem longevidade grande e cresce sob diferentes condições de solos. É altamente resistente ao fogo, tolerante à sombra, mas não ocorre em terrenos muito úmidos ou alagados. A vagem é muito procurada por animais silvestres e domésticos. A planta nova não



sobrevive ao pastoreio. Encontra-se em grupamentos de plantas, junto com cumaru e mofumbo, entre outras. Sempre verde, renova a folhagem na época seca. Floresce na estação chuvosa. Rebrotam quando podada. Propaga-se por sementes, brotação do tronco e de raiz.

**Principais usos:** sua madeira dura é vermelho-escura, com manchas amareladas, podendo ser utilizada para marcenaria. A folhagem, que é perene (não cai na estação seca), fornece bom alimento para o gado. O chá dos frutos é usado em gado envenenado por plantas. Planta ornamental, podendo ser utilizada na arborização urbana, parques e jardins. Na restauração florestal, pode ser utilizada como planta pioneira para recuperação do solo, e enriquecimento de capoeiras e matas empobrecidas, além de matas ciliares, evitando solos úmidos ou alagados. Em sistemas agroflorestais, podem servir para melhoramento do solo, além da produção de forragem e madeira.

## **Jurema-Preta**

**Nome científico:** *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.

**Família:** Leguminosae

**Subfamília:** Mimosoideae

**Ocorrência:** ocorre no semiárido de todos estados do Nordeste: na Caatinga e no Carrasco.

**Características da planta:** árvore com cerca de 5 a 7m de altura, com espinhos. Casca de cor castanho-escura, grossa, rugosa, fendida longitudinalmente. Ramificação abundante. Folhas divididas, com 15 a 33 pares de folíolos brilhantes. Inflorescência em espigas com flores amarelas, muito pequenas. O fruto é uma vagem pequena (2,5 a 5cm de comprimento). As sementes são pequenas, ovais, achatadas e de cor castanho-clara.

**Informações ecológicas:** perde suas folhas na estação seca, pioneira, abundante em área degradadas da caatinga. Ocorre em diferentes tipos de

solo e tolera encharcamento periódico. As raízes têm alta capacidade de penetração em terrenos compactos. É uma espécie indicadora de uma sucessão secundária progressiva ou de recuperação e sua tendência ao longo do processo é de redução da densidade. No início da sucessão forma mata quase pura. As folhas que caem protegem o solo e fornecem nutrientes. As raízes participam na recuperação do nitrogênio nos solos. Assim ela prepara o solo para o aparecimento de plantas mais exigentes como a aroeira, o cumaru, juazeiro, etc. Espécie importante para alimentação das abelhas. Propagação por sementes e brotação do tronco.

**Principais usos:** A madeira, resistente, é empregada para obras externas como mourões e estacas. Fornece excelente lenha e carvão de alto valor energético. Suas folhas servem como forrageiras. Pode ser utilizada na restauração florestal de áreas degradadas, como planta pioneira e rústica, indicada para recuperação do solo e combate a erosão. Em sistemas agroflorestais a jurema-preta serve como forrageira palatável para todos os animais domésticos, sendo indicada para composição de pastos arbóreos. Fornece sombra para os animais. Em áreas menos degradadas pode ser utilizada em manejo sustentável, para produção de madeira, lenha e carvão. Alimento apícola.

**Outros:** Está incluída na listagem de espécies vulneráveis da International Union for Conservation of Nature - IUCN (ARAÚJO et al., 2005).

## **Mandacaru**

**Nome científico:** *Cereus jamacaru* DC

**Família:** Cactaceae

**Ocorrência:** endêmica do semiárido brasileiro.

**Características da planta:** cactáceo gigantesco, colunar, de tronco multirramificado, com espinhos amarelos, medindo cerca de 20cm de comprimento. Flores grandes brancas, frutos vermelhos.

**Principais usos:** depois de queimados os espinhos, servem de alimento para o gado. Do tronco podem ser retiradas tábuas para portas e janela.

## **Maniçoba**

**Nome científico:** *Manihot glaziovii* Müll. Arg.

**Família:** Euphorbiaceae

**Ocorrência:** Semiárido/Caatinga.

**Características da planta:** Árvore de até 20m de altura, de tronco roxo, ramificado a partir de seu último terço. Folhas palmadas, ovais, verde-claras, cobertas de matéria cerosa azulada. Sementes brilhantes, duras, amarelas, pintadas de castanho.

**Principais usos:** planta rica em látex, cujo produto é conhecido no comércio pelo nome de Borracha do Ceará. Madeira leve e porosa, para caixotaria e tamancos. Folhas e extremidades verdes ferruginosas. As raspas das raízes secas ao sol constituem excelente alimento para o gado, especialmente leiteiro. Em sistemas agroflorestais podem ser utilizadas para produção de feno para alimentação de caprinos e ovinos.

## **Marmeleiro Preto**

**Nome científico:** *Croton blanchetianus* Baill.

**Família:** Euphorbiaceae

**Ocorrência:** ocorre em toda região semiárida, do Piauí à Bahia.

**Características da planta:** árvore pequena, que chega a 6 a 8m de altura, ereta e de perfume agradável. Quando cortada, assume aparência arbustiva, pelas ramificações que nascem desde a base. Casca castanho-clara em indivíduos adultos. Ramos novos pilosos. Folhas simples, pilosas, verde-escuras por cima e verde-claras por baixo, com veias salientes. Flores alvas, pequenas, dispostas em inflorescências terminais, com 6 a

22cm de comprimento. Fruto cápsula deiscente com três sementes. Raízes laterais.

**Informações ecológicas:** é uma planta pioneira, ocupa solos sem drenagem, com exceção de lugares extremamente secos. Pode ser considerada indicadora do nível de perturbação antrópica, ocorrendo com elevada densidade em lugares com vegetação muito devastada. Floresce na estação chuvosa. Fornece pólen e néctar às abelhas. Serve de alimento para animais silvestres (o periquito alimenta seus filhotes com sementes de marmeleiro). Propagação por estacas e sementes.

**Principais usos:** A madeira pode ser usada em cercas, ripas, caibros e linhas, e como suporte às culturas trepadeiras como tomate. A semente contém alto teor de ácido oleico, podendo ser utilizado como óleo comestível. Na restauração florestal é indicado para recuperação dos solos, e sua proteção dos contra erosão, pela germinação e crescimento rápido, queda de folhas, criando um ambiente mais favorável para outras plantas, e pelo fato de não ser muito procurado pelo gado. É planta melífera por excelência. Suas folhas fenadas servem de forragem para ruminantes. Os frutos alimentam aves e roedores. As folhas são ainda usadas para defumar casas contra muriçocas.

## Mofumbo

**Nome científico:** *Combretum leprosum*\_Mart.

**Família:** Combretaceae

**Ocorrência:** No Nordeste brasileiro. Cresce nos baixios, beira de rios e quebradas de serra. Encontrada também no pantanal mato-grossense.

**Características da planta:** arbusto ou árvore pequena, de 2 a 4m, lenhoso, muito ramificado, ramos longos, às vezes quase aparecendo como um cipó. Folhas opostas, inteiras, ovadas ou oblongas, ápice agudo, com pontuações brancas em ambas as faces, com nervuras salientes. Flores

pequenas e branco-amarelas. Fruto de cor palha, quando maduro e semente castanho-escura, de 1 cm. Raiz profunda.

**Informações ecológicas:** a folhagem persiste durante muitos meses na estação seca, embora diminuindo em densidade. Ocorre em diferentes tipos de solo e é capaz de sobreviver em solos extremamente degradados, mas vigora melhor em solos rasos, com profundidade média e bem drenados e férteis. É altamente tolerante ao encharcamento e é resistente ao fogo. Suas flores são visitadas por várias espécies de insetos.

**Principais usos:** sua madeira pesada, mas macia, serve para uso como tábuas em geral, caixotes, varas de cerca, lenha e carvão. Está em estudo como planta medicinal. Pode ser utilizada para restauração florestal e recuperação de áreas degradadas, por ser rústica, de rápido crescimento e não ser preferida pelos animais. Alimento para abelhas. O fruto, na estação seca, constitui um componente importante na dieta de caprinos. As folhas verdes ou secas têm pouco valor forrageiro.

## Mororó

**Nome científico:** *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud

**Nomes comuns:** Mororó, pata-de-vaca

**Família:** Leguminosae

**Subfamília:** Caesalpinioideae

**Ocorrência:** Encontrada no Nordeste, Amazônia e Mato Grosso. No Ceará é frequente no sertão e pé de serra.

**Características da planta:** arbusto alto ou árvore pequena, de 3-5m de altura, de caule duro e casca fibrosa. Folhas fendidas em dois lobos, cuja forma lembra a marca deixada no chão pela pata dos bovinos. Flores com até oito cm de comprimento, em cachos, branco-creme. Fruto vagem chata, comprida e escura, contendo muitas sementes.

**Informações ecológicas:** ocorre de preferência em solos férteis, em áreas com pluviosidade não muito baixa, em comunidades arbóreo-arbustivas da caatinga e da floresta seca. Perde as folhas na estação seca. Enriquece o solo com nitrogênio. Floresce na estação chuvosa. Propaga por sementes.

**Principais usos:** madeira resistente à decomposição. Pode ser utilizada para estaca e lenha. Suas folhas servem como forragem. Pode ser utilizada na ornamentação e na restauração florestal. Em sistemas agroflorestais pode ser usado para enriquecimento de pastagens arbóreas, para recuperação do solo e alimento para abelhas, além fornecer forragem de alto valor protéico. O sistema radicular lateral ajuda no controle à erosão.

## **Pau Branco**

**Nome científico:** *Cordia oncocalyx* Allemão

**Família:** Boraginaceae

**Ocorrência:** endêmica da caatinga. Parece ter o seu centro vegetativo no estado do Ceará. Ocorre principalmente nas áreas mais secas do semiárido cearense.

**Características da planta:** árvore de porte regular, 6-8m, ramificada comumente a partir da base, de casca um tanto suberosa em indivíduos adultos, claro-acinzentada com manchas escuras. Copa globosa, densa, com folhas largas, de 12 a 18cm de comprimento, e serradas do meio para o ápice, que caem na estação seca. Flores pequenas, brancas, perfumadas, em cachos. Fruto protegido por uma cápsula guarnecida por cálice concrecente que ajuda na dispersão pelo vento. Tem sistema radicular lateral.

**Informações ecológicas:** perde toda a folhagem no início da estação seca. Floresce na estação chuvosa. Ocorre sobre diferentes tipos de solos, com exceção de solos extremamente rasos e mal drenados, desenvolvendo-se melhor em solos profundos e não muito secos. Não é resistente ao fogo. É uma das poucas espécies da caatinga que podem formar bosques quase

puros e pode viver acima de 60 anos. Rebrotar quando cortado. Propagação por sementes e rebrotar pelo toco.

**Principais usos:** Suas folhas verdes são consumidas pelos caprinos, porém quando secas são pouco procuradas. Madeira dura que pode ser utilizada na carpintaria, marcenaria, estacas e moirões. Utilizada também na construção civil. Usada na restauração florestal para enriquecimento de capoeiras. Nos sistemas agroflorestais na composição de quebra-ventos e faixas arbóreas mistas entre plantações.

## Pereiro

**Nome científico:** *Aspidosperma pyrifolium* Mart

**Família:** Apocynaceae

**Ocorrência:** é encontrada no Nordeste, porém ocorre em outras áreas fora do semiárido brasileiro.

**Características da planta:** árvore de tamanho médio, de 7-8m de altura, caule ereto, casca lisa e acinzentada. A planta cortada exsuda abundante látex. Folhas simples, ovais, pilosas e coriáceas. Flores aglomeradas em pequenas inflorescências terminais, pequenas e perfumadas. O fruto lenhoso, com forma de gota achatada, castanho-claro, abre-se em duas bandas deixando cair as sementes aladas, planas e pequenas.

**Informações ecológicas:** geralmente perde as folhas na estação seca. Ocorre sobre solos de diferentes texturas e profundidades, sendo tolerante a condições encharcadas e é capaz de crescer em lugares muito erodidos. Rebrotar quando cortado. Reprodução por semente.

**Principais usos:** madeira útil para trabalhos de carpintaria e marcenaria, principalmente para confecção de cadeiras. Planta ornamental, podendo ser utilizada na arborização urbana. Na restauração florestal, é utilizada para recuperação de solos erodidos em povoamentos mistos e em matas ciliares. Em sistemas agroflorestais pode ser utilizado para composição de

faixas arbóreas entre plantações, providenciando alimento para abelhas e produzindo madeira.

## **Sabiá**

**Nome científico:** *Mimosa caesalpinifolia* Benth.

**Nomes comuns:** Sabiá, unha-de-gato

**Família:** Leguminosae

**Subfamília:** Mimosoideae

**Ocorrência:** endêmica da Caatinga. Cresce de preferência nos terrenos profundos, nos colúviais especialmente.

**Características da planta:** árvore de até 8m de altura, ramificado, com ramos espinhosos. Revestido de casca grossa, fendida longitudinalmente em plantas adultas. Folhas divididas em folíolos ovais. Flores brancas, pequenas, perfumadas. O fruto é uma vagem de 7 a 10cm plana, dividida em 5 a 9 artículos quadrangulares, presos por dois cordéis fibrosos laterais. Cada segmento contém uma semente pequena. Seu sistema radicular é radial, superficial, com raízes relativamente espessas e numerosas.

**Informações ecológicas:** árvore perde as folhas na estação da seca. Cresce em todos os solos, excluindo os alagados. Suas raízes apresentam-se em simbiose com bactérias que fixam nitrogênio atmosférico. Forma mata em consórcio com outras árvores da caatinga, como o angico, aroeira, cumaru, mofumbo e pereiro. A rebrota das plantas rebaixadas mantém as folhas por mais de 60 dias. Floresce na estação chuvosa. Multiplica-se por sementes ou estacas.

**Principais usos:** pelo seu rápido desenvolvimento, recomenda-se como essência indispensável a trabalhos de reflorestamento no nordeste seco. Sua madeira pesada, de cerne roxo-escuro, é excelente para produção de estaca, lenha e carvão. As folhas, maduras ou secas têm valor forrageiro. Em sistemas agroflorestais pode ser usada na composição de pastagens arbóreas



e para enriquecer capoeiras, podendo ser empregada como cerca-viva e para produção de estacas. É fonte importante de alimento para abelhas.

## Referências

ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 74, n. 1, p. 19–31, 1999.

ALTIERI, M. A. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. **Frontiers in Ecology and the Environment**, n. 2, p. 35-42, 2004.

AGUIAR, M. I. de; MAIA, S. M. F.; OLIVEIRA, T. S. de; MENDONÇA, E. S.; ARAÚJO FILHO, J. A. de. Perdas de solo, água e nutrientes em sistemas agroflorestais no município de Sobral, CE. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 3, p. 270-278, 2006.

ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V.; MARTINS, F. R. Repartição da flora lenhosa no domínio da caatinga. In: ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. (Org.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Cap 1. p.16-33.

ARAÚJO FILHO, J. A. de. Histórico do uso dos solos da caatinga. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 13., 2000, Ilhéus. **500 anos de uso do solo no Brasil**. Ilhéus: Editus, 2002.p. 329-337.

ARAÚJO FILHO, J. A. de; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; SILVA, N. L. da; SOUSA, F. B. de; FRANÇA, F. M. Sistema agrossilvipastoril: Embrapa Caprinos. In: LIMA, G. F. da C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; MACIEL, F. C.; BARROS, N. N.; AMORIM, M. V.; CONFESSOR JÚNIOR, A. A. (Org.). **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: orientações para viabilidade do negócio rural**. Natal: EMATER-RN: EMPARN: Embrapa

Caprinos, 2006. Cap. 8, p. 193-210.

ARIMA, E.; UHL, C. **Pecuária na Amazônia Oriental: desempenho atual e perspectivas futuras**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 1996. 44 p. (IMAZON. Amazônia, 1).

BARBOSA, M. R. de V.; CASTRO, R.; ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N. Estratégias para conservação da biodiversidade e prioridades para a pesquisa científica no bioma caatinga. In: ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. (Org.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Cap. 9. p. 416-429.

BRAGA, R. **Plantas do nordeste, especialmente do Ceará**. 3. ed. Fortaleza: ESAM, 1976. 540p. (ESAM. Coleção Mossoroense, v.42).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa no.06, de 23 de setembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de setembro de 2008. Disponível em: <<<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=203>>. Acesso em: 19 de maio de 2010.

BREMAN, H.; KESSLER, J. J. The potential benefits of agroforestry in the Sahel and other semi – arid regions. **European Journal of Agronomy**, v. 7, p. 25-33, 1997.

CAMPANHA, M. M. C.; SANTOS, R. H. S.; FREITAS, G. B. de; MARTINEZ, H. E. P.; JARAMILLO-BOTERO, C.; GARCIA, S. L. Análise comparative das características da serrapilheira e do solo em cafezais (*Coffea arabica* L.) cultivados em sistema agroflorestal e em monocultura, na Zona da Mata, MG. **Revista Árvore**, v. 31, n. 5, p. 805-812, 2007.

CARVALHO, F. C. **Sistema de produção agrossilvipastoril para a região semiárida do nordeste brasileiro**. 2003. 77 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

DU BOCAGE NETA, A. L. Distribuição das espécies de *Bombacaceae* na caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGINIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Ed). **Vegetação e flora da caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste – APNE; Centro Nordestino de Informação sobre Plantas – CNIP, 2002. Cap. 8. p. 119-120.

FAO. **Consulta de expertos sobre la avance de la agrofloresteria en zona aridas y semiaridas da america latina ey caribe**. Santiago, 1995, 152 p. (Série zonas Aridas y Semiaridas, 1).

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P. de; BARBOSA, M. R. de V.; BOCAGE NETA, A. L. de; FIGUEIREDO, M. A. Espécies endêmicas da caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGINIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Ed). **Vegetação e flora da caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste – APNE; Centro Nordestino de Informação sobre Plantas – CNIP, 2002. Cap. 7. p.103-118.

HOLANDA JÚNIOR, E. V.; ARAÚJO, G. G. L. de. O papel dos caprinos e dos ovinos deslanados na agricultura familiar. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ, Embrapa Gado de Corte, 2004. p. 43-54.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Caatinga**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/indez.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=203>. Acesso em: 19 maio 2010.

LIMA, A. L. A.; RODAL, M. J. N. Phenology and wood density of plants growing in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 74, n. 11, p. 1363-1373, Nov., 2010. Doi:10.1016/j.jaridenv.2010.05.009.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora, 2004. 413p.

MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil**. 3. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2007. 394p.

MENDES, B. V. **Biodiversidade e desenvolvimento sustentável do semiárido**. Fortaleza: SEMACE, 1997. 108 p.

QUEIROZ, L. P. de. Distribuição das espécies de Leguminosae na caatinga. SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Ed.). **Vegetação e flora da caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste - APNE; Centro Nordestino de Informação sobre Plantas - CNIP, 2002. Cap. 15. p.141-153.

RODAL, M. J. N. F.; ARAÚJO, F. S. de; BARBOSA, M. R. de V. Vegetação e flora em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. In: ARAÚJO, F. S. de; RODAL M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. (Org.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Cap. 3. p. 82-180.

RODAL, M. J. N. F.; SAMPAIO, E. V. S. B.; FIGUEIREDO, M. A. **Manual sobre métodos de estudos florísticos e fitossociológicos: ecossistema caatinga**. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1992. 24 p.

SAMPAIO, E. V. S. B. Overview of the Brazilian caatinga. In: BULLOCK, S. H.; MOONEY, H. A., MEDINA, E. (Ed). **Seasonally dry tropical forests.**, Cambridge: University Press, 1995. p. 35-63.

SAMPAIO, E. V. S. B. Uso das plantas da caatinga. In: SAMPAIO, E. V.S .B. GIULIETTI, A. M.; VIRGINIO, J., GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Ed). **Vegetação e flora da caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste – APNE; Centro Nordestino de Informação sobre Plantas – CNIP, 2002. Cap. 5. p. 49-90.

SAMPAIO, E. V. S. B.; SOUTO, A.; RODAL, M. J. N.; CASTRO, A. A. J.

F.; HAZIN, C. Caatingas e cerrados do NE: biodiversidade e ação antrópica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL E SEMINÁRIO LATINOAMERICANO DA DESERTIFICAÇÃO, 1994, Fortaleza. [Trabalhos apresentados]. Fortaleza: ESQUEL; PNUD, 1994. p.1-15.

SILVA, N. L. da; ARAÚJO FILHO, J. A. de; SOUSA, F. B. de. **Manipulação da vegetação da caatinga para produção sustentável de forragem**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 11p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 34).

TAYLOR, N. P.; ZAPPI, D. Distribuição das espécies de *Cactaceae* na caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Ed.). **Vegetação e flora da caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste - APNE; Centro Nordestino de Informação sobre Plantas - CNIP, 2002. Cap 10. p. 1123-1125.