

## CARACTERÍSTICAS SÓCIO-AMBIENTAIS E ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO DA CAATINGA

Cristina Guimarães Santos, Graça Fabiana Freitas Sandes Sacramento, Maria Janete Pereira dos Santos, Maria Carolina da Silva de Jesus, Michele Itaparica de Amorim, Imbroinise Raffele Netto, Suely Cruz Sena<sup>1</sup>

**RESUMO:** *A Caatinga (do tupi-guarani, Mata Branca) é um bioma extremamente importante do ponto de vista político, social e biológico, pois, além de ser o único que tem sua distribuição totalmente restrita ao Brasil, ocupando cerca de 10% do território nacional, também possui um grande número de espécies endêmicas, que devem ser consideradas como patrimônio biológico de valor incalculável. Apesar da aparência árida e pobre, a Caatinga se revela um ecossistema complexo, pela capacidade de adaptação dos seres vivos à acentuada aridez do território. A vegetação do bioma é extremamente diversificada, em geral, dotada de folhas pequenas e espinhos, que são adaptações para reduzir a transpiração e a conseqüente perda de água. Porém, este patrimônio nordestino encontra-se ameaçado, devido à exploração feita de forma irresponsável desde a ocupação do semi-árido, o que tem levado a uma rápida degradação ambiental. Neste sentido, faz-se necessária a realização deste estudo para que as informações geradas possam sensibilizar a comunidade acadêmica e científica da Universidade Católica do Salvador, estimulando-a a criar estratégias de conservação que possam auxiliar na preservação deste importante bioma brasileiro. Os dados apresentados neste trabalho foram obtidos através de revisão bibliográfica, durante a disciplina Ecologia Geral, de artigos científicos no ECOA (Centro de Ecologia e Conservação Animal do Instituto de Ciências Biológicas da UCSal) e em sites de conteúdo confiável na rede mundial de computadores.*

**Palavras-chave:** Caatinga; Patrimônio nordestino; Semi-árido

### INTRODUÇÃO

Detentor do maior banco de biodiversidade do mundo, o Brasil abriga 22% da flora, 17% das aves e 10% dos anfíbios e mamíferos do planeta. Sua superfície de mais de oito mil quilômetros quadrados apresenta desde regiões equatoriais até áreas extratropicais e uma variedade de ecossistemas entre os quais se destacam: a Floresta Amazônica (maior bioma terrestre do mundo); a Caatinga; o Cerrado (segundo maior bioma da América do Sul); o Pantanal (a mais extensa planície de inundação contínua da Terra); o Manguezal (um dos mais característicos ecossistemas tropicais); e a mata atlântica, que se distingue pela diversidade biológica e pelo endemismo da flora e da fauna. Outros ecossistemas encontrados são os Campos Sulinos, a Floresta de Araucária e as zonas costeiras e insulares (FRAGA, 2004).

O bioma Caatinga (do tupi-guarani, Mata Branca) ocupa aproximadamente 10% do território brasileiro, presente no sertão árido nordestino, caracterizado por dois períodos secos anuais. É um biossistema que tem sua distribuição totalmente restrita ao Brasil, sendo uma das regiões mais ameaçadas do globo pela degradação causada por caça, queimadas e desmatamentos (ARRUDA, 2001). As condições climáticas contribuem para a aridez da paisagem durante os meses de seca, com índices pluviométricos entre 500 e 700 mm anuais.

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador – UCSal. Orientador: Anderson Abbehusen Freire, Professor Mestre Ecologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas da UCSal.

É uma formação vegetal que, apesar de a localização ser principalmente o nordeste brasileiro, ocorre também no norte de Minas Gerais. Na estação seca, a temperatura do solo pode chegar a 60 °C. O sol forte acelera a evaporação da água das lagoas e rios que, nos trechos mais estreitos, secam e param de correr (VIVATERRA, 2005).

A vegetação possui uma paisagem formada por arbustos e árvores de troncos tortuosos, recobertos por cortiça e espinhos. Quanto à fauna, apresenta um número reduzido de espécies quando comparada a ambientes de maior pluviosidade, porém é grande o número de animais endêmicos (FUMDHAM, 2003). Entre os animais mais atingidos pela caça predatória e a destruição do seu habitat natural, estão os felinos, herbívoros de porte médio (veado-catingueiro - *Mazama gouazoubira* - e capivara - *Hydrochaeris hydrochaeris*), aves (ararinha-azul - *Cyanopsitta spixii*) e abelhas nativas (AMBIENTEBRASIL, 2005).

O sertão nordestino é uma das regiões semi-áridas mais povoadas do mundo, onde vivem cerca de 20 milhões de brasileiros. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo (WWF-Brasil, 2005). A prioridade econômica da maioria dos agricultores familiares desse lugar é a regularidade da produção de alimentos nas condições de alta instabilidade do regime de chuvas (BARBOSA, 2005).

A Caatinga, como uma formação vegetal altamente ameaçada, está envolvida pela idéia da improdutividade, segundo a qual seria uma fonte menor de recursos naturais (ALBUQUERQUE, 2002). Este bioma está classificado no nível 1 de alta prioridade, devido à sua representatividade e vulnerabilidade. A questão sócio-econômica de grande parcela da população nordestina, residente no semi-árido, é, sem dúvida, a causa principal da sua degradação. O uso dos recursos da flora e fauna pelas necessidades do sertanejo é constante, já que não encontra formas alternativas para o seu sustento (WWF-Brasil, 2002).

Em nenhum outro ecossistema existem tão poucas unidades de conservação de proteção integral: o percentual de áreas protegidas representa menos de 1,5%. No estado do Ceará, chega a representar menos de 0,25% (A CAATINGA, 2005). Há séculos acompanhamos seu extenso processo de alteração e deterioração ambiental, provocado pelo uso insustentável de seus recursos naturais. Tudo isso leva à rápida perda de espécies únicas, eliminação de processos ecológicos chave e formação de extensos núcleos de desertificação em vários setores da região (CONSERVATION, 2003).

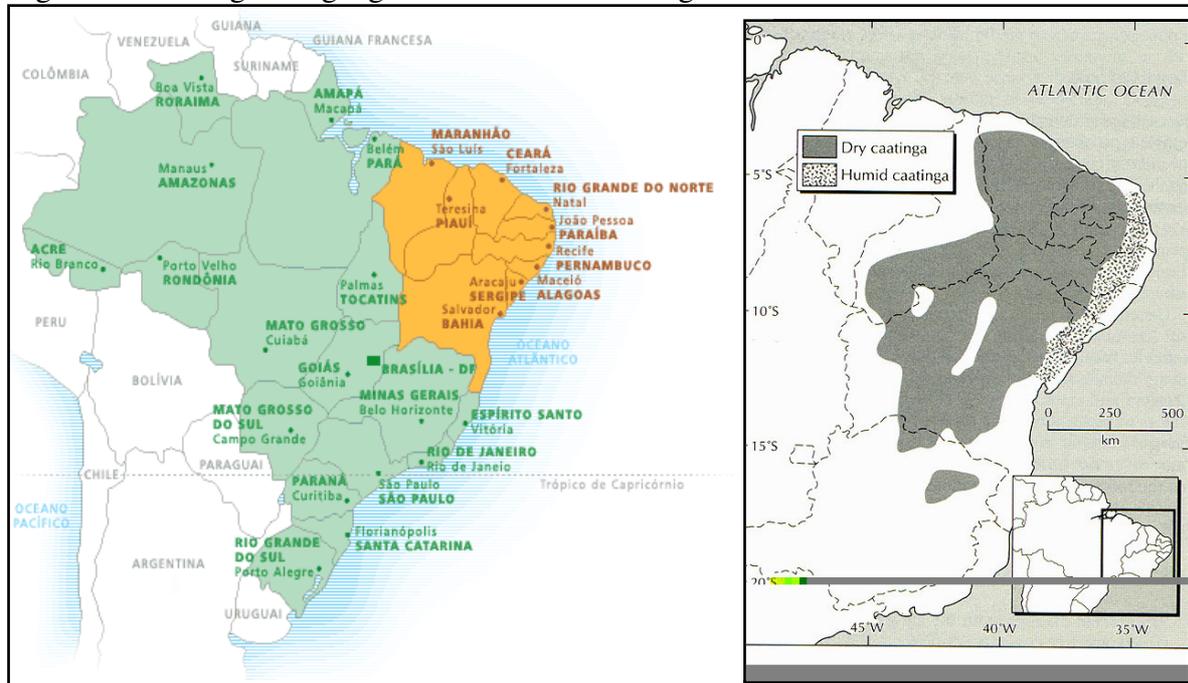
Este é um dos biomas mais ameaçados do Brasil, com grande parte da sua área já tendo sido bastante modificada pelas ações antrópicas, apesar de ainda ser pouco conhecido por não possuir um apelo turístico, como a maioria dos outros biomas brasileiros. Com isso, para melhorar o conhecimento sobre este bioma, ainda pouco estudado, é necessário, para garantir a sua conservação e o seu desenvolvimento sustentável, a realização deste trabalho, que visa levantar dados sobre a Caatinga, caracterizando os principais aspectos geográficos, biológicos, econômicos, sociais e algumas de suas problemáticas, reconhecendo a contribuição da mesma na sustentabilidade da população local posteriormente, sensibilizar a comunidade acadêmica e científica da Universidade Católica do Salvador sobre a responsabilidade de todos para com o futuro do desenvolvimento sustentável deste importante patrimônio nacional. O presente estudo foi realizado através de levantamentos bibliográficos na biblioteca da Universidade Católica do Salvador (UCSal), Centro ECOA e em pesquisas eletrônicas na rede mundial de computadores.

## ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

A Caatinga possui uma área de aproximadamente 800.000km<sup>2</sup>, com vegetação do tipo savana-estépica, presente no sertão árido nordestino, compreendendo os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Maranhão, leste e sul do Piauí e

norte de Minas Gerais (IBGE, 2004). Possui uma formação mais úmida ao leste do país devido à influência do Oceano Atlântico (Figura 01).

Figura 01. Abrangência geográfica do bioma Caatinga.



FONTE: <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/as/map55.htm>

## ASPECTOS FÍSICOS E GEOGRÁFICOS

Em plena faixa sub-equatorial, entre a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica, encontram-se as Caatingas no Nordeste brasileiro. O clima é semi-árido, com temperaturas médias anuais compreendidas entre 27 e 29°C e com médias pluviométricas inferiores aos 800 mm. A rigidez climática deste bioma é conferida, principalmente, pela irregularidade na distribuição destas chuvas no tempo e no espaço. O escoamento superficial é intenso, pois os solos são rasos e situados acima dos lajedos cristalinos. A maioria dos rios é intermitente, isto é, correm apenas durante o período das chuvas, tendo seus cursos interrompidos durante a estação seca. Apresenta paisagem típica que consistem de extensas planícies interplanálticas e intermontanas, que envolvem e interpenetram maciços residuais mais elevados (RODRIGUES, 2005).

Enquanto as médias mensais e temperatura variam pouco na região, sendo mais afetadas pela altitude que por variações em insolação, as variações diárias de temperatura e umidade são bastante pronunciadas, tanto nas áreas de planície como nas regiões mais altas do planalto, onde os afloramentos rochosos mais expostos, sujeitos à ação dos ventos e outros fatores, podem experimentar temperaturas muito baixas e próximas ou abaixo de zero grau durante as noites mais frias do ano, enquanto a temperatura pode ser bastante elevada durante os dias quentes e ensolarados do verão. Esta grande variação local de temperatura e umidade durante o dia influencia bastante a vegetação destas áreas e é um forte fator a determinar sua composição (LEAL, 2004).

A Caatinga é coberta por solos relativamente férteis. Embora não tenha potencial madeireiro, exceto pela extração secular de lenha, a região é rica em recursos genéticos devido à sua alta biodiversidade. Por outro lado, o aspecto agressivo da vegetação contrasta com o

colorido diversificado das flores emergentes no período das chuvas (VIVATERRA, 2005). O solo raso e pedregoso é o que torna a agricultura uma prática difícil na região. Existem algumas manchas de solo que podem ser aproveitados pela agricultura e, hoje em dia, com uma forte irrigação e correção do solo (pois este em geral é ácido) planta-se café (*Coffea arabica* L.), manga (*Mangifera indica* L.) e outras frutas com grande sucesso (NATURE, 2000).

Apesar da aparência árida e pobre, a Caatinga se revela um ecossistema complexo, pela capacidade de adaptação de seus seres vivos à acentuada aridez do território. Além disso, devido à sua alta biodiversidade, possui abundantes recursos genéticos (EXÉRCITO, 2005).

## BIOTA

### Fauna

A fauna da Caatinga sofre grandes prejuízos, tendo como principais causas: pressão e perda de habitat, caça e pesca sem controle, bem como a exploração dos seus recursos florestais por parte da população regional (AMBIENTEBRASIL, 2005).

São abundantes os répteis, podendo ser encontrados um grande número de lagartos e serpentes. Além disso, existem alguns roedores, muitos insetos e aracnídeos. A dificuldade de encontrar água é um obstáculo para a existência de grandes mamíferos na região, mas são encontrados cachorros-do-mato (*Dusicyon thous*) e outros animais que se alimentam principalmente de roedores (VIVATERRA, 2005).

São conhecidas, em localidades com feição característica deste bioma, 44 espécies de lagartos, 9 espécies de anfisbenídeos, 47 de serpentes, 4 de quelônios, 3 de crocodilianos e 47 de anfíbios (AMBIENTEBRASIL, 2005).

Os lagartos e serpentes mais facilmente observados são: o calango verde (*Ameiva ameiva*), o calanguinho (*Cnemidophorus ocellifer*), iguana (*Iguana iguana*), a falsa coral (*Oxirhopus trigeminus*) e a surucucu pico-de-jaca (*Lacheses muta noctivaga*). O *Tropidurus cocorobensis* é registrada apenas para a região de Morro do Chapéu - BA (UEFS, 2005).

Com relação às aves, existe um bom número de endemismos na Caatinga, como o tinamídeo *Crypturellus noctivagus zabele* e o cracídeo *Penelope jacucaca*. Os psitacídeos estão representados por vários periquitos como *Aratinga cactoru*, quase endêmico. Os endemismos mais importantes do Nordeste são a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) e a arara-azul-pequena (*Anodorhynchus leari*), apenas em 1978 localizada no extremo nordeste da Bahia (SICK, 2001). O último exemplar da ararinha-azul, vivendo na natureza, não foi mais visto desde o final de 2000 (CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2005).

Até a metade do século passado, os mamíferos da Caatinga eram analisados segundo amostras bastante reduzidas, que indicavam uma fauna relativamente pobre, restrita a 80 espécies na última atualização, em 1989. A baixa diversidade e a ausência de adaptações fisiológicas para as condições áridas levaram pesquisadores a concluir que a fauna de mamíferos da Caatinga consistiria em um subconjunto da fauna do cerrado. Recentes revisões mostraram que é possível listar 143 espécies de mamíferos, pelo menos 10 espécies de marsupiais, 64 espécies de morcegos, 34 espécies de roedores, 1 espécie de lagomorfa (tapiti), 14 espécies de carnívoros, 4 espécies de Artiodactyla (catetos, queixadas e veados), 1 espécie de anta, 6 espécies de primatas, 9 espécies de edentados (tamanduás, tatus e preguiças). Presença também da família Cervidae, *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), da família Felidae, *Felis pardalis* (jaguaritica) e da família Tayassuidae, *Tayassu tajacu* (porco-do-mato) (CONSERVATION, 2003).

A situação dos peixes da Caatinga ainda é precariamente conhecida. Foram registradas espécies não-nativas e uma espécie exótica de tilápia. Além da introdução de espécies, a formação de pequenas represas para irrigação, constitui-se nas maiores formas de agressão à ictiofauna.

## Flora

A vegetação deste ecossistema é extremamente diversificada, incluindo, além das Caatingas, vários outros ambientes associados (BARBOSA, 2005). São reconhecidos 12 tipos diferentes de Caatingas, que chamam atenção especial pelos exemplos fascinantes de adaptações aos habitats semi-áridos. Tal situação pode explicar, parcialmente, a grande diversidade de espécies vegetais, muita das quais endêmicas ao bioma. Estima-se que pelo menos 932 espécies já foram registradas para a região, sendo 380 endêmicas (WWF-Brasil, 2005).

A Caatinga é dominada por tipos de vegetação com características xerofíticas – formações vegetais secas, que compõem uma paisagem cálida e espinhosa – com estratos compostos por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio (3 a 7 metros de altura), caducifólias, com grande quantidade de plantas espinhosas (como as leguminosas), entremeadas de outras espécies como as cactáceas e as bromeliáceas (ÁRVORESBRASIL, 2005).

Sua paisagem é formada por árvores de troncos tortuosos, recobertos por cortiça e espinhos. As raízes cobrem a superfície do solo, para capturar o máximo de água durante as chuvas leves (EMA, 2005). O aspecto geral da vegetação, na seca, é de uma mata espinhosa e agreste. Algumas poucas espécies da Caatinga não perdem as folhas na época da seca. Entre essas se destaca o juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), uma das plantas mais típicas desse ecossistema. As espécies vegetais que habitam esta área são em geral dotadas de folhas pequenas, uma adaptação para reduzir a transpiração (AMBIENTEBRASIL, 2005).

Contraditoriamente, a flora dos sertões, que é constituída por espécies de longa história de adaptação ao calor e à seca, é incapaz de reestruturar-se naturalmente se máquinas forem usadas para alterar o solo. A degradação é, portanto, irreversível na Caatinga (AMBIENTEBRASIL, 2005).

Em termos forrageiros, este ecossistema mostra-se bastante rica e diversificada. A produção total de fitomassa da folhagem das espécies lenhosas e da parte aérea das herbáceas na Caatinga atinge, em média, 4.000kg/ha, constituindo-se em forragem para caprinos, ovinos, bovinos e muares. As principais espécies forrageiras são: o juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), o pau-ferro (*Caesalpinia férrea*) e a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*) e outras espécies arbóreas, como a jurema preta (*Mimosa acutistipula*) além de frutíferas como o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) e o licuri (*Syagrus coronata* Mart.) que servem de alimento para a população local (DRUMOND, 2000). Segundo este mesmo autor, entre as diversas espécies da Caatinga, várias plantas são notoriamente consideradas como medicamentosas de uso popular, destacando-se a aroeira (*Litharæ brasiliens* March - adstringente) e a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* – antidiarréica), entre outras. O pau d'arco (*Tabebuia serratifolia* Vahl) foi uma das espécies que, na década de 60, foi amplamente despojada de sua casca, a qual era tida como curativa de câncer. Esta prática levou à morte de vários exemplares desta espécie, uma vez que tal operação implica a remoção simultânea do tecido cambial.

## SITUAÇÃO ATUAL: IMPACTOS SOFRIDOS

A Caatinga esta envolvida, de forma equivocada, pela idéia da improdutividade, segundo a qual seria uma fonte menor de recursos naturais (ALBUQUERQUE, 2002).

O semi-árido brasileiro é marcado pela singularidade da diversidade ecológica ser decorrente de seus diversos ambientes naturais, pela complexidade social originária do processo de colonização e pelo desafio do desenvolvimento, devido à persistente situação de miséria e pobreza da maioria da população, especialmente aquela que vive nos espaços rurais (BARBOSA, 2003).

No semi-árido, o recurso natural crítico é a água. Seu uso indevido na agricultura irrigada, a precariedade do gerenciamento e a poluição das fontes de armazenamento são problemas crescentes ainda pouco trabalhados. A degradação dos recursos vegetais e do solo é um forte impacto ambiental negativo dos sistemas de produção “tradicionais” e “modernizados” existentes no semi-árido nordestino. Em algumas áreas, essa degradação está evoluindo para a desertificação, com risco do comprometimento definitivo da sustentabilidade da agricultura. A gravidade da situação e as respostas positivas que os sistemas agroecológicos de produção vêm apresentando criam ambiente favorável para a difusão ampliada das soluções (BARBOSA, 2003).

A extração de produtos da floresta tem uma grande importância, variando de intensidade de acordo com a utilidade e disponibilidade do recurso. Entre estes recursos se incluem as madeiras, como a jurema (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) e os produtos medicinais, como o angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altschul). Há muitos problemas sociais e econômicos relacionados à extração de recursos e uma carência de estudos, que venham desvendar os fatores que se relacionam com algumas espécies em particular (ALBUQUERQUE, 2002).

O desmatamento e as queimadas são ainda práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudica a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água e o equilíbrio do clima e do solo. Aproximadamente 80% dos ecossistemas originais já foram antropizados (IBAMA, 2005).

No caso da exploração pecuária, o superpastoreio de ovinos, caprinos, bovinos e outros herbívoros tem modificado a composição florística do estrato herbáceo, quer pela época quer pela pressão de pastejo. A exploração agrícola, com práticas de agricultura itinerante, que contam com o desmatamento e queimada desordenados, tem modificado tanto o estrato herbáceo como o arbustivo-arbóreo. E, por último, a exploração madeireira, que já tem causado mais danos à vegetação lenhosa da Caatinga do que a própria agricultura migratória (DRUMOND, 2000).

## ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO

O estudo e a conservação da diversidade biológica da Caatinga é um dos maiores desafios da ciência brasileira. Há vários motivos para isso. A Caatinga é o bioma menos estudado do Brasil, com grande parte do esforço científico concentrado em alguns poucos pontos em torno dos principais pólos urbanos. Também é a região menos protegida, com apenas 2% do seu território coberto por unidades de conservação. Há séculos acompanhamos seu extenso processo de alteração e deterioração ambiental, provocado pelo uso insustentável de seus recursos naturais. Tudo isso leva à rápida perda de espécies únicas, à eliminação de processos ecológicos-chave e à formação de extensos núcleos de desertificação em vários setores da região. (TABARELLI, 2003)

O conhecimento acumulado pelas populações locais constitui uma poderosa ferramenta da qual desenvolvimentista e conservacionista podem se valer no planejamento e manutenção dessas áreas. A etnobiologia e etnoecologia têm sido campos que vêm contribuindo no fornecimento de dados que muitas vezes corroboram a idéia de que as práticas locais de

indígenas ou camponeses são ecologicamente sustentáveis e podem fornecer alternativas para as práticas importadas pelos cientistas que, não raro, olvidam a realidade local (ALBUQUERQUE, 2002).

A partir da última década, a sociedade e os governos passaram a ter maior consciência sobre o valor ecológico e econômico do patrimônio genético das espécies. Esse fato tem estimulado novas pesquisas e, em especial, aquelas relativas aos impactos da degradação ambiental na biodiversidade. Esse aspecto - a degradação ambiental e a perda da biodiversidade - vem forçando as comunidades científicas, empresariais e governamentais dos diferentes países a buscarem formas de preservar e conservar seus patrimônios genéticos. (CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2005)

## DISCUSSÃO

Segundo Carlos Alberto Aragão (2005), a Caatinga é uma formação vegetal xérica, garranchenta, por vezes com plantas espinhosas, suculentas ou áfilas, com acentuado aspecto tropofítico, dada sua caducifolia no estio, variando entre o padrão arbóreo e o arbustivo. Por ser um tipo de vegetação cuja localização é, principalmente, no Nordeste brasileiro e, ocorrendo também, no norte de Minas Gerais, esta região é marcada pelo clima semi-árido, com chuvas irregulares. Também, por ser a única região semi-árida tropical do planeta, apresenta uma persistente situação de miséria e pobreza na maioria da população, especialmente aquela que vive nos espaços rurais.

A Caatinga, o mais importante tipo de vegetação do semi-árido nordestino, encontra-se reduzida, atualmente, a menos de 50%. Por várias décadas vem sofrendo forte pressão antrópica, notadamente, pelo modelo exclusivamente extrativista, sua cobertura vegetal apresenta-se como um mosaico de diferentes estágios sucessionais. Esse ecossistema pode ser considerado, também, uma relíquia vegetacional, por apresentar peculiaridades florísticas, fisionômicas e ecológicas (ARAGÃO *et al.*, 2005).

As forrageiras arbustivas e arbóreas, que fazem parte da constituição florística dessa região, desempenham importante papel na manutenção dos rebanhos de animais domésticos por ocasião das secas prolongadas (ARAGÃO, 2005). Segundo Drumond *et al.* (2000), não existe uma lista completa das espécies de Caatinga, no entanto, em trabalhos realizados sobre a flora e vegetação da Caatinga, foram registradas quase 600 espécies arbóreas e arbustivas, sendo 180 endêmicas. Nessa região existe uma grande demanda por recursos florestais em pequenas propriedades, onde, cada vez mais, as árvores assumem um importante papel na economia rural.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) indica que a Caatinga é uma das regiões mais ameaçadas do globo e que, sob a ótica da conservação, o estabelecimento de ações prioritárias para o bioma pode ser considerado uma das ações mais urgentes do Brasil. Porém, carece de planejamento estratégico, permanente e dinâmico, que tenha o objetivo de ampliar a área preservada, a recuperação e o uso sustentável dos recursos naturais, promovendo uma maior conscientização e participação efetiva da sociedade, a fim de evitar a perda da biodiversidade do bioma.

Desta forma, é importante a utilização de espécies de uso múltiplo, isto é, cultivadas ou manejadas para mais de uma finalidade. Para compreender melhor os mecanismos de regeneração de um ecossistema florestal, é necessário dispor de maior número de informações sobre o ciclo biológico das espécies. Com isso, o estudo e a conservação da diversidade biológica da Caatinga é um dos maiores desafios da ciência brasileira (ARAGÃO, 2005).

## CONCLUSÃO

Além das inúmeras justificativas para a conservação das Caatingas baseadas na preservação da diversidade genética e na importância dos outros recursos naturais como o solo, água e fauna, a integração do homem com o ambiente em que vive deve ser encarada como tendo importância crucial na busca pelo equilíbrio ecológico. O uso sustentável dos recursos disponíveis no bioma evitará práticas como o extrativismo irresponsável que resulta em queimadas, uso inadequado do solo e desmatamento. Entretanto, para o sertanejo, falta essa consciência de que é possível sobreviver na natureza sem destruí-la, para tanto, projetos de educação ambiental são bastante eficazes. A Caatinga necessita de um planejamento estratégico permanente e dinâmico, que seja parte central das políticas públicas e ações dos diversos setores da economia e segmentos da sociedade.

Portanto, a preocupação com a conservação e preservação dos recursos naturais será condição indispensável para prever o uso regular da terra pelos seus proprietários, bem como descobrir e desenvolver métodos não destrutivos de uso dos recursos florestais que sejam aplicáveis à região. Desta forma, torna-se evidente e urgente o conhecimento da flora, fauna, solo e clima como informações fundamentais para o desenvolvimento de quaisquer estratégias de ações que venham a contribuir o enriquecimento da Caatinga e manutenção da sua biodiversidade.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. de & Andrade, L. H. C. - **Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de Caatinga no Estado de Pernambuco**, Nordeste do Brasil, 2002.

AMBIENTEBRASIL, Disponível em <http://www.ambientebrasil.com.br/> - 01/04/05 às 19:38 horas.

ARAGÃO, C. A.; **Projeto de Pesquisa Ecofisiologia de Sementes de Espécies de Uso Múltiplo Nativas da Caatinga**; DCTS/ UNEB, 2005.

ARRUDA, M. B.; **Ecosistemas Brasileiros**. Edições IBAMA, Brasília, 2001, p. 31; <http://www.fumdham.org.br/fauna.php> - 14/03/05 às 23:42 horas.

ÁRVORESBRASIL, [http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=bioma\\_Caatinga](http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=bioma_Caatinga), 01/05/05 às 18:57 horas.

BARBOSA, E. M.; **Crítica ao Modelo Atual de Desenvolvimento Agrícola e a Transição Agroecológica no Semi-árido**; [http://www.encontroagroecologia.org.br/files/CriticaTransicao\\_Semiarido.rtf](http://www.encontroagroecologia.org.br/files/CriticaTransicao_Semiarido.rtf) - 25/03/2005 às 15:17 horas.

BRASIL NATURE, Disponível em <http://www.brazilnature.com/Caatinga.html>, 05/04/2005, às 15:27 horas.

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, Disponível em [http://www.desertdesmat.hpg.ig.com.br/netscape/deserto/aconservacaodabiodiversidade no mundo.htm](http://www.desertdesmat.hpg.ig.com.br/netscape/deserto/aconservacaodabiodiversidade%20no%20mundo.htm) - 15/03/2005 às 21:01 horas.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, Disponível em <http://www.conservation.org.br/noticias/noticia.php?id=9>, 23/04/05 às 20:03 horas.

DRUMOND, M. A.; **Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável de Benefícios da Biodiversidade do Bioma Caatinga**, Petrolina, 2000.

EMA, 2005, disponível em [www.ema.com.br/portugues/brasil/Caatinga.html](http://www.ema.com.br/portugues/brasil/Caatinga.html), 01/05/05 às 18:38 horas.

**EXÉRCITO BRASILEIRO**. Disponível em:

<<http://www.exercito.gov.br/03Brafor/operacoes/felino/caracter/caating.htm>>. Acesso em: 26 de mar. 2005.

FRAGA, H., 2004; disponível em <http://www.pmdf.df.gov.br/upm/geptur/artigosrolante.htm> - 01/04/05 às 20:16 horas.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2004, disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br), 30/04/05 às 23:25 horas.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; **Ecologia e Conservação da Caatinga**, EDUFPE, 2004, disponível em <http://www.universiabrasil.net/cultura/materia.jsp?id=4290> atualizado em 21/07/2004 às 18:00 horas.

MMA, **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**, disponível em [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br), 2005, 01/05/05 às 22:32 horas.

RODRIGUES, M. T. U. disponível em

<http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/ecossist/Caatinga/apresent.htm>, 30/04/2005 às 19:20 horas.

TABARELLI, M., **Caatinga: o maior levantamento já feito sobre o bioma**” disponível em <http://www.conservacao.org/noticias/noticia.php>, 26/03/2005 às 21:06 horas.

VIVATERRA, Ecosistemas, [http://www.vivaterra.org.br/html/ecoss\\_caati.htm](http://www.vivaterra.org.br/html/ecoss_caati.htm) - 25/03/2005 às 15:25 horas.