



CAATINGA: ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Roseli Senna Ganem

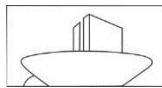
Consultora Legislativa da Área XI

Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização

Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional

ESTUDO TÉCNICO

SETEMBRO DE 2017



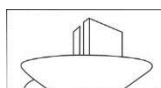
© 2017 Câmara dos Deputados.

Todos os direitos reservados. Este trabalho poderá ser reproduzido ou transmitido na íntegra, desde que citados(as) os(as) autores(as). São vedadas a venda, a reprodução parcial e a tradução, sem autorização prévia por escrito da Câmara dos Deputados.

Este trabalho é de inteira responsabilidade de seu(sua) autor(a), não representando necessariamente a opinião da Consultoria Legislativa, caracterizando-se, nos termos do art. 13, parágrafo único da Resolução nº 48, de 1993, como produção de cunho pessoal de consultor(a).

SUMÁRIO

Introdução	4
1. Clima, hidrografia e solos da Caatinga	7
2. Biodiversidade da Caatinga	17
3. Classificação da vegetação e cobertura vegetal remanescente	24
4. Unidades de Conservação da Caatinga	31
5. Reserva da Biosfera da Caatinga	43
6. Áreas para conservação	45
7. Atividades extrativistas na Caatinga	61
8. Considerações finais.....	73
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXO I.....	86
ANEXO II.....	99



INTRODUÇÃO

A Caatinga (Figura 1) sobrepõe-se ao domínio semiárido e, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004a), abrange 844.453 km². Essa área equivale a 11% do território nacional, entre os paralelos 3° e 17°S e estende-se pelos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais (IBGE, 2004b).

Figura 1. Biomas continentais brasileiros.



Fonte: INDE, 2017.

A Caatinga é uma das regiões secas mais povoadas do mundo, com 28 milhões de pessoas (DECLARAÇÃO DA CAATINGA, 2012). Apesar de sua importância biológica, ela vem sendo desmatada desde o Período Colonial.

Nos idos do Brasil Colônia, a região foi ocupada pela expansão do gado solto na bacia do São Francisco. A pecuária extensiva vem promovendo a degradação e o empobrecimento biológico, uma vez que toda a vegetação herbácea e plântulas são consumidas por bovinos e caprinos (MELO *et al.*, 2012).

Próximo às fontes de água, formaram-se plantações de feijão, arroz, milho, cana-de-açúcar, mandioca e algodão. Realizavam-se, também, o extrativismo vegetal, a caça e a pesca (DRUMOND *et al.*, 2000). As fisionomias arbóreas foram bastante exploradas desde o século XVI, para extração de madeira e lenha e construção de casas e cercas. As florestas de galeria foram desmatadas, comprometendo as nascentes e corpos d'água. Em virtude do assoreamento, muitos rios deixaram de ser navegáveis (LEAL *et al.*, 2005).

Atualmente, a agropecuária representa a base da economia regional. A Caatinga enfrenta problemas decorrentes de superpastoreio de ovinos, caprinos e bovinos; desmatamento e queimadas; exploração madeireira e diminuição da vegetação lenhosa, especialmente para produção de lenha e carvão; erosão e perda de fertilidade do solo; desertificação; salinização do solo em perímetros irrigados; assoreamento; declínio da qualidade das fontes hídricas; e perda de biodiversidade (DRUMOND *et al.*, 2000; MMA, 2016).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), já foi removido quase 46% da cobertura vegetal original do bioma (MMA, 2017a). Confrontando-se os dados de desmatamento entre 2002 (área desmatada = 358.535km²) e 2011 (área desmatada = 378.654 km²) (MMA, 2017a), verifica-se que a taxa média de desmatamento entre 2002 e 2011 foi de 2.235,4 km²/ano.

O desmatamento acelerado tem sérias implicações para a conservação da biodiversidade, decorrente não apenas da perda direta de habitats, mas também da fragmentação, tendo em vista que, em muitas regiões, os remanescentes de vegetação são muito pequenos e isolados e têm poucas chances de perpetuação a longo prazo. O MMA (2016) destaca que, ao contrário do Cerrado, com uma frente de desmatamento decorrente da expansão da fronteira de ocupação, na Caatinga, o desmatamento é pulverizado. Além disso, boa parte dos remanescentes de cobertura vegetal encontra-se antropizado, em maior ou menor grau, devido à pressão para produção de lenha e carvão vegetal e expansão de pastagens (PAREYN, 2010).

A vegetação em estágio secundário de sucessão domina a maioria dos remanescentes, parte já em processo de desertificação. Dada a interferência das atividades humanas, algumas espécies lenhosas pioneiras aparecem com mais frequência, como jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) e marmeleiro (*Croton sonderianus*), bem como catingueira (*Caesalpineia bracteosa*), mororó (*Bauhinia cheilantha*) e mofumbo (*Combretum leprosum*) (PEREIRA FILHO & BAKKE, 2010).

Do mesmo modo, Maciel (2010) ressalta que a Caatinga é o bioma mais ameaçado do Brasil, depois da Mata Atlântica e do Cerrado, e que as poucas áreas não alteradas formam arquipélagos.

Ressalte-se que o bioma é a região brasileira mais vulnerável às mudanças climáticas. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) aponta que o aquecimento global poderá acarretar diminuição das chuvas, intensificação das secas, redução no nível de água dos reservatórios subterrâneos, redução da vazão dos rios permanentes e substituição da Caatinga por uma vegetação mais típica de zonas áridas (MARENGO, 2008).

Agrava esse quadro geral de degradação, o fato de que a Caatinga conta com poucos pesquisadores dedicados a trabalhos de restauração ecológica. Melo *et al.* (2012), identificaram apenas um estudo de restauração da Caatinga, realizado pelo Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas da Caatinga (CRAD), da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF).

Entretanto, a diversidade ecossistêmica do bioma proporciona vantagens comparativas para a economia regional, com oportunidade de novos negócios agrícolas. O clima favorece, por exemplo, a produção de frutíferas com maiores teores de açúcar e menor ocorrência de pragas. A semiaridez não pode ser relacionada com baixa produtividade agrícola, como bem demonstram regiões como Israel e o oeste dos Estados Unidos (REBOUÇAS, 1997).

O presente trabalho tem por fim apresentar um panorama geral de conservação da biodiversidade da Caatinga, especialmente em relação à criação de unidades de conservação (UCs) e ao uso sustentável do bioma. Inicialmente, é feita a caracterização ambiental da Caatinga. Em seguida, apresentam-se as possibilidades do manejo, a rede de UCs do bioma e as possibilidades de sua expansão.

1. CLIMA, HIDROGRAFIA E SOLOS DA CAATINGA

A primeira questão a ser compreendida é por que a região apresenta clima semiárido, se está rodeada de regiões tropicais, de chuvas abundantes (Figuras 2 e 3). Deve-se ressaltar, desde já, que o clima é característica fundamental que define a biodiversidade do bioma.

Observando-se o Mapa Mundial de Classificação do Clima segundo Köppen-Geiger (PEEL, 2016), verifica-se que há poucas regiões na América do Sul com clima do tipo B, caracterizado como seco (árido e semiárido). A maior parte do continente é dominada pelo clima dos tipos A (tropical) e C (temperado). As regiões classificadas como secas abrangem a faixa oeste do continente, o deserto de Guajira (Colômbia/Venezuela) e o nordeste brasileiro (Figura 3). Neste, o clima B sobrepõe-se ao bioma Caatinga.

Conti e Furlan (1998) ressaltam que o território brasileiro estende-se de 5°16' de latitude norte a 33°45' de latitude sul, quase todo em latitudes baixas. Tal localização faz com que as características da tropicalidade dominem o espaço: temperaturas médias superiores a 18°C, diferenças sazonais marcadas pelo regime de chuvas, amplitude térmica anual baixa (menos de 6°C) e circulação atmosférica marcada pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), entre outras características.

Já o Clima BSh (semiárido quente), presente no nordeste brasileiro, caracteriza-se “por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas (por volta de 27°C). A umidade relativa do ar é normalmente baixa, e as poucas chuvas - de 250 mm a 750 mm por ano - concentram-se num espaço curto de tempo, provocando enchentes torrenciais. Mesmo durante a época das chuvas (novembro a abril), sua distribuição é irregular, deixando de ocorrer durante alguns anos e provocando secas” (EMBRAPA FLORESTAS, 2016).

Na Caatinga, a precipitação varia entre 300 e 800 mm anuais (REBOUÇAS, 1997). As chuvas são concentradas e irregularmente distribuídas, entre novembro e janeiro, no oeste e sudoeste, e até fevereiro ou abril, no norte e nordeste da região. O número de meses secos aumenta da periferia para o centro (PRADO, 2003; LEAL *et al.*, 2005). A insolação média é alta, de 2.800

h/ano, e as temperaturas médias anuais são de 23 a 27°C (CÂMARA DOS DEPUTADOS/COMISSÃO EXTERNA DA SECA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO, 2015).

Comparada a outros biomas nacionais, a Caatinga apresenta características meteorológicas extremas, como ressaltado por Prado (2003):

“[...] a mais alta radiação solar, baixa nebulosidade, a mais alta temperatura média anual, as mais baixas taxas de umidade relativa, evapotranspiração potencial mais elevada, e, sobretudo, precipitações mais baixas e irregulares, limitadas, na maior parte da área, a um período muito curto no ano (Reis 1976). Fenômenos catastróficos são muito frequentes, tais como secas e cheias, que, sem dúvida alguma, têm modelado a vida animal e vegetal particular das Caatingas. Contudo, é a ausência completa de chuvas em alguns anos que caracteriza a região, mais do que a ocorrência local rara de um nível triplo ou duplo de precipitação (Nimer, 1972).” (Prado, 2003, p. 11).

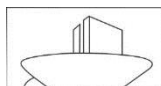
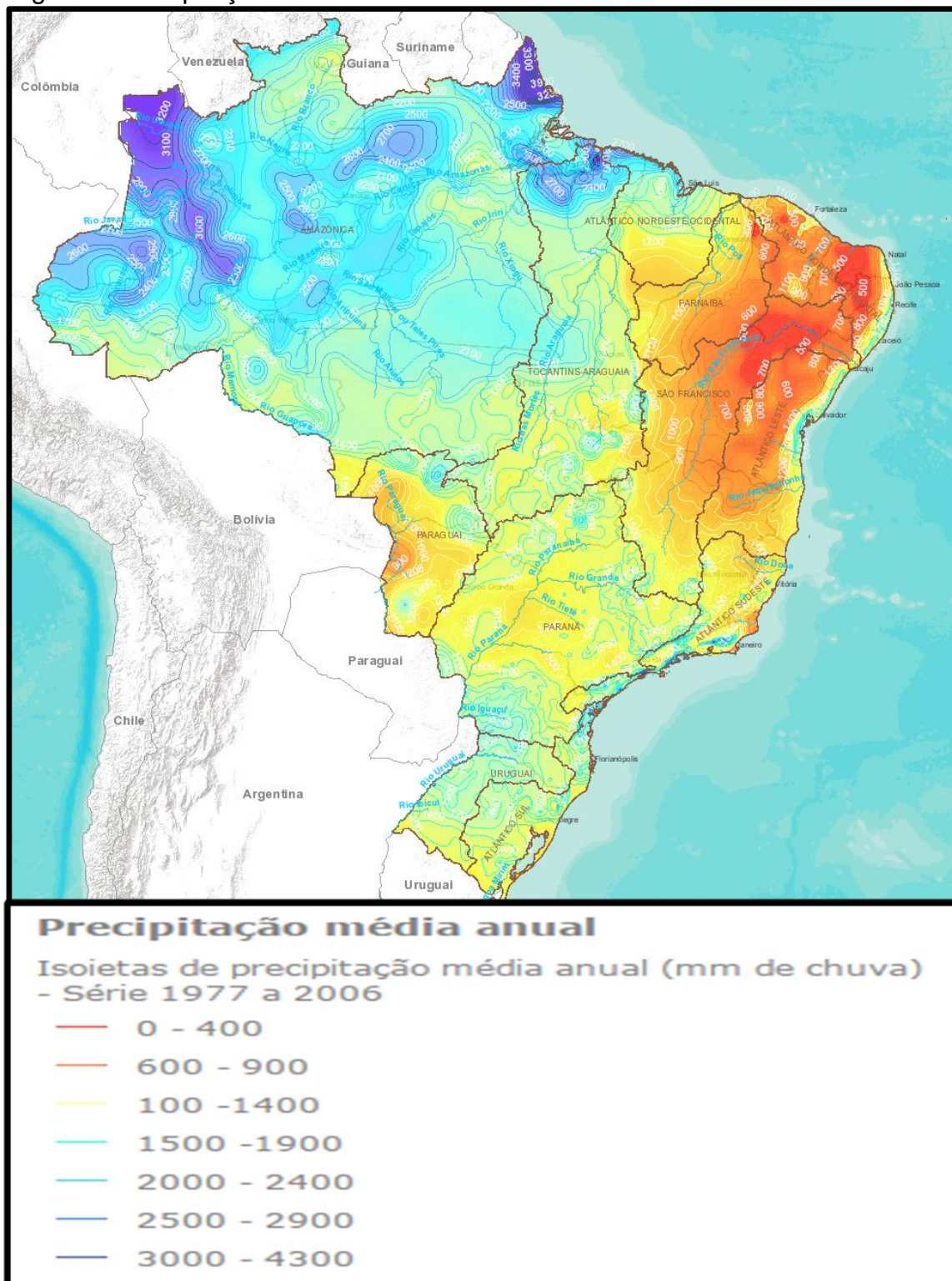


Figura 2. Precipitação média anual.



Fonte: SINIRH, 2017.

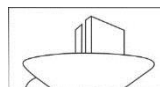
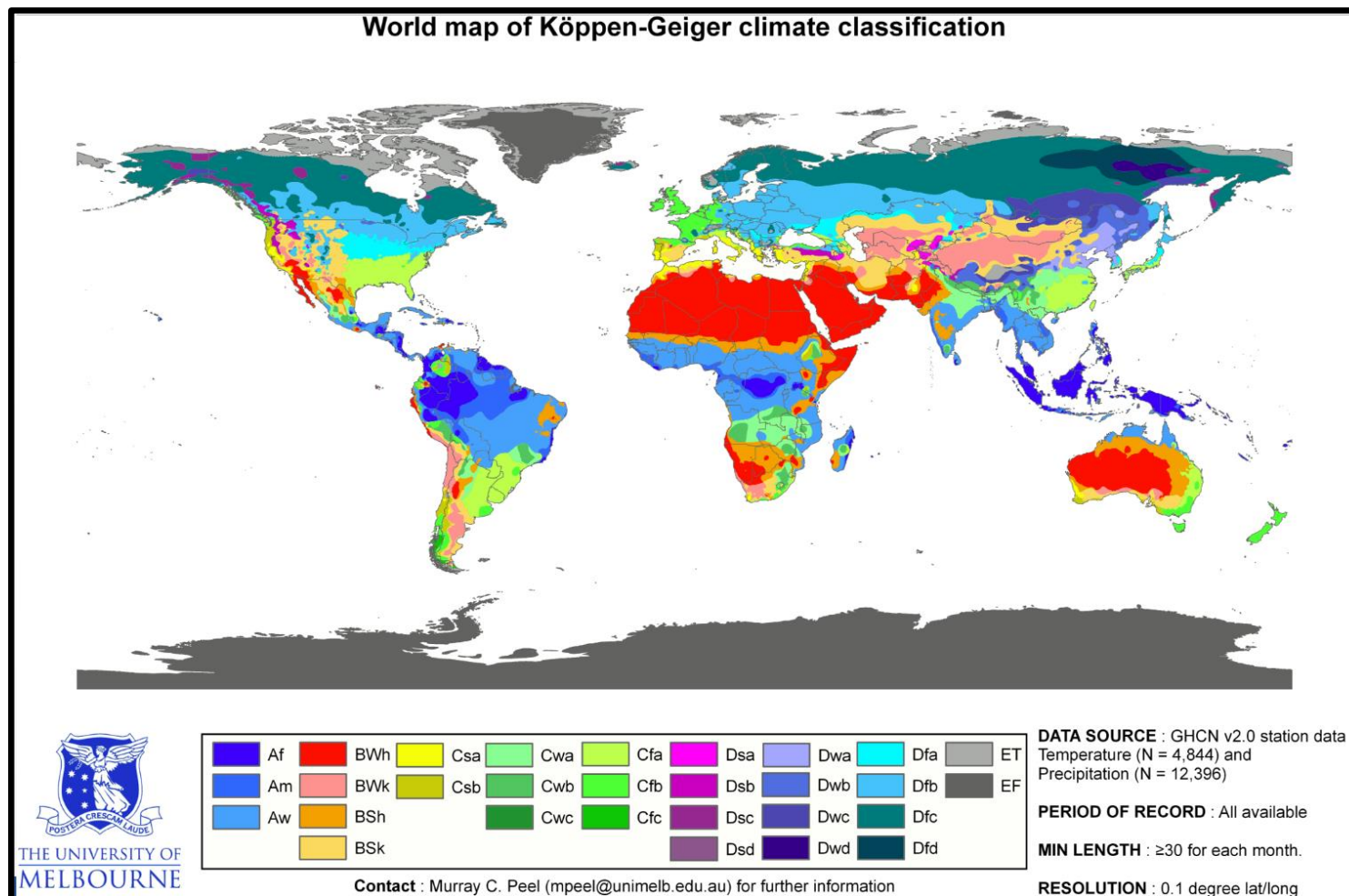


Figura 3. Mapa Mundial de Classificação do Clima segundo Köppen-Geiger



Fonte PEEL, 2016.

Assim, o autor ressalta o fato de que o clima semiárido no nordeste brasileiro é totalmente diferente do que ocorre na maior parte da América do Sul. E continua:

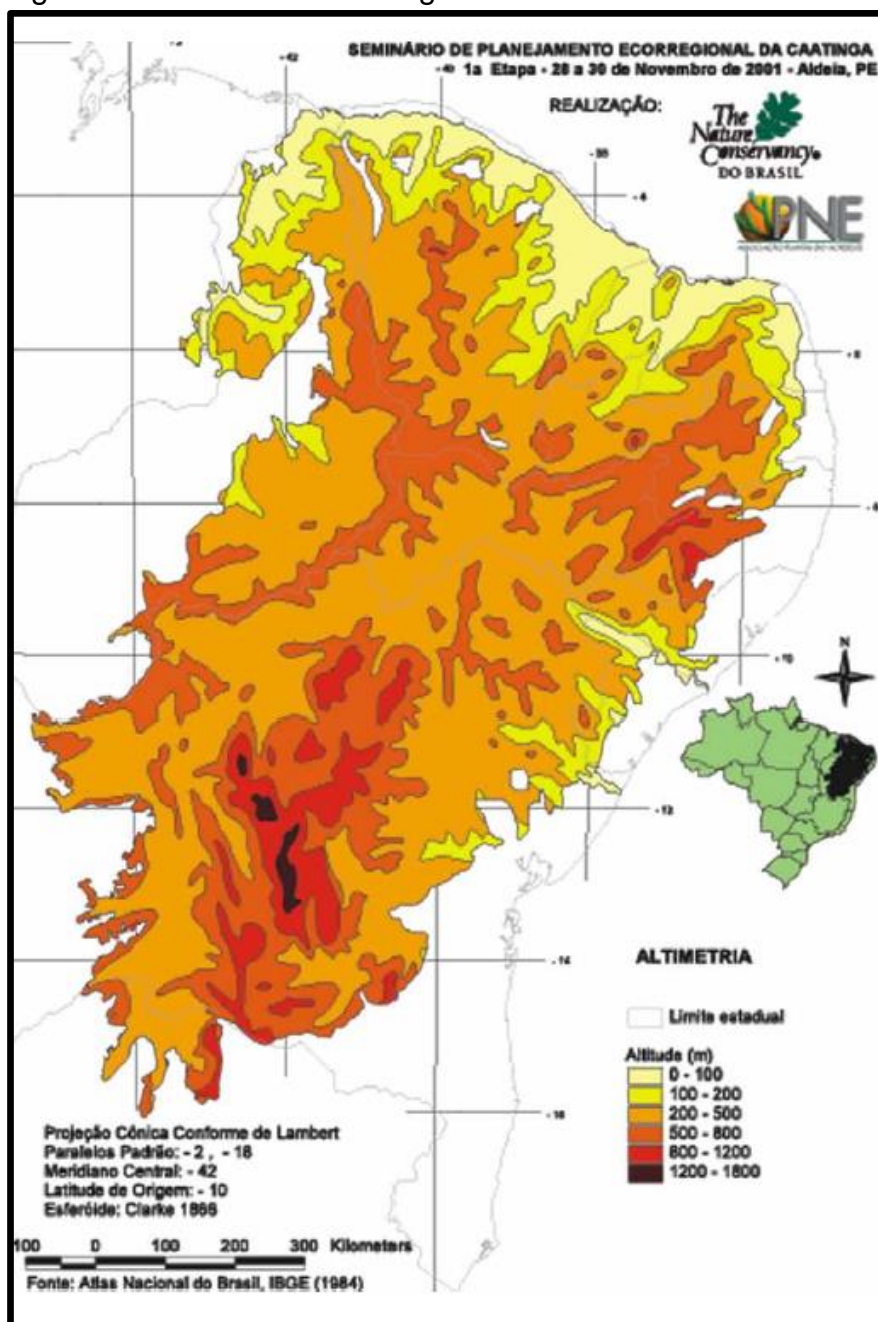
“A natureza semiárida desta área resulta principalmente da predominância de massas de ar estáveis empurradas para o sudeste pelos ventos Alísios, que têm sua origem na ação do anticlone do Atlântico sul. Todo o leste costeiro do Brasil consiste em uma faixa estreita de terras baixas atrás das quais há uma faixa de montanhas estendendo-se do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul: a Serra do Mar. Quando as massas de ar Atlântico-Equatoriais carregadas de vapor de água são transportadas pelos ventos Alísios contra a costa do nordeste do Brasil, são adiabaticamente umedecidas e precipitam anualmente cerca de 2000 mm de chuva. Esta é a área da Mata Atlântica, onde o sistema Atlântico-Equatorial perde a maior parte da sua umidade, enquanto que nas áreas de sombra de chuva das faixas de montanhas, as Caatingas estão submetidas ao efeito de massas de ar secas e estáveis (Andrade & Lins 1965). É apenas quando a última encontra algumas das poucas elevações resultantes do processo de pediplanação que ocorrem os brejos, como ilhas de vegetação úmida dentro da região de semi-árido (Andrade-Lima 1964a, Andrade & Lins 1964), uma vez que novamente a massa de ar é aumentada e umedecida e deposita sua água remanescente nestas regiões.” (Prado, 2003, p. 11).

Segundo essa hipótese, a dinâmica atmosférica teria forte influência do relevo, que levaria à formação de chuvas nas áreas altas e à estiagem nas depressões, onde ocorre a Caatinga.

De acordo com Araújo *et al.* (2005), o bioma abrange três unidades de relevo (Figura 4): as áreas costeiras, com altitude abaixo de 100m; o Complexo Cristalino, composto por extensa área aplainada, com altitudes entre 300m e 500m, junto com as chapadas e serras com altitude superior a 900m – Planalto da Borborema, do Rio Grande do Norte até Alagoas; Chapada do Araripe, entre Ceará e Pernambuco; e Chapada Diamantina, na Bahia; e a bacia sedimentar do Meio-Norte (Maranhão e Piauí), incluído o Planalto de Ibiapaba, no bordo oriental e a oeste do Ceará, com altitude em torno de 900m. Nas serras e chapadas, ocorrem as chuvas orográficas, e, nas demais, baixa pluviosidade.



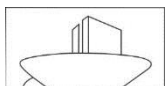
Figura 4. Altimetria da Caatinga.



Fonte: Velloso et al., 2002.

Entretanto, Conti e Furlan (1998) afirmam que as causas da escassez de chuvas no nordeste ainda não estão bem explicadas. Afirmam os autores:

“[...] Várias hipóteses apontavam o relevo como responsável, em virtude da existência de uma barreira orográfica ao longo do litoral desde o Rio Grande do Norte até a desembocadura do rio São Francisco. Trata-se do Planalto da Borborema, que constitui uma barreira à trajetória das massas de ar oceânicas procedentes do Atlântico, mantendo a umidade na sua vertente



a barlavento, onde os totais pluviométricos chegam a superar os 1.500 mm anuais. Tal explicação, todavia, é insuficiente, não só porque o referido planalto é descontínuo como por apresentar altitudes modestas, raramente ultrapassando 800 m, incapaz, portanto, de provocar a existência de tão grande mancha semiárida a sotavento. Na realidade sua influência pouco ultrapassa a escala local.

As causas da escassez de precipitação naquele ponto do território brasileiro são múltiplas e ainda não inteiramente explicadas.

A formação de uma grande célula de alta pressão sobre a região, provavelmente a extensão meridional do anticiclone dos Açores, dificulta a penetração da massa equatorial continental, da tropical marítima e da frente polar atlântica, que seriam mecanismos geradores de instabilidade, porém acabam dissipados pela divergência anticiclônica estacionada sobre a região. A explicação não está apenas no relevo ou nas características da dinâmica atmosférica regional, mas deve ser procurada também na influência do oceano. O papel exercido pela temperatura da superfície do mar é muito relevante. As águas do Atlântico tropical são menos quentes ao sul do equador não só em virtude do desequilíbrio térmico entre os dois hemisférios como também porque são alimentadas pela corrente fria procedente da costa sul-africana, a corrente de Benguela. O giro anti-horário (sentido anticiclônico) da massa oceânica do Atlântico sul transporta essas águas para latitudes mais baixas, provocando redução da chuva em toda a sua área de influência: costas da Namíbia, de Angola, arquipélagos de Santa Helena, de Ascensão, de Fernando de Noronha e Nordeste brasileiro, especialmente os litorais do Ceará e do Rio Grande do Norte. A mancha semiárida, que se estende por quase 10° de latitude, poderia ser um prolongamento dessa área de fraca pluviosidade que afeta o Atlântico sul tropical, fenômeno que na escala global não constitui exceção, sendo também registrado no oceano Pacífico. A ilha de Malden, apesar de estar situada em pleno Pacífico (4° lat. S), apresenta uma precipitação anual de apenas 730 mm e as ilhas Galápagos (0° de latitude) recebem 367 mm. Portanto, a presença de mancha árida na faixa subequatorial brasileira não constitui exceção e deve estar relacionada com causas remotas, de escala global" (p.105-106).

Por essa hipótese, portanto, a semiaridez do Nordeste teria causas relacionadas à influência do oceano sobre a dinâmica atmosférica – e não ao relevo regional.

Verifica-se que não existe explicação consolidada sobre os fatores que levam à baixa precipitação que caracteriza o bioma. Ainda assim, o fato é que as regiões mais elevadas recebem chuvas orográficas, enquanto as depressões formam sombras de chuva.

Os Municípios nordestinos que recebem baixa pluviosidade formam área delimitada como Semiárido Nordeste, pela Portaria Interministerial nº 6, de 2004, dos Ministérios da Integração Nacional e do Meio Ambiente (Figura 5). Ela abrange 969.589,4 km², com 1.133 Municípios, onde estão presentes os seguintes requisitos: precipitação pluviométrica anual inferior a 800mm; índice de aridez de até 0,5 (calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990); e risco de seca maior que 60%, tomando-se como base o período entre 1970 e 1990 (CÂMARA DOS DEPUTADOS/COMISSÃO EXTERNA DA SECA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO, 2015). Note-se que o Semiárido Nordeste, por ser definido pelos limites municipais, tem área superior ao do Bioma Caatinga.

Figura 5. O Semiárido Nordeste.



Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2015.

Além da estiagem sazonal, o sistema de chuvas é bastante irregular, de ano para ano, e periodicamente a região é submetida a longos períodos de seca. Esta é um fenômeno cíclico, elemento natural do clima da região, de alta previsibilidade. Ocorre de oito a dez vezes por século e pode se prolongar por três a cinco anos (CÂMARA DOS DEPUTADOS/COMISSÃO EXTERNA DA SECA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO, 2015; LEAL *et al.*, 2005). Há maior incidência de secas ao norte do que ao sul do rio São Francisco (LEAL *et al.*, 2005).

Há registros históricos de seca desde o século XVII, quando os portugueses começaram a adentrar o território brasileiro. As secas induziam o êxodo da população local e a desorganização da economia. No fim do século XIX e começo do século XX, por exemplo, a migração de milhares de nordestinos para a Amazônia ocasionou o ciclo da borracha (HOLANDA, 2013).

O clima influencia o regime hidrológico, composto majoritariamente por rios intermitentes. Os grandes rios permanentes (Parnaíba e São Francisco) têm papel fundamental como provedores de água para a flora, a fauna e a população humana. Suas nascentes situam-se nas bordas das serras e chapadas do bioma, onde se formam as chuvas orográficas, e fora da Caatinga, no Cerrado (Figura 6).

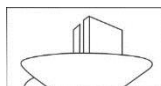
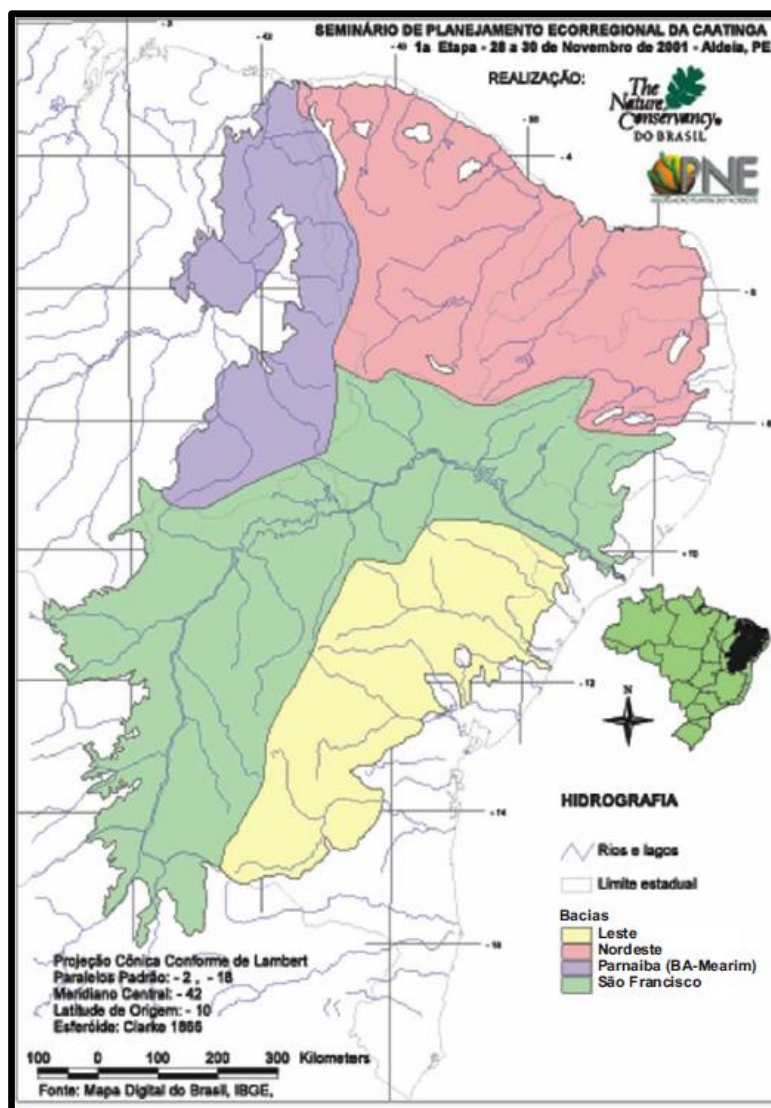


Figura 6. Hidrografia da Caatinga.



Fonte: Velloso *et al.*, 2002.

Os solos da região semiárida são muito retalhados e de diferentes tipos. Vão de solos rasos e pedregosos (com vegetação coberta de cactáceas) a arenosos e profundos (com caatingas de areia em vazios demográficos, como o Raso da Catarina); de baixa fertilidade (chapada sedimentar de Ibiapaba) a alta fertilidade (chapada cárstica do Apodi). Desmatamentos, uso agropecuário contínuo e presença de caprinos levaram à extensa degradação dos solos e, em algumas áreas, à desertificação (LEAL *et al.*, 2005).

2. BIODIVERSIDADE DA CAATINGA

Caatinga é nome indígena e significa mata clara e aberta. O bioma abrange grande variedade de tipos de vegetação influenciada pelo clima quente e muito seco e pela baixa disponibilidade hídrica. A região constitui um mosaico de arbustos espinhosos e florestas secas, estando a vegetação arbórea restrita às manchas de solo ricas em nutrientes. A fisionomia é marcada pela presença de cactáceas e bromélias, plantas espinhosas e decíduais (que perdem as folhas na seca), fortemente influenciada pela presença/ausência da precipitação, variando de cinzenta na seca a verdejante na chuva (LEAL *et al.*, 2005). Segundo os autores:

“a Caatinga é uma anomalia climática e funciona como um importante laboratório para estudos de como plantas, invertebrados e vertebrados se adaptam a um regime de chuvas altamente variável e estressante” (LEAL *et al.*, 2005, p. 141).

Apesar da severidade climática, o bioma apresenta alta biodiversidade de espécies e paisagens. São apontadas três características que identificam a Caatinga, em relação aos demais biomas brasileiros: clima semiárido, bordejado por áreas mais úmidas, localizado na Região Nordeste e região norte de Minas Gerais; flora com adaptações a esse clima (caducifolia, herbáceas anuais, suculência, acúleos e espinhos, predominância de arbustos e árvores de pequeno porte, cobertura descontínua das copas); e presença de espécies endêmicas e de espécies ocorrentes em outras áreas secas (Giulietti *et al.*, 2004; Sampaio & Rodal, 2000).

Um dos aspectos mais ressaltados pelos pesquisadores é a carência de informações sobre a biodiversidade da Caatinga, incluindo-se dados cartográficos atuais e detalhados de sua cobertura vegetal, classificação vegetacional e diversidade biológica. O bioma é o menos estudado do País e sua contribuição para a rica biodiversidade brasileira tem sido subestimada (LEAL *et al.*, 2005). Tabarelli & Vicente (2004, *apud* Leal *et al.*, 2005) ressaltam que os valores sobre a biodiversidade devem ser bem mais altos, tendo em vista que 41% da região nunca foi investigada e 80% permanece subamostrada.

Embora os estudos de flora e fauna sejam insuficientes, de acordo com o MMA (2016), foram registradas 4.508 espécies de plantas, 153 de mamíferos, 510 de aves, 107 de répteis, 49 de anfíbios e 185 de peixes. Já Leal

et al. (2005) indicam 932 espécies de plantas vasculares, 187 de abelhas, 240 de peixes, 167 de répteis e anfíbios, 510 de aves e 148 de mamíferos.

Os levantamentos florísticos apontam grande número de endemismos. Somente entre as plantas herbáceas, registraram-se 18 gêneros e 318 espécies endêmicas, e entre as cactáceas, 41 espécies endêmicas. Há registro de três gêneros endêmicos da família Scrophulariaceae, dois de Malpigiaceae e dois de Compositae. Ressalte-se que muitos trabalhos indicativos desses endemismos são recentes, o que aponta o potencial de novas descobertas com o avanço da pesquisa sobre a flora regional (Giulietti *et al.*, 2004).

Na fauna, o nível de endemismos registrados é de 3% entre as aves, 7% entre mamíferos e 57% entre peixes (LEAL *et al.*, 2005).

O desconhecimento sobre a biodiversidade é preocupante, dado o grau de ameaça às espécies do bioma. O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, de 2016, aponta 136 espécies ameaçadas na Caatinga, dentre as quais 46 endêmicas (ICMBio, 2016), incluídas a arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) e da ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*, Figura 5), a primeira categorizada como "criticamente ameaçada" e a segunda "extinta na natureza" (Figura 7; CECAT/ICMBio, 2017).

Figura 7. As ararinhas-azuis encontradas em 1986 por Paul Roth.



Fonte: ICMBio, 2012.

A ararinha-azul foi descoberta em 1819 e descrita em 1832, mas sua área de ocorrência permaneceu indefinida até 1986, quando foi redescoberta por Paul Roth. Ele registrou três espécimes, no Município de

Curaçá (BA). Em 1990, uma expedição liderada por Carlos Yamashita e Tony Juniper observou um único indivíduo macho. Em 2000, a espécie – não mais observada – foi classificada como extinta na natureza. Atualmente, existem 79 sobreviventes em cativeiro (ICMBio, 2012).

Em escala regional, a Caatinga foi dividida em oito ecorregiões, no Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga, em 2001: Complexo de Campo Maior, Complexo Ibiapaba-Araripe, Depressão Sertaneja Setentrional, Planalto da Borborema, Depressão Sertaneja Meridional, Dunas do São Francisco, Complexo da Chapada Diamantina e Raso da Catarina (Figura 8 e Tabela 1; VELLOSO *et al.*, 2002).

Nas áreas mais úmidas, nos topos de chapadas e serras com mais de 500 metros de altitude, com maior precipitação, ocorrem os brejos de altitude. Há mais de trinta brejos na Caatinga, considerados refúgios florestais, com afinidade florística com a Amazônia e a Mata Atlântica (LEAL *et al.*, 2005).

Os autores afirmam que as maiores diversidades estão associadas às maiores altitudes, beneficiadas com maior umidade atmosférica, bem como às lagoas e áreas úmidas temporárias de terras mais baixas. O sertão constitui, na verdade, uma grande variedade de ecossistemas; um “arquipélago de zonas úmidas ou brejos num contexto de semiárido” (ANDRADE, 1968, *apud* REBOUÇAS, 1997, p. 6).

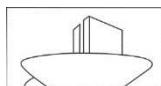
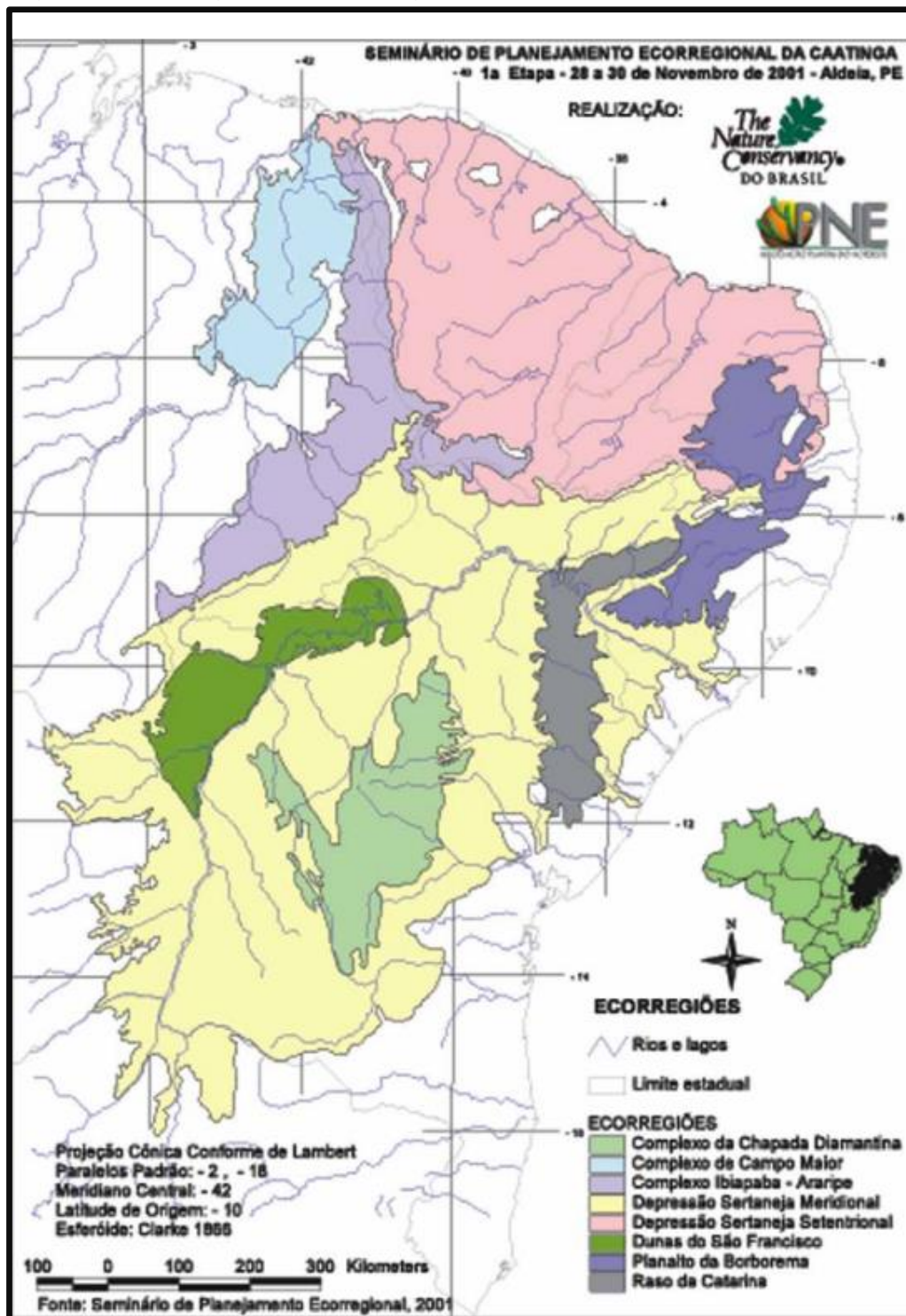


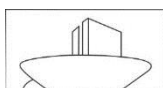
Figura 8. Ecorregiões da Caatinga.



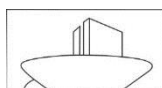
Fonte: Velloso *et al.*, 2002.

Tabela 1. Ecorregiões da Caatinga. Fonte: Velloso *et al.*, 2002.

ECORREGIÃO	CARACTERÍSTICAS
Complexo de Campo Maior	41.420 km ² . Região sujeita a inundações periódicas; ecótono cerrado/caatinga, e cerrado/mata; vegetação caducifólia e sub-caducifólia estacionais; vegetação herbácea predominante; presença de carnaubais nas áreas inundáveis; áreas mais altas com vegetação asbustivo-arbórea. Região 50% degradada, com atividade pecuária, plantações de café e retirada de lenha para olarias. UCs: Parque Nacional de Sete Cidades, APA Serra da Ibiapaba, RPPN Fazenda Boqueirão dos Frades, RPPN Fazenda Centro. Deve ser incentivada a criação de novas UCs nas seguintes áreas não protegidas, com remanescentes de vegetação: Municípios de Campo Maior, Coivaras, Sigefredo Pacheco e Vastelo do Piauí.
Complexo Ibiapada-Araripe	69.510 km ² . Floresta pluvial nas encostas; cerradão no topo das chapadas (sem relação com a mesma fitofisionomia no Planalto Central); demais áreas cobertas com carrasco; Chapada do Araripe 50% degradada por pecuária, pedreira e retirada de lenha e carvão; Chapada de Ibiapaba 60-70% degradada, por plantações de café e pecuária. Parte de carrasco mais bem conservada. UCs: Parque Nacional Serra da Capivara, Parque Nacional Serra das Confusões, Parque Nacional de Ubajara, APA da Chapada do Araripe, APA Serra da Ibiapaba, FLONA do Araripe, RPPN Serra das Almas e RPPN Arajara Park.
Depressão Sertaneja Setentrional	206.700 km ² . Paisagem mais típica do Semiárido, com relevo predominantemente suave-ondulado; caatinga arbustiva a arbórea; duas regiões de extremos climático e vegetação pobre: Seridó (vegetação aberta) e Cariris Velhos (vegetação nanificada, situada em zona de sombra de chuva do Planalto da Borborema); Chapada do Apodi com vegetação mais densa e alta. Região bastante degradada; 40-50% da área ainda possui vegetação nativa, a maior parte resultante de regeneração de agricultura itinerante; pecuária extensiva onipresente; mineração na área do Seridó; grandes impactos atuais decorrentes de agricultura e pecuária extensiva na Chapada do Apodi. UCs: Estação Ecológica do Seridó; Estação Ecológica de Aiuaba; Estação Ecológica do Castanhão; Parque Ecológico Estadual Lagoa da Fazenda; Parque Botânico Estadual de Caucaia; FLONA Açú; APA Delta do Parnaíba; APA Serra da Ibiapaba; ARIE Vale dos Dinossauros; RPPN Fazenda Salobro; RPPN Fazenda Tamanduá; RPPN Fazenda Olho D'água Uiraçu; RPPN Não Me Deixes; RPPN Fazenda Santa Clara; RPPN Fazenda Almas; RPPN Mercês Sabiaquaba Nazário; RPPN Sítio Ameixas/Poço Velho.
Planalto da Borborema	41.940 km ² . Área montanhosa com declives acentuados e relevo bastante movimentado, com presença de afloramentos rochosos de granito; inclui região de Curimataú, com altitudes mais baixas; vegetação abrange brejos de altitude, caatinga arbustiva a arbórea



	e matas secas; nível altíssimo de degradação (>90%), restando apenas pequenas ilhas esparsas de vegetação nativa. UCs: RPPN Ser Nativo; RPPN Fazenda Pedra de Água; RPPN Fazenda Morrinhos; RPPN Fazenda Várzea.
Depressão Sertaneja Meridional	345.261 km ² (excluídas as ecorregiões Raso da Catarina, Chapada Diamantina e Dunas do São Francisco, que estão totalmente inseridas na Depressão Sertaneja Meridional). Maior regularidade de chuvas que na Depressão Sertaneja Setentrional; rios permanentes, com influência da Chapada Diamantina e do rio São Francisco; caatinga arbustiva a arbórea, de porte mais alto e mais rica em espécies que a da Depressão Setentrional; caatinga arbórea nos afloramentos de calcário bambuí (Irecê, Bom Jesus da Lapa, Santa Maria da Vitória, Janaúba, Iuiú); mata de cipó no planalto de Vitória da Conquista (leste da Bahia); estado de conservação da ecorregião muito variado; alta degradação a leste e oeste da Chapada Diamantina, principalmente por pecuária, agricultura de irrigação (ao longo do rio São Francisco) e produção de carvão; região mais preservada nas serras ao sul (antes de Minas Gerais). UCs: FLONA Contendas do Sincorá; APA Cavernas do Peruaçu; APA Municipal de Boquira; ARIE Cocorobó; RPPN Reserva Ecológica Maurício Dantas; RPPN Fazenda Pé da Serra; RPPN Fazenda Morrinhos; RPPN Lagoa das Campinas; RPPN Fazenda Retiro; RPPN Fazenda Boa Vista; RPPN Fazenda Boa Vista; RPPN Fazenda Boa Vista; RPPN Fazenda Forte; RPPN Fazenda Forte.
Dunas do São Francisco	36.170 km ² . dunas de areias quartzosas, disjuntas mas conectadas por um trecho de solos arenosos sem dunas; formadas por extensos depósitos eólicos; veredas nas depressões interdunares; caatinga agrupada em moitas densas, predominantemente arbustiva, com arvoretas e muita macambira (<i>Bromelia laciniosa</i>); caatinga mais esparsa nos tabuleiros; aproximadamente 80% conservada, especialmente na área de dunas; ameaça à estabilidade das dunas decorrente da extração de lenha. Tabuleiro do Remanso bem mais antropizado por agricultura e pecuária, com planos de abertura de estradas de Barra (BA) para o norte. Sem UCs.
Complexo da Chapada Diamantina	50.610km ² . Em forma de Y; divisor de águas no centro do bioma; nascentes da maioria dos rios perenes da Depressão Sertaneja Meridional; região mais elevada da Caatinga, com altitudes entre 200m e 1.800m; relevo bastante acidentado; precipitação acima de 1.000 mm nas áreas mais altas; vegetação em mosaico: ilhas de campos rupestres nos pontos mais altos, cerrado, floresta estacional caducifolia, caatinga, matas úmidas; área muito frágil, ameaçada pela cultura do café, pecuária, mineração e pedreiras, turismo e extração de plantas ornamentais. UCs: Parque Nacional da Chapada Diamantina; Parque Estadual Morro do Chapéu; FLONA Contendas do Sincorá.



Raso da Catarina	30.800km ² . Bacia de solos muito arenosos, profundos e pouco férteis, de relevo muito plano, com canyons na parte oeste; solos com pequena disponibilidade de água de superfície; caatinga de areia, predominantemente arbustiva, muito densa e menos espinhosa; vazio demográfico, devido à baixa disponibilidade de água, o que contribui para a maior conservação da região; aproximadamente 60-70% da área está em boas condições; ameaças: corte seletivo de madeira (árvores mais altas), hidrelétrica de Paulo Afonso, construção de novas estradas e estímulo ao turismo. UCs: Estação Ecológica do Raso da Catarina; Reserva Biológica de Serra Negra; Parque Estadual de Canudos; Estação Biológica de Canudos; RPPN Fazenda Flor de Lis.
------------------	---

Entretanto, o estado de conservação também influencia diretamente na diversidade biológica das áreas. Por exemplo, analisando a diversidade de floresta estacional decidual na Caatinga de Minas Gerais, Scolforo *et al.* (2008) encontraram fragmentos com alta e baixa diversidade. Os autores aplicaram diversos índices que medem a diversidade em termos de riqueza de espécies e abundância (número de indivíduos por espécie) e encontraram alta diversidade florística, influenciada pela grande variação ambiental presente no bioma. Mas os melhores índices foram encontrados em unidades de conservação (Parque Estadual Mata Seca, Parque Estadual Vereda Grande, Reserva Biológica de Jaíba, Reserva Biológica Serra Azul, APA do Sabonetal e Parque Estadual do Cajueiro). Os índices mais baixos foram encontrados em Salinas (MG), em ambientes muito antropizados, com comunidades florísticas dominadas por poucas espécies.

Desse modo, é urgente a instituição de unidades de conservação nos remanescentes de Caatinga em suas diversas fitofisionomias, como forma de garantir amostras representativas do bioma no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

3. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO E COBERTURA VEGETAL REMANESCENTE

A grande diversidade de comunidades vegetais da Caatinga não conta, ainda, com um sistema de classificação considerado ideal (CARVALHO & PINHEIRO JÚNIOR, 2005; GIULIETTI *et al.*, 2004). A divisão mais comum separa a Caatinga em *agreste* e *sertão*.

De acordo com Prado (2003):

“O agreste é o nome dado à faixa estreita de vegetação que se estende entre os limites da Serra do Mar a leste, onde as florestas são abundantes, e os interiores mais secos a oeste. Ela tem uma forma alongada com uma direção geral norte-sul, e que pode ser encontrada do Rio Grande do Norte à Bahia central, onde é substituída nesta região de transição pela, assim chamada, “mata de cipó”. O agreste apresenta um regime de chuvas mais abundante (até 1000 mm/ano) e é menos sujeito às secas catastróficas uma vez que se beneficia da umidade residual dos ventos do sudeste. A vegetação compartilha muitas características e espécies com as expansões semiáridas a oeste: as plantas geralmente são decíduas e espinhosas, os cactos e bromeliáceas estão presentes no solo pedregoso, microfilia generalizada, as espécies lenhosas e suculentas mais características no agreste também ocorrem no resto das Caatingas [...] o agreste deve ser considerado como parte das Caatingas, como uma variante hipoxerófila das comunidades encontradas a oeste.

[...] Luetzelburg (1922, 1923) afirmou que as regiões mais secas e sem recursos das Caatingas são denominadas de sertão, enquanto que o restante foi considerado caatinga propriamente dita, particularmente as áreas onde Cereus jamacaru, um cacto usado como forragem, podia ser encontrado. Egler (1951) se opôs ao uso do termo devido a este ser muito vago, e propôs separar o agreste da caatinga propriamente dita, mas, como notado acima, esta divisão é inadequada. Todavia, Vasconcelos (1941) e Andrade-Lima (1954, 1960, 1970) consideraram que as Caatingas devem ser simplesmente divididas em agreste e sertão, que é a região leste de transição de um lado e os interiores secos do outro. Este critério é seguido pelo presente autor.” (Prado, 2003, p. 25).

Portanto, o agreste é uma região de transição entre a Mata Atlântica e a região semiárida propriamente. O índice de pluviosidade é mais alto

que o das terras interiores – o sertão. No entanto, a tendência dos autores é a de incluir agreste e sertão no Bioma Caatinga.

Um dos trabalhos clássicos é o de Andrade-Lima (1981), que dividiu a Caatinga em seis unidades: I (floresta de caatinga alta), II (floresta de caatinga média a baixa), III (floresta de caatinga baixa), IV (caatinga arbustiva alta e média), V (caatinga arbustiva baixa) e VI (floresta de palmeiras em vales).

Por sua vez, Araújo *et al.* (2005) dividem a vegetação do Semiárido em florestal e não florestal. As fisionomias florestais abrangem matas secas – vegetação decídua e semidecídua – que ocorrem a sotavento das serras próximas do litoral e nas serras e chapadas no interior. As fisionomias não florestais abrangem caatinga em senso restrito, chamada genericamente de caatinga, formada por vegetação lenhosa, caducifólia e espinhosa, que domina as terras baixas do complexo cristalino e as vertentes com sombra de chuva das serras e chapadas; carrasco, formada por vegetação arbustiva densa, caducifólia e não espinhosa, ocorrente na Chapada do Araripe e no Planalto de Ipiapaba; encraves de cerrado, entremeados com outros tipos de vegetação; e tipos sem denominações locais, como a vegetação arbustiva ocorrente na bacia do Tucano-Jatobá – Chapada do São José (PE) e no Raso da Catarina (BA) –, na Chapada Diamantina – no Município de Seabra –, e na Chapada das Mangabeiras, entre Bahia, Pernambuco e Piauí (Araújo *et al.*, 2005).

Com base na análise de levantamentos da flora de diversos autores, Araújo *et al.* (2005) ressaltam que a vegetação lenhosa das depressões interplanálticas do complexo cristalino é floristicamente muito diferente daquela das áreas sedimentares e serranas, o que é influenciado pelas características do solo e disponibilidade de água.

As depressões interplanálticas do complexo cristalino, que representa o primeiro conjunto florístico, abrangem solos rasos e pedregosos e estão sob precipitação inferior a 800mm anuais. Os autores afirmam que o Nordeste Setentrional, situado ao norte do rio São Francisco, nos Estados de Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, é, possivelmente, o que melhor representa a caatinga em senso restrito, tendo em vista que essa região, situada nas terras baixas do complexo cristalino, é a que apresenta maior aridez.

As áreas sedimentares e serranas, que representam o segundo conjunto florístico, abrangem cerrado, carrasco e fisionomias florestais e são

favorecidas pelas chuvas orográficas ou, nas áreas sedimentares, pela água acumulada nos solos mais profundos e arenosos (Araújo *et al.*, 2005).

Outra classificação é a do IBGE, aplicada ao mapeamento da vegetação de todo o território brasileiro. O mapeamento foi realizado em 1988, 1993 e em 2004. Segundo Leal *et al.* (2005), o levantamento de 1993 apontava a perda de 27,5% da vegetação nativa.

A classificação do IBGE baseia-se em critérios fisionômicos e ecológicos e adota duas grande classes básicas: florestal e campestre. As formações florestais foram subdivididas segundo critérios topográficos (Terras Baixas, Submontana, Montana e Altomontana), as quais não ocorrem na Caatinga. As formações campestres foram divididas conforme critérios fisionômicos (densidade e porte da vegetação), nos seguintes tipos: Florestada, Arborizada, Arbustiva, Parque e Gramíneo-Lenhosa. Além disso, são indicadas Áreas de Formações Pioneiras, Áreas de Tensão Ecológica (contato entre formações diferentes), Refúgios Ecológicos e Encraves (IBGE, 2004c).

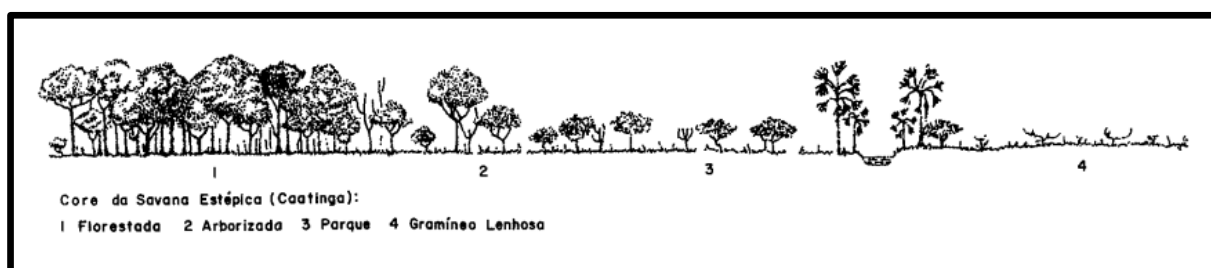
A Caatinga corresponde à Região Fitoecológica da Savana Estépica. A região fitoecológica é definida pela presença de gêneros da flora típicos e formações biológicas que se repetem em um mesmo clima (IBGE, 2004c). Na Caatinga ocorrem as seguintes formações campestres: savana estépica florestada, arborizada, parque e gramíneo-lenhosa. A Tabela 2 reúne as características dessas formações, conforme o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). A Figura 9 ilustra o perfil das formações vegetais da savana estépica e a Figura 10 mostra a distribuição das diferentes formações da Caatinga.

Tabela 2. Formações vegetais presentes na Caatinga.

Savana estépica florestada	Estruturada em dois estratos: um, superior, com predominância de nanofanerófitas periodicamente decíduas e mais ou menos adensadas por grossos troncos em geral, profusamente esgalhados e espinhosos ou aculeados; e um estrato inferior gramíneo-lenhoso, geralmente descontínuo e de pouca expressão fisionômica.
Savana estépica arborizada	Estruturada em dois nítidos estratos: um, arbustivo-arbóreo superior, esparso, geralmente de características idênticas ao da Savana Estépica Florestada; e outro, inferior gramíneo-lenhoso, também de relevante importância fitofisionômica.
Savana estépica parque	Possui características fisionômicas muito típicas, com arbustos e pequenas árvores, em geral de mesma espécie, e distribuição bastante espaçada, qual fossem plantados. Afigura-se como uma pseudo-ordenação de plantas lenhosas sobre denso tapete, principalmente, de plantas herbáceas e gramíneas.
Savana estépica gramíneo-lenhosa	Também conhecido como campo espinhoso, apresenta características florísticas e fisionômicas bem típicas, ou seja, um extenso tapete graminoso salpicado de plantas lenhosas anãs espinhosas.

Fonte: IBGE, 2012.

Figura 9. Perfil das formações vegetais presentes na Caatinga.



Fonte: VELOSO, RANGEL FILHO E LIMA, 1991.

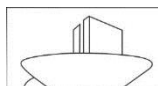
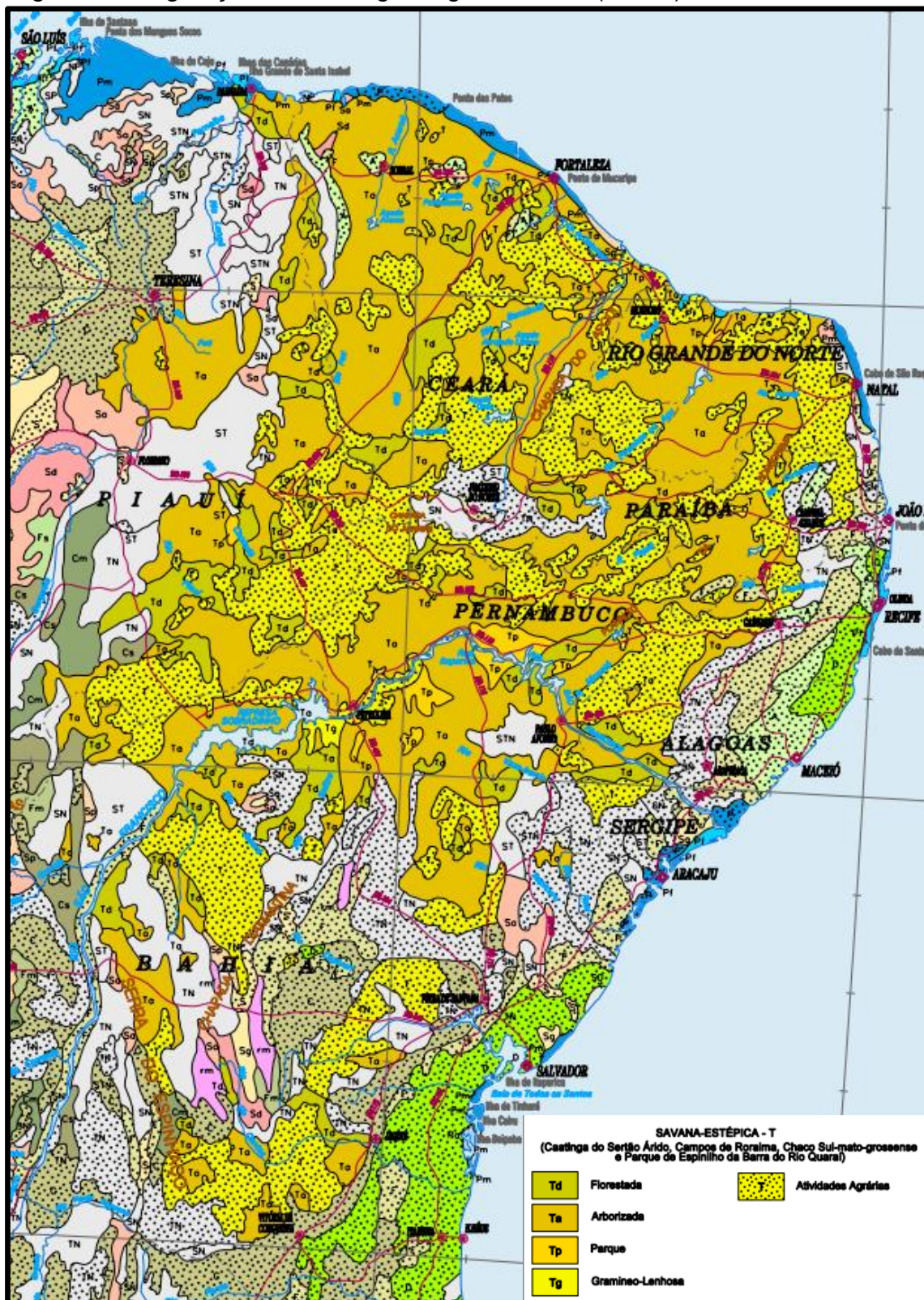


Figura 10. Vegetação da Caatinga, segundo IBGE (2004c).



Na Caatinga, ocorrem, ainda:

- **Áreas de Tensão Ecológica:** comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram, constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos. Há áreas de transição Savana/Savana Estépica/Floresta Estacional, Savana/Savana Estépica, Savana Estépica/Floresta Estacional e Savana/Floresta estacional (IBGE, 2012);
- **Refúgio Vegetacional Montano:** vegetação diferenciada nos aspectos florístico, fisionômico e ecológico da flora dominante na região, considerada como um “refúgio ecológico”. Este, muitas vezes, constitui uma “vegetação relíquia de possíveis paleoclimas, com espécies endêmicas, situando-se geralmente nas partes mais elevadas dos planaltos (IBGE, 2012; IBGE, 2004c). Na Caatinga, o refúgio vegetacional montano ocorre na Chapada Diamantina (BA);
- **Encraves:** áreas disjuntas de duas regiões fitoecológicas que se contactam. No caso, há encraves de Savana (que corresponde ao Cerrado) e Mata Atlântica (IBGE, 2012); e
- **Áreas de Formações Pioneiras:** vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, presente em terrenos com solos em constante rejuvenescimento, devido às seguidas deposições de areias marinhas nas praias e restingas. Parte do terreno recebe influência direta das marés. Ocorrem também dunas e pontais rochosos. Está presente no litoral do Ceará e do Piauí (IBGE, 2012).

O Manual Técnico de Vegetação do IBGE foi a base de classificação da vegetação considerada no Levantamento de Cobertura Vegetal do MMA, realizado para todo o território nacional por bioma (MMA, 2007). O levantamento foi feito na escala 1:250.000 e, para a Caatinga, foram utilizadas imagens Landsat de 2002. Para aquela época, o levantamento apontou que a cobertura vegetal nativa remanescente do bioma era de 62,77%, equivalentes a 518.635km². Da cobertura original, 35,9% correspondiam à Savana Estépica (Caatinga), 8,43% a encraves de Cerrado e Mata Atlântica e 18% a áreas de tensão ecológica (MMA, 2007).

Novos levantamentos foram realizados em 2008-2009, 2009-2010 e 2010-2011. De acordo com o novo levantamento do MMA (2017a), a extensão original da Caatinga era de 826.441 km², valor que não corresponde àquele indicada pelo IBGE, de 844.453 km², número este que também é apontado como extensão original do bioma pelo levantamento de cobertura vegetal de 2007 (MMA, 2007). De qualquer forma, conforme os últimos dados, a área total desmatada em 2011 correspondia a 45,82% do bioma (Tabela 3).

Tabela 3. Evolução do desmatamento na Caatinga, em km².

Extensão original	Área desmatada até 2002	Área desmatada 2002-2008	Área desmatada 2008-2009	Área desmatada 2009-2010	Área desmatada 2010-2011	Área total desmatada
826.441	358.535	16.570	1.921	1.134	494	378.654

Fonte: MMA, 2017a.

Leal *et al.* (2005) afirmam que os remanescentes de vegetação nativa encontram-se altamente fragmentados, com fragmentos de diferentes tamanhos.

4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA CAATINGA

Conforme consulta realizada ao Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC, 2017)¹, do Ministério do Meio Ambiente, em 9 de agosto de 2017, a Caatinga conta com 149 UCs federais e estaduais, de proteção integral e de uso sustentável, que somam 6.505.775 ha. Essa área equivale a aproximadamente 7,7% do bioma. A Lista das UCs é apresentada nos Anexos I² e II e os dados estão compilados nas Tabelas 3 a 5. Segundo os dados do Cnuc, não há UCs municipais na Caatinga³. Observando-se a Figura 11, verifica-se que há muito poucas UCs federais no bioma, bastante dispersas umas das outras.

As UCs de proteção integral abrangem cinco categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional e Estadual, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Elas garantem conservação mais efetiva da flora e da fauna, mas somam apenas 1,9% da área total da Caatinga.

No bioma, as UCs de uso sustentável abrangem quatro categorias, dentre as sete previstas na Lei nº 9.985/2000 (Lei do Snuc): Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional e Estadual e Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN)⁴. Todas as UCs de uso sustentável somam 5,8% da área do bioma. Apenas as APAs cobrem aproximadamente 5,7% do bioma. Verifica-se que 73,5% da cobertura de UCs da Caatinga está na forma de APAs federais e – na maioria – estaduais. Considerando-se que as APAs são muito pouco efetivas, em termos de conservação, conclui-se que a proteção da Caatinga por meio de UCs ainda é uma política pública muito frágil.

¹ <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Foram consultadas as UCs indicadas no Cnuc como Caatinga (bioma declarado), localizadas na Região Nordeste e no Estado de Minas Gerais.

² No Anexo I, em relação à área das UCs federais, existe discrepância entre os dados do Cnuc e daqueles apresentados na página do ICMBio, conforme se verifica na comparação dos dados de cada unidade. Na maioria dos casos, a diferença de valores entre as duas fontes é pequena. Entretanto, a diferença é muito significativa para a Estação Ecológica do Seridó e para a Reserva Biológica de Serra Negra. A área indicada pelo ICMBio corresponde a 3,9% e 56,7%, respectivamente, da área indicada pelo Cnuc. Um terceiro dado discrepante, dos Planos de Manejo das duas unidades (não citados neste trabalho), torna a confusão ainda maior. As compilações aqui apresentadas baseiam-se nos valores obtidos no Cnuc.

³ Velloso *et al.* (2002), em estudo sobre as ecorregiões da Caatinga, mencionam a APA Municipal de Boquira (BA), mas esta não consta no Cnuc.

⁴ A Lei do Snuc prevê mais três categorias de UC de uso sustentável: Reserva Extrativista, Reserva de Fauna e Reserva de Desenvolvimento Sustentável, nenhuma delas criadas na Caatinga.

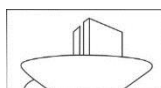
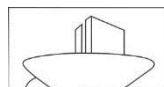


Figura 11. UCs de proteção integral e uso sustentável federais na Caatinga (exceto RPPN).



Fonte: Compilado pela autora a partir de ICMBio, 2017.

**Tabela 3. Unidades Proteção Integral federais + estaduais da Caatinga.**

	Estação Ecológica		Reserva Biológica		Parque		Monumento Natural		Refúgio de Vida Silvestre		TOTAL	
	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)
FEDERAIS	4	152.576	1	1.100	7	1.160.473	1	26.715	0	0	13	1.340.864
ESTADUAIS	2	8.573	0	0	11	88.161	6	20.622	4	143.516	23	260.872
TOTAL	6	161.149	1	1.100	18	1.248.634	7	47.337	4	143.516	36	1.601.736

Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc atualizada em 9/8/2017.

Tabela 4. Unidades de Uso Sustentável federais + estaduais da Caatinga.

	APA		ARIE		Floresta		RPPN		TOTAL	
	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)
FEDERAIS	2	1.063.608	2	7.618	6	53.936	71	46.907	81	1.172.069
ESTADUAIS	25	3.719.232	4	12.632	0	0	3	106	32	3.731.970
TOTAL	27	4.782.840	6	20250	6	53.936	74	47.013	113	4.904.039

Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc atualizada em 9/8/2017.

Tabela 5. Unidades de federais + estaduais da Caatinga.

	PROTEÇÃO INTEGRAL		USO SUSTENTÁVEL		TOTAL	
	NÚMERO	ÁREA (ha)	NÚMERO	ÁREA (ha)	NÚMERO	ÁREA (ha)
FEDERAIS	13	1.340.864	81	1.172.069	94	2.512.933
ESTADUAIS	23	260.872	32	3.731.970	55	3.992.842
TOTAL	36	1.601.736	113	4.904.039	149	6.505.775

Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc atualizada em 9/8/2017.

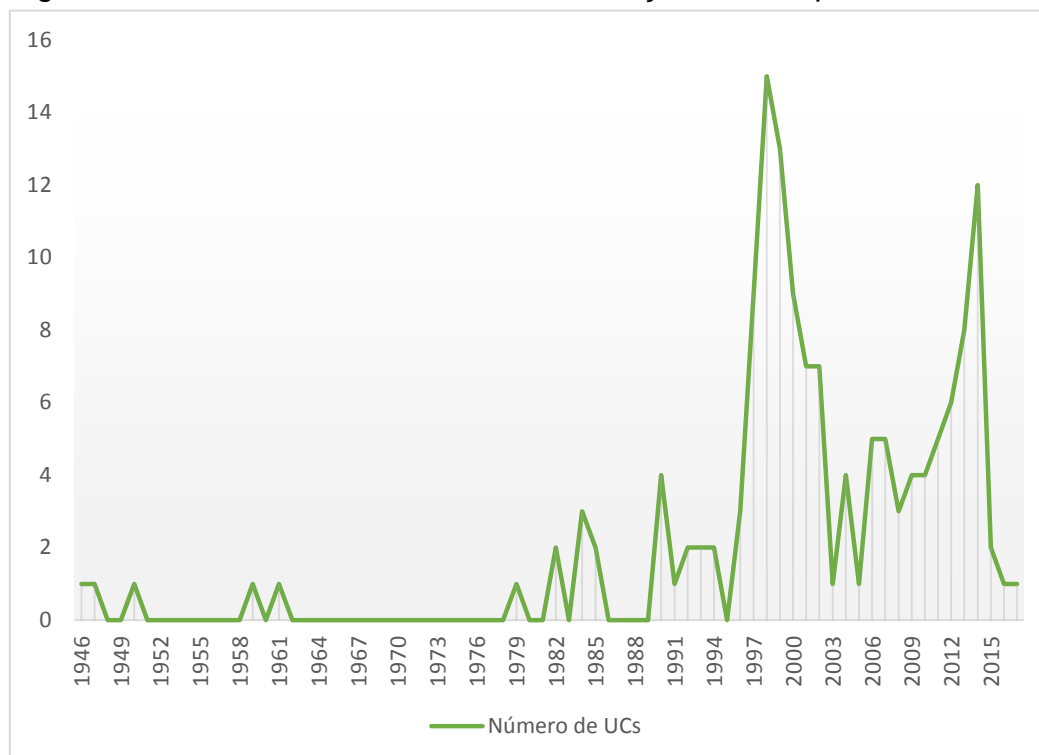
O restante das UCs de uso sustentável – Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional/Estadual e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – representa 0,14% da área do bioma.

Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Extrativista e Reserva de Fauna sequer estão representadas no repertório de UCs da Caatinga. As duas primeiras têm como finalidade principal o fomento ao manejo sustentável da flora nativa e sua ausência na Caatinga chama a atenção, tendo em vista que o extrativismo é uma atividade bastante praticada pela população rural do bioma, como se verá adiante.

As RPPNs, que representam contribuição do setor privado para a conservação, são praticamente inexpressivas em termos de extensão protegida. As 74 RPPNs criadas abrangem 0,7% da área total de UCs; 0,95% das UCs de uso sustentável; e apenas 0,05% do bioma. Praticamente todas elas são federais. O esforço dos órgãos estaduais no estímulo à criação de RPPN na Caatinga é praticamente nulo. O dado revela a falta de interesse dos proprietários em destinar parcela de suas terras para a conservação, o que pode ser em parte explicado pelas dificuldades burocráticas para criar essas UCs e, ainda, a falta de apoio governamental para mantê-las.

As Figuras 12 a 14 e a Tabela 6 apresentam o histórico de criação de UCs, desde que a primeira foi criada no bioma – Floresta Nacional do Araripe-Apodi (CE) –, em 1946. Observa-se que, desde que a primeira UC foi criada até 1985 – intervalo, portanto, de 39 anos – somente treze UCs foram instituídas na Caatinga, todas pelo Governo Federal. A primeira UC estadual – APA Grutas dos Brejões/Veredas do Romão Gramacho –, foi criada somente em 1985.

Figura 12. Número de unidades de conservação criadas por ano.



Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc atualizada em 9/8/2017.

Conforme se observa na Figura 12, até 1979, ocorreram dois longos períodos sem que qualquer UC fosse criada. O mais longo foi entre 1961 e 1978 (dezessete anos). Nos dez anos seguintes – de 1979 a 1989 – oito UCs foram criadas.

Mas o período mais profícuo corresponde aos 25 anos entre 1990 e 2014, quando houve criação de UCs em todos os anos, exceto em 1995. Houve dois picos altos em 1998/1999 (28 UCs) e 2013/2014 (20 UCs). Já no período de 2016 a maio de 2017, apenas duas UCs foram criadas no bioma.

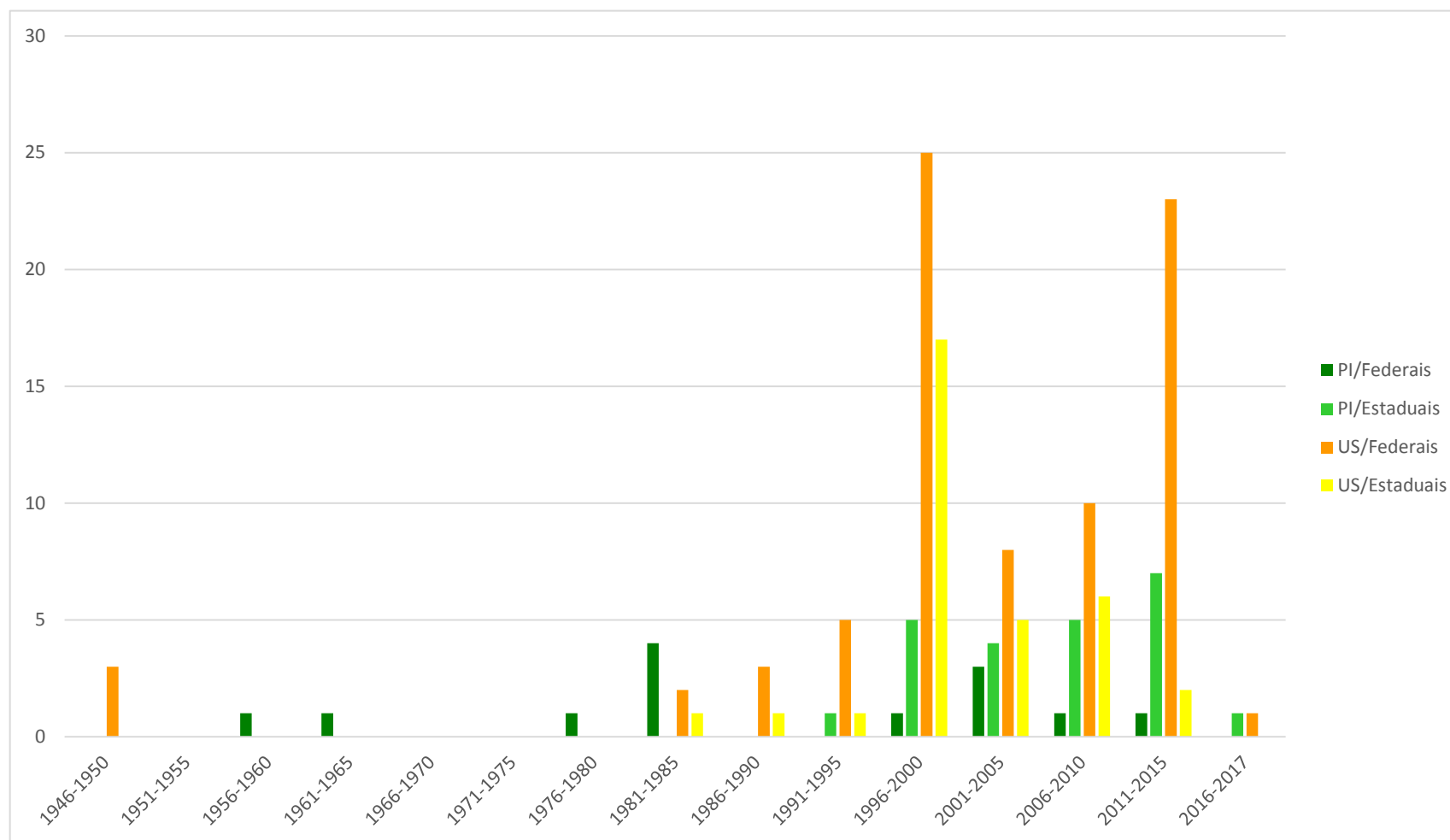
A Figura 13 demonstra que esses picos correspondem à criação de um grande número de UCs de uso sustentável, pelas duas esferas de governo (federal e estaduais): 25 em 1998/1999 e 17 em 2013/2014. No que diz respeito ao Governo Federal, o alto número de UCs de uso sustentável corresponde sobretudo à criação de RPPNs, as quais, como já afirmado, têm pouca expressão em termos de tamanho da área protegida. Para os governos estaduais, corresponde às APAs (Tabela 6), que, pelo contrário, são muito extensas, mas pouco efetivas.

O esforço do Governo Federal na criação de UCs de proteção integral vem desde 1959, mas foi bastante esparso, ao longo dos anos. Já os governos estaduais criaram a primeira UC de proteção integral apenas em 1992, mas foram aumentando paulatinamente o número de UCs criadas desse grupo, desde então (Tabela 6, Figura 13). De qualquer forma, a Figura 13 mostra claramente que o esforço de criação de UCs de proteção integral mantém-se fraco, ao longo dos anos.

Analisando-se a evolução em termos de área total de UCs criadas a cada quinquênio (Figura 14), em relação às UCs de proteção integral, o esforço do governo federal foi incomparavelmente maior que o dos governos estaduais. Houve picos de expansão de área protegida pelo governo federal em 1981/1985 (devido, principalmente, à criação da Estação Ecológica do Raso da Catarina e do Parque Nacional da Chapada Diamantina), em 1996/2000 (criação do Parque Nacional da Serra das Confusões) e em 2006/2010 (devido, principalmente, à expansão do Parque Nacional da Serra das Confusões).

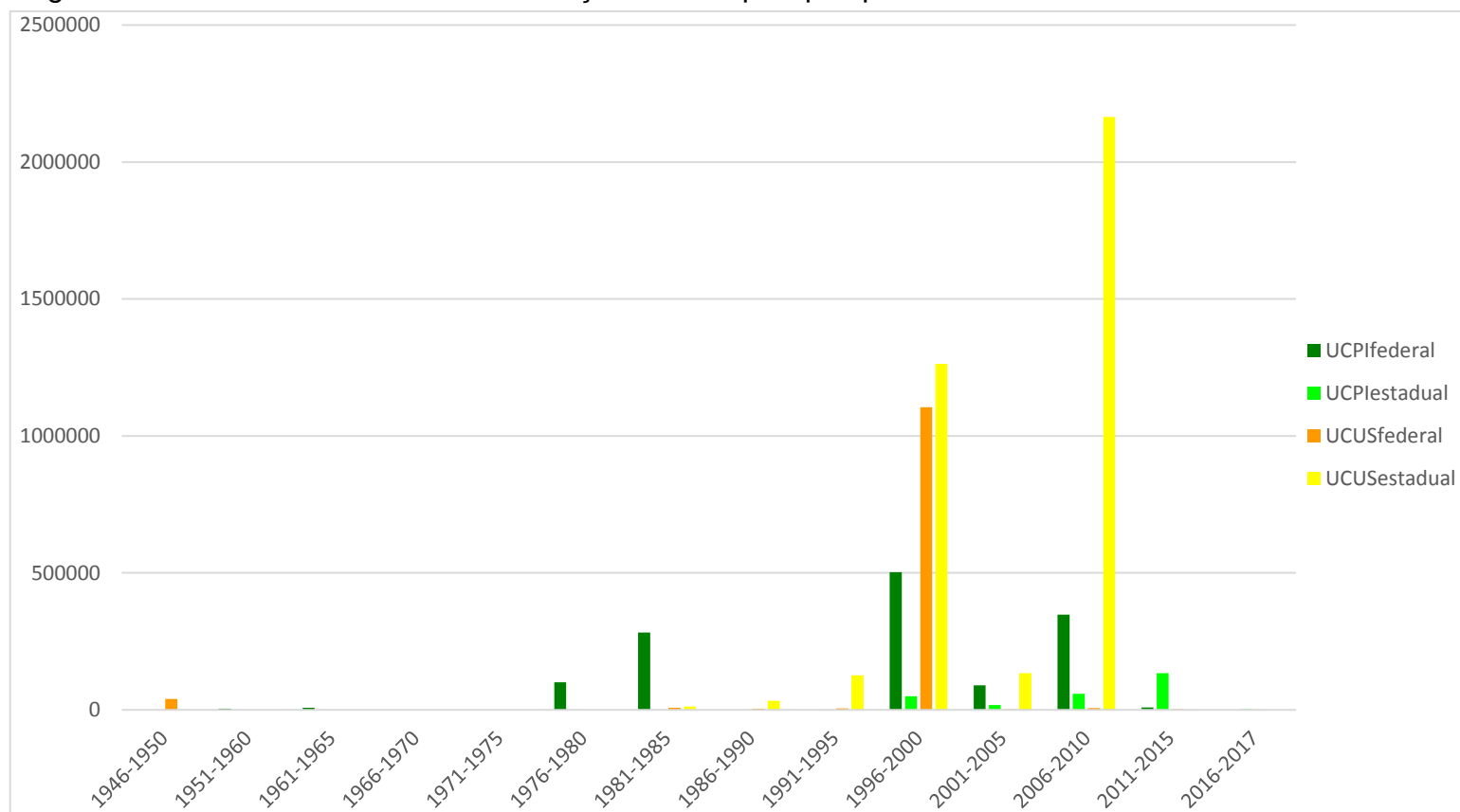
Em relação à área das UCs de uso sustentável, o crescimento da área de UCs de uso sustentável foi muito baixo, exceto em dois picos: 1996-2000 (criação da APA federal da Chapada do Araripe e da APA estadual Dunas e Veredas do Baixo Médio São Francisco, cada uma delas com mais de um milhão de hectares) e 2006-2010 (criação das APAs estaduais Lago de Sobradinho e do Rio Preto, também com mais de um milhão de hectares cada uma). No caso da área de UCs de uso sustentável, o esforço do governo federal foi sempre menor que o dos governos estaduais.

Figura 13. Número de unidades de conservação criadas por quinquênio.



Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc atualizada em 9/8/2017.

Figura 14. Área de unidades de conservação criadas por quinquênio



Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc atualizada em 9/8/2017.

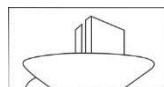
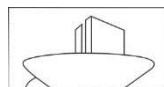


Tabela 6. Número de unidades de conservação criadas por ano.

ANO	UCS FEDERAIS	UCS ESTADUAIS	NÚMERO TOTAL
1946	1 Floresta Nacional	0	1
1947	1 Floresta Nacional	0	1
1950	1 Floresta Nacional	0	1
1959	1 Parque Nacional	0	1
1961	1 Parque Nacional	0	1
1979	1 Parque Nacional	0	1
1982	1 Estação Ecológica; 1 Reserva Biológica	0	2
1984	1 Estação Ecológica, 2 Áreas de Relevante Interesse Ecológico	0	3
1985	1 Parque Nacional;	1 APA	2
1990	3 RPPNs	1 Área de Proteção Ambiental	4
1991	1 RPPN	0	1
1992	1 RPPN	1 Parque Estadual	2
1993	1 RPPN	1 APA	2
1994	2 RPPN	0	2
1996	2 RPPN	1 Parque Estadual	3
1997	1 APA; 5 RPPNs	3 APAs	9
1998	1 Parque Nacional; 7 RPPNs	1 Parque Estadual; 1 Monumento Natural; 5 APAs	15
1999	1 Floresta Nacional; 5 RPPNs	7 APAs	13
2000	5 RPPNs	2 Parques Estaduais; 2 APAs	9
2001	2 Estações Ecológicas; 3 RPPNs	1 APA; 1 ARIE	7
2002	1 Parque Nacional; 2 RPPNs	2 Monumentos Naturais; 1 APA; 1 ARIE	7
2003	1 RPPN	0	1
2004	1 RPPN	1 Parque Estadual; 1 Monumento Natural; 1 APA	4
2005	1 Floresta Nacional	0	1
2006	1 RPPN	1 Parque Estadual; 2 APAs; 1 ARIE	5
2007	1 Floresta Nacional; 3 RPPNs	1 Monumento Natural	5
2008	1 APA	1 Parque Estadual; 1 RPPN	3



ANO	UCS FEDERAIS	UCS ESTADUAIS	NÚMERO TOTAL
2009	1 Monumento Natural; 2 RPPNs	1 RPPN	4
2010	2 RPPNs	1 Parque Estadual; 1 Refúgio de Vida Silvestre	4
2011	5 RPPNs	0	5
2012	1 Parque Nacional; 2 RPPNs	2 Estações Ecológicas; 1 Refúgio de Vida Silvestre	6
2013	8 RPPNs	0	8
2014	8 RPPNs	1 Parque Estadual; 1 Monumento Natural; 1 Refúgio de Vida Silvestre; 1 ARIE	12
2015	0	1 RPPN; 1 Refúgio de Vida Silvestre	2
2016	1 RPPN	0	1
2017	0	1 Parque	1
TOTAL	94	55	149

Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc atualizada em 9/8/2017.

Além disso, observou-se que o Cnuc apresenta erro, no que se refere à RPPN Terravista I, cujo bioma declarado é Caatinga, mas que se localiza em Porto Seguro (BA), na Mata Atlântica, portanto. Além disso, no Município de Malhada (BA), há quatro RPPNs que parecem com os nomes Fazenda Boa Vista e a Fazenda Forte, cada uma delas indicada duas vezes, com áreas e anos de criação diferentes. O Cnuc não apresenta o mapa de localização de nenhuma delas. As quatro estão indicadas no Anexo I deste estudo e fazem parte do cômputo de número e de área de RPPNs na Caatinga, mas sugere-se aos gestores do cadastro a averiguação de possível erro.

Além das UCs contabilizadas nos Anexos I e II, explicitamente mencionadas no Cnuc como pertencentes ao bioma Caatinga, foram identificadas oito UCs situadas em outros biomas (Mata Atlântica e Cerrado) que incluem vegetação de Caatinga (Tabela 7).

Tabela 7. Unidades de conservação situadas em outros biomas que incluem vegetação de Caatinga.

UC	ESFERA	ESTADO	ÁREA (HÁ)	BIOMA
Reserva Biológica Guaribas	Federal	Paraíba	4.321	Mata Atlântica
Parque Nacional De Boa Nova	Federal	Bahia	12.065	Mata Atlântica
Refúgio de Vida Silvestre De Boa Nova	Federal	Bahia	15.024	Mata Atlântica
Refúgio de Vida Silvestre Rio Pandeiros	Estadual	Minas Gerais	6.102	Cerrado
APA de Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças	Estadual	Maranhão	1.535.310	Cerrado
APA Serra do Barbado	Estadual	Bahia	63.652	Cerrado
APA Piquiri-Una	Estadual	Rio Grande do Norte	40.707	Mata Atlântica
Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão	Estadual	Rio Grande do Norte	12.925	Mata Atlântica

Fonte: compilação da autora, a partir de consulta ao Cnuc (2017).

Pesquisa realizada por membros da Fundação Joaquim Nabuco (FUNDAJ, 2017), em visita a UCs de proteção integral do bioma, entre 2013 e 2016, constatou problemas diversos nessas áreas, relacionados a: degradação por incêndios, caça e desmatamento; falta de recursos federais que travam a gestão, entre eles a carência de pessoal técnico concursado; e conflitos socioambientais, incluídas a regularização fundiária incompleta e a permanência de população residente dentro das UCs, mesmo em terras já desapropriadas e indenizadas. Os autores reclamam da falta de atenção do Governo Federal para essas UCs como o principal problema. Entre as ações prioritárias para melhoria das condições de conservação da Caatinga, apontam a educação ambiental das populações do entorno das UCs.

5. RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA

A Reserva da Biosfera da Caatinga (RBCA, Figura 15) foi criada em 2001 e abrange dez Estados: Piauí, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais (Figura 15; MMA, 2017b).

As reservas da biosfera são regidas pela Lei nº 9.985, de 2000 (Lei do SNUC), que determina:

Art. 41.

§ 1º A Reserva da Biosfera é constituída por:

I - uma ou várias áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza;

II - uma ou várias zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo; e

III - uma ou várias zonas de transição, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.

.....

Segundo o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga (2004), a RBCA abrange 288.779 km², o que equivale a 34% do bioma. Destes, 19.905 km² correspondem à zona-núcleo; 130.923 km² à zona de amortecimento; e 137.951 km² à zona de transição.

Verifica-se que, contrariamente às disposições da Lei do SNUC, a zona-núcleo da RBCA inclui outras áreas, além das UCs de proteção integral, tendo em vista que estas somam, na Caatinga, 16.017,36 km².

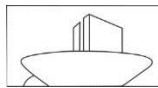
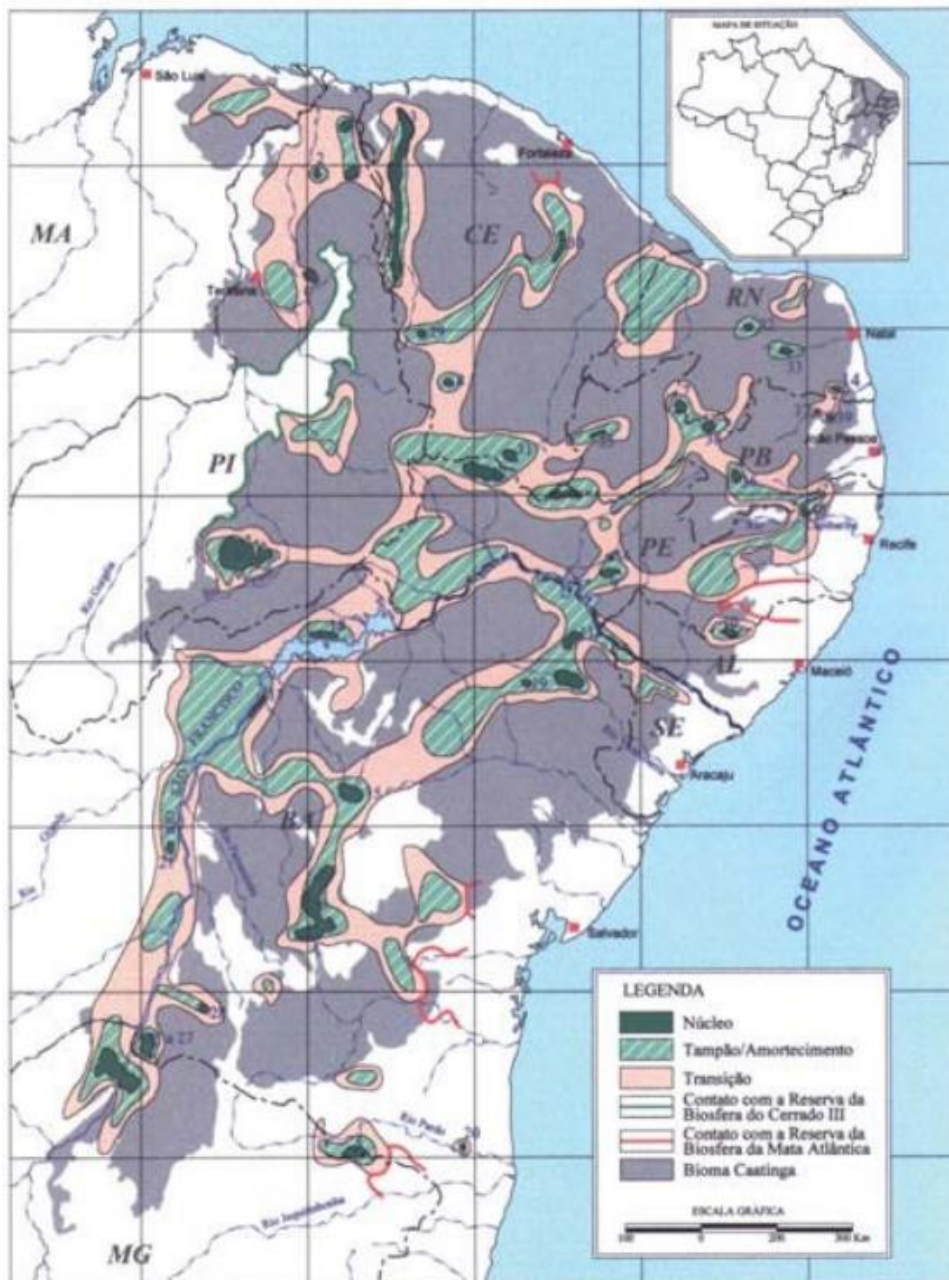


Figura 15. Reserva da Biosfera da Caatinga.



Fonte: MMA, 2017b.

6. ÁREAS PARA CONSERVAÇÃO

Giulietti *et al.* (2004) apontam diversas áreas de interesse para a conservação da Caatinga. Destacam as lagoas e áreas úmidas temporárias, ricas em espécies raras ou endêmicas e sob ameaça da expansão agropecuária. Com base na classificação da vegetação de Andrade-Lima (1981) e no Zoneamento Agroecológico do Nordeste⁵, os autores apontam regiões com carência de unidades de conservação, quais sejam:

- superfícies cársticas do sul da Bahia e norte de Minas Gerais, cobertas com florestas altas de Caatinga;
- vegetação típica de Caatinga no agreste de Pernambuco;
- dunas continentais, na Bahia (entorno do Reservatório de Sobradinho);
- variados tipos vegetacionais, incluindo floresta média a baixa de caatinga e caatinga arbórea aberta, presentes na Depressão Sertaneja (parte central do Ceará e oeste de Pernambuco), nas Superfícies Retrabalhadas (Bahia), no Planalto da Borborema (Paraíba ou Pernambuco), nas Superfícies Dissecadas (Vale do Gurgueia ou do Parnaíba; Sertão do Piancó, na Parnaíba), nas Superfícies Cársticas (região de Irecê/Bahia e Chapada do Apodi/Rio Grande do Norte), nos Tabuleiros Costeiros (Ceará) e nos Maciços e Serras Altas (Sento Sé e Sobradinho/Bahia);
- vegetação de porte baixo, na região dos Cariris Velhos, no Planalto da Borborema (Paraíba);
- áreas secas do médio São Francisco, no entorno de Petrolina, e nas Superfícies Cársticas, entre as represas de Sobradinho e Itaparica; e
- aluviões do Baixo Jaguaribe (Ceará).

⁵ Ver <http://www.uep.cnps.embrapa.br/zane/ZANE.pdf> (EMBRAPA, 2000).

Entre 1997 e 2000, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) iniciou o levantamento de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APC). A primeira versão foi reconhecida pela Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004, e, posteriormente, pela Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007 (MMA, s/d). Silva, Tabarelli e Fonseca (2004) apresentaram a descrição de cada área resultante desse levantamento. Para a Caatinga, foram definidas 82 áreas, sendo 27 de extrema importância biológica, doze de muito alta importância e 18 de alta importância (Figura 16).

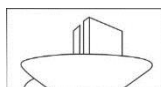
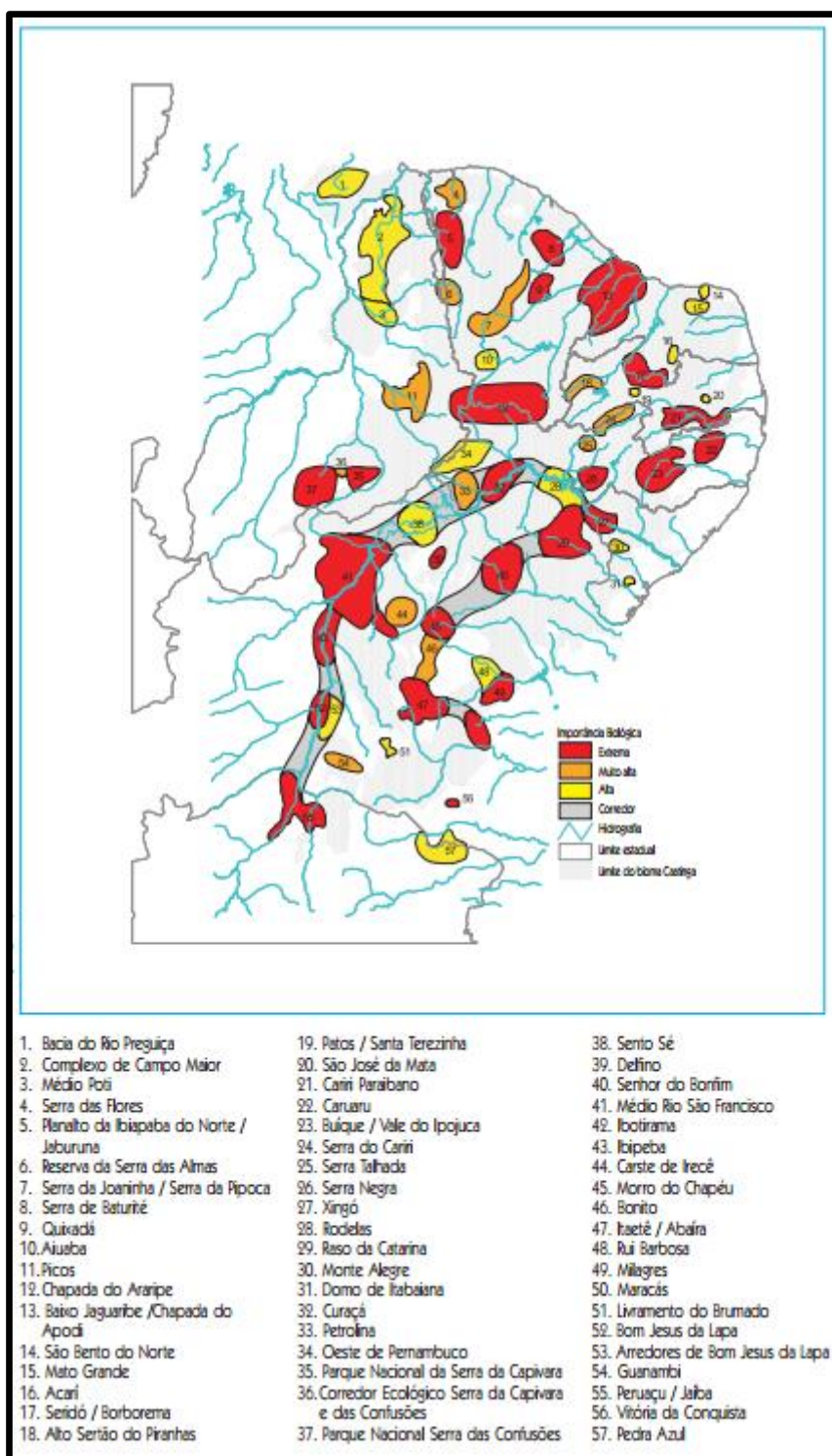


Figura 16. Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga de extrema, muito alta e alta importância biológica (1997-2000).



Fonte: Silva, Tabarelli e Fonseca (2004).

Para 54,8% (41 unidades) dessas áreas, a ação recomendada foi de proteção integral. Na Tabela 8, são apresentadas as 21 áreas de extrema importância biológica indicadas para proteção integral.

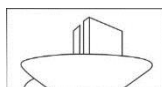
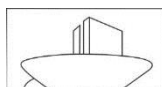
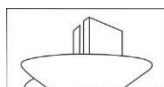


Tabela 8. Áreas de extrema importância biológica indicadas para proteção integral.

ÁREA HABITAT	LOCALIZAÇÃO
5 - Planalto de Ibiapaba do Norte/Jaburuna Carrasco, floresta decidual e caatinga	Ceará: Tianguá, Frecheirinha, Ubajara, Mucambo, Ibiapina, São Benedito, Graça, Carnaubal, Guaraciaba do Norte, Croata, Reriutaba, Ipu, Ipueiras, Ararendá, Coreaú, Pires Ferreira, Pacujá, zona de litígio CE-PI, Pedro II, Piracuruca, Cariré
13 - Baixo Jaguaribe/Chapada do Apodi Caatinga arbórea e florestas de carnaubais.	Ceará: Aracati, Itaçaba, Palhano, Russas, Ererê, Jaguaruana, Icapuí, Morada Nova, Limoeiro do Norte, Quixerê, São João do Jaguaribe, Alto Santo, Tabuleiro do Norte, Potiretama; Rio Grande do Norte: Grossos, Mossoró, Baraúna, Governador Dix-Sept Rosado, Felipe Guerra, Apodi, Severiano Melo, Itaú, Riacho da Cruz, Tabuleiro Grande, São Francisco do Oeste, Rodolfo Fernandes, Caraúbas, Francisco Dantas, Portalegre, Viçosa
21 - Cariri Paraibano Caatinga arbustiva aberta	Paraíba: Serra Branca, São João do Cariri, Cabaceiras, Barra de São Miguel, Boqueirão, Aroeiras, Umbuzeiro, Congo, Natuba, Sumé, São José dos Cordeiros, Puxinanã, Pocinhos, Campina Grande
22 - Caruaru Caatinga arbustivo-arbórea	Pernambuco: Altinho, Agrestina, Bezerras, Cumaru, Surubim, Frei Miguelinho, Riacho das Almas, Toritama, Taquaritinga do Norte, Caruaru, São Caetano, Brejo da Madre de Deus, Salgadinho, Vertentes, João Alfredo, Passira
26 - Serra Negra Caatinga arbustiva alta e densa.	Pernambuco: Floresta, Petrolândia, Tacaratu, Inajá, Ibimirim
27 - Xingó	Bahia: Santa Brígida, Glória, Paulo Afonso;



ÁREA HABITAT	LOCALIZAÇÃO
Caatinga arbustiva com relictos de caatinga arbórea	Pernambuco: Petrolândia; Sergipe: Canindé do São Francisco, Poço Redondo; Alagoas: Piranhas, Olho D'Água do Casado, Delmiro Gouveia
29 - Raso da Catarina Caatinga sobre areia e relevo plano (tabuleiro) com vegetação predominantemente arbustiva densa.	Bahia: Jeremoabo, Canudos, Glória, Macururé, Santa Brígida, Paulo Afonso
32 - Curaçá Caatinga arbustiva-arbórea	Pernambuco: Santa Maria da Boa Vista, Orocó, Petrolina, Cabrobó; Bahia: Curaçá, Juazeiro
35 - Parque Nacional Serra da Capivara Mosaico de cinco fisionomias vegetacionais, todas pertencentes à Caatinga. Chapada recortada de canyons.	Piauí: São João do Piauí, Coronel José Dias, São Raimundo Nonato, Canto do Buriti
37 - Parque Nacional da Serra das Confusões Caatinga arbórea, arbustiva, mata seca, cerrado.	Piauí: Canto do Buriti, Caracol, Anísio de Abreu, Cristino Castro
39 - Delfino Caatinga de areia com afloramentos de arenito e áreas ecotonais entre caatinga e campo rupestre.	Bahia: Umburanas, Campo Formoso, Sento Sé
40 - Senhor do Bonfim Caatinga	Bahia: Senhor do Bonfim, Monte Santo, Uauá, Filadélfia, Itiúba, Cansanção, Jaguarari, Andorinha, Antônio Gonçalves
41 - Médio São Francisco Dunas, caatinga arbórea, caatinga arbustiva, brejos, matas de galeria, cerrado de altitude, carnaubais, rios permanentes e temporários.	Bahia: Gentio do Ouro, Xique-Xique, Itaguaçu da Bahia, Pilão Arcado, Sento Sé, Barra, Remanso
42 - Ibotirama Rio São Francisco, várzea do rio São Francisco.	Bahia: Ibotirama, Morpará, Xique-Xique, Barra
43 - Ibipeba Caatinga arbórea arbustiva	Bahia: Barra do Mendes, Ibipeba, Gentio do Ouro, Itaguaçu da Bahia, Ibititá, Uibaí
45 - Morro do Chapéu Áreas ecotonais entre caatinga, florestas estacionais, campos rupestres e campos cerrados (gerais).	Bahia: Morro do Chapéu
47 - Itaitê/Abaíra	Bahia: Andaraí, Boninal, Mucugê, Itaeté, Abaíra, Seabra, Piatã, Palmeiras, Lençóis, Ibicoara



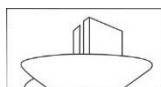
ÁREA HABITAT	LOCALIZAÇÃO
Caatingas arenosas e rochosas, áreas pantanosas e regiões ecotonais de caatinga com mata seca, mata de altitude e campo rupestre.	
49 - Milagres Caatinga arbórea, afloramentos de gnaisses (inselbergues sobre cristalino), lagoas temporárias. Ecótono com Mata Atlântica.	Bahia: Milagres, Iaçú, Santa Teresinha, Brejões, Nova Itarana, Itatim, Rafael Jambeiro, Ipirá, Itaberaba
50 - Maracás Área ecotonal entre caatinga, mata estacional, cerrado e campo rupestre sobre rochas gnaisses.	Bahia: Maracás, Jequié, Lafaiete Coutinho, Lajedo do Tabocal, Planaltino
55 - Peruaçu/Jaíba Mata seca, caatinga arbustiva, várzea do rio São Francisco, e contatos savana estépica/ floresta estacional.	Minas Gerais: Jaíba, Itacarambi, Manga, Matias Cardoso, Januária, Monte Azul, Pedras de Maria da Cruz
56 - Vitória da Conquista Afloramentos de quartzito no topo do morro do Cruzeiro e Serra do Periperi.	Bahia: Vitória da Conquista

Fonte: compilação da autora, a partir de Silva, Tabarelli e Fonseca (2004).

Recentemente, o MMA atualizou as APCs dos biomas Cerrado, Pantanal e Caatinga, por meio da Portaria nº 223, de 21 de junho de 2016 (Figura 17). As oficinas de atualização ocorreram em 2014. Comparando-se as Figuras 16 e 17, verifica-se que houve grande ampliação de número e superfície das APCs.

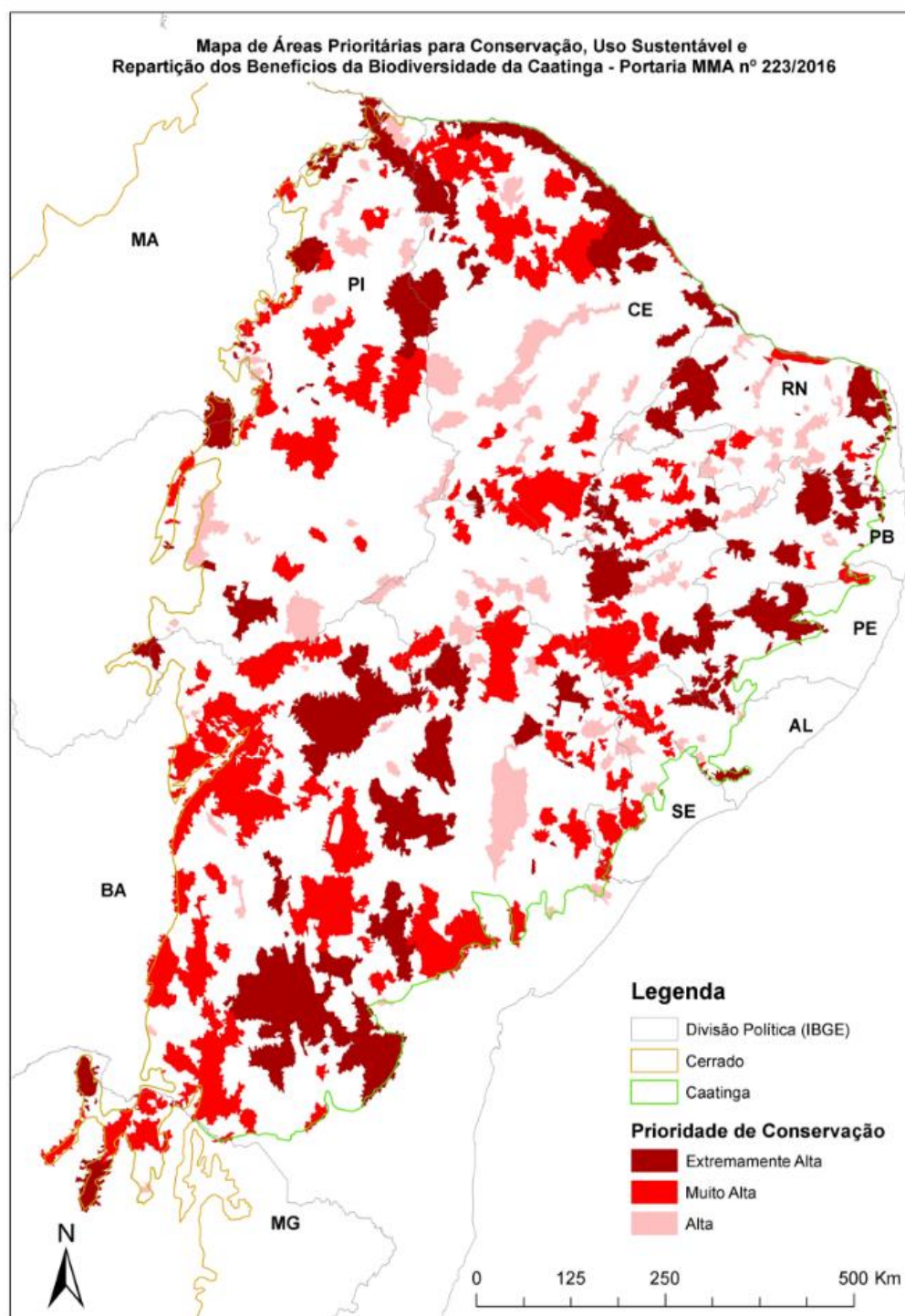
O MMA (2017c) afirma que as APCs reconhecidas no levantamento de 2000 já haviam perdido 40% de sua cobertura vegetal; o status de conservação de muitas espécies havia se modificado; e os custos associados à implantação das ações de conservação haviam se alterado, em virtude do avanço das atividades econômicas na Caatinga.

A atualização de 2014 delimitou 282 Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Caatinga, que ocupam 30.424.2829 ha, isto é, 36 % da superfície do bioma. O conjunto dessas áreas alcança 691 alvos de conservação, incluídos: 350 plantas, 65 aves, 31 mamíferos, 30 répteis, 22 anfíbios, 126 peixes, 18 alvos de cavidades naturais, 26 alvos de geodiversidade, 12 habitats costeiros e 1 alvo de caatinga arbórea.



Também são incluídos 10 alvos estaduais, o que significa a meta de conservação de 10% da área original de Caatinga de cada Estado, como forma de dividir a responsabilidade da proteção ao bioma (MMA, 2017c).

Figura 17. Áreas Prioritárias para a Conservação da Caatinga.



Fonte: MMA, 2017c.

Dentre as 282 APCs propostas, em relação à conservação, 94 são consideradas de prioridade extremamente alta, 100 de prioridade muito alta e 88 de prioridade alta, representando, respectivamente, 14,7%, 16,3% e 5,1% da área original do bioma (MMA, 2017c). Foi sugerida a criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral em 79 Áreas Prioritárias (MMA, 2017c).

As 282 APCs foram também classificadas em relação ao nível de perda de habitat e a necessidade de ações para conter o desmatamento. Foram identificadas 95 áreas como de urgência extremamente alta, 96 muito alta e 91 como alta, que abragem, respectivamente, 8,3%, 17,1% e 10,6% da área do bioma (MMA, 2017c).

Por fim, foi realizada a classificação quanto à susceptibilidade à desertificação. Dentre as 282 APCs, 93 foram classificadas como de urgência extremamente alta, 96 como de urgência muito alta e 93 como alta, abarcando, respectivamente, 8,6%, 18,9% e 8,5% da área original da Caatinga (MMA, 2017c).

A Tabela 9 apresenta as APCs que têm prioridade para conservação, urgência por perda de habitat e/ou urgência por susceptibilidade à desertificação extremamente alta, e simultaneamente, são recomendadas para criação de UC de proteção integral. São 57 áreas com essas características, do total de 282 APCs definidas na atualização de 2014. O grau extremamente alto refere-se a um ou mais dos três critérios: conservação (26 áreas), urgência por perda de habitat (21 áreas) e urgência por susceptibilidade à desertificação (28 áreas). Verifica-se que a urgência de controle da degradação da área, por perda de habitats ou desertificação, é critério mais frequente na recomendação para criação de UC de proteção integral que o critério “prioridade de conservação”, o qual reflete o valor relativo da área para proteção dos alvos de conservação. Essa urgência aponta o estado de conservação do bioma como um todo, bastante ameaçado por pecuária extensiva, agricultura sem cuidados conservacionistas e extração de lenha e carvão.

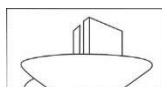
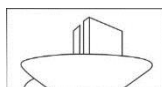


Tabela 9. Áreas Prioritárias para Conservação com prioridade para conservação, urgência por perda de habitat e urgência por susceptibilidade extremamente alta, indicadas para criação de UC de proteção integral.

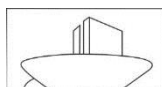
ÁREA	LOCALIZAÇÃO	CRITÉRIO	EXTENSÃO (HA)
Riacho do Jacaré CA013	Piauí: Esperantina, Batalha	Conservação; Urgência por perda de habitat	7.184,98
Serras de Maranguape-Baturité CA014	Ceará: Amontada, Itapipoca, Trairi, Paraipaba, Paracuru, São Gonçalo do Amarante, São Luis do Curu, Caucaia, Maranguape, Canindé, Caridade, Aratuba, Maracanau, Fortaleza, Pacatuba, Itaitinga, Eusébio, Aquiraz, Pindoretama, Cascavel.	Conservação	490.651,4
Irauçuba/Tejuçuoca CA017	Ceará: Irauçuba, Tejuçuoca e Canindé	Urgência por susceptibilidade a desertificação	3.828,31
Bica do Ipú CA029	Ceará: Ipu, Guaraciaba do Norte, Pires Ferreira	Urgência por perda de habitat	16.282,71
Aracati CA037	Ceará: Aracati, Fortim, Beberibe, Itaiçaba, Jaguaruana Rio Grande do Norte: Tibar		125.785,67
Icapuí CA038	Ceará: Icapuí		14.326,78
Mato Grande CA055	Rio Grande do Norte: São Miguel do Gostoso, Touros, Pureza, Rio do Fogo, Maranguape, Ceará-Mirim, Extremoz, Ielmo Marinho, Taipu, Poço Branco, Bento Fernandes, João Câmara, Paraizinho, Pedra Grande.	Prioridade de Conservação/Urgência por perda de habitat	270.058,22
Chapada do Apodi CA063	Rio Grande do Norte: Augusto severo, Janduís, Caraúbas, Patu, Olho D'Água do Borges, Umarizal, Riacho da Cruz, Itaú, Apodi, Felipe Guerra, Governador Dix-Sept Rosado Ceará: Alto Santo, Tabuleiro do Norte	Conservação	354.272,80
Pedra Branca CA065	Ceará: Quixeramobim, Boa Viagem, Pedra Branca, Senador Pompeu, Mombaça, Tauá, Acopiara, Catarina, Arneiroz	Urgência por susceptibilidade à desertificação	368.791,26
Solonópolis CA071	Ceará: Solonópole, Jaguaretama, Quixelô	Urgência por susceptibilidade à desertificação	44.394,96
Alto dos Coqueiros CA072	Maranhão: Parnarama Piauí: Palmeirais	Conservação	9.651,86



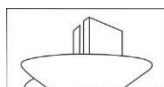
Serra de Martins CA088	Rio Grande do Norte: Riacho da Cruz, Viçosa, Portalegre, Taboleiro Grande, São Francisco do Oeste, Francisco Dantas, Pau dos Ferros, Marcelino Vieira, Antônio Martins, João Dias, Almino Afonso, Frutuoso Gomes, Lucrécia, Umarizal, Martins, Serrinha dos Pintos Paraíba: Catolé do Rocha	Conservação	119.137,41
Trussu CA098	Ceará: Acopiara, Jucás, Iguatu	Urgência por susceptibilidade à desertificação	44.368,95
Parambú/Cococi CA107	Ceará: Parambu, Arneiroz, Aiuba	Urgência por susceptibilidade à desertificação	76.901,79
Serra do Comissário CA118	Paraíba: Lagoa, Santa Cruz, São Francisco, Pombal, Paulista, Mato grosso, Jericó, São Bentinho	Urgência por susceptibilidade à desertificação	55.377,99
Gurgueia CA123	Piauí: Floriano, Jurumenha Maranhão: Barão de Grajaú, São João dos Patos, Sucupira do Riachão	Conservação	245.641,73
Pico do Jabre CA138	Paraíba: Santa Teresinha, Catingueira, São José do Bonfim, Cacimba de Areia, Teixeira, Matureia, Mãe D'Água, Imaculada Pernambuco: Brejinho	Conservação; Urgência por susceptibilidade à desertificação	85.370,65
Serra do Mascarenhas CA152	Paraíba: Natuba, Salgado de São Félix, Itatuba, Aroeiras Pernambuco: São Vicente Férrer, Macaparana, Timbaúba, Vicência, Machados, Aliança, Orobó	Urgência por perda de habitat	62.499,5
Serra da Matinha CA155	Pernambuco: Quixaba, Carnaíba	Urgência por perda de habitat; Urgência por susceptibilidade à desertificação	14.545,02
Serra Talhada CA160	Pernambuco: Serra Talhada, São José do Belmonte, Mirandiba, Floresta, Carnaubeira da Penha, Calumbi, Triunfo, Flores, Santa Cruz da Baixa Verde Paraíba: Santa Inês, Santana de Mangueira, Manaíra, Princesa Isabel	Conservação	388.823,12
Brejos Pernambucanos CA168	Pernambuco: Poção, Jataúba, Santa Cruz do Capiberibe, Brejo da Madre de Deus, Taquaritinga do Norte, Vertentes, Frei Miguelinho, Toritama, Caruaru, Bezerras, Sairé,	Conservação; Urgência por perda de habitat	450.686,47



	Agrestina, Altinho, São Caitano, Tacaimbó, Belo Jardim, Cachoeirinha, São Bento do Una, Sanharó, Pesqueira Paraíba: Barra de São Miguel, Alcantil, Santa Cecília		
Caboclo CA175	Pernambuco: Afrânio, Dormentes Piauí: Acauã	Urgência por perda de habitat	93.541,87
Serra do Açude Saco II CA177	Pernambuco: Santa Maria da Boa Vista, Santa Cruz, Lagoa Grande	Urgência por susceptibilidade à desertificação	35.353,67
Catimbau CA178	-	Conservação; Urgência por susceptibilidade à desertificação	287.904,04
Serra do Recreio CA181	Pernambuco: Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista	Urgência por susceptibilidade à desertificação	78.963,98
Curaçá CA187	Bahia: Curaçá, Abare, Chorrochó, Uauá Pernambuco: Santa Maria da Boa Vista, Orocó, Cabrobó	Urgência por susceptibilidade à desertificação	491.790,99
Riacho da Melancia CA192	Bahia: Curaçá, Juazeiro	Urgência por perda de habitat	33.176,39
Juazeiro CA198	Bahia: Juazeiro, Jaguarari Pernambuco: Petrolina, Lagoa Grande	Conservação	274.866,44
Rodelas CA200	Bahia: Macururé, Rodelas, Paulo Afonso, Jeremoabo	Conservação	154.842,90
Riacho Terra do Sol CA201	Bahia: Remanso, Casa Nova	Urgência por susceptibilidade à desertificação	5.493,60
Canions do São Francisco CA202	Alagoas: Delmiro Gouveia, Olho D'Água do Casado, Piranhas, Pão de Açúcar, São José da Tapera Sergipe: Poço redondo, Canindé do São Francisco Bahia: Paulo Afonso	Urgência por perda de habitat	173.293,37
Lagoa do Frio CA203	Sergipe: Canindé do São Francisco	Conservação; Urgência por perda de habitat; Urgência por susceptibilidade à desertificação	4.446,89
Pilão Arcado Campo Alegre CA204	Bahia: Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado	Urgência por susceptibilidade à desertificação	36.340,92
Serra da Mão CA205	Alagoas: Traipu, Batalha, Girau do Ponciano	Urgência por perda de habitat; Urgência por susceptibilidade à desertificação	8.756,26
Boqueirão da Onça CA211	Bahia: Casa Nova, Sobradinho, Juazeiro,	Conservação	1.196.490,03



	Campo Formoso, Umburanas, Sento Sé		
Canudos CA212	Bahia: Canudos, Uauá, Jeremoabo	Conservação; Urgência por susceptibilidade a desertificação	91.340,51
Jeremoabo Sul CA219	Bahia: Jeremoabo, Canudos	Urgência por susceptibilidade a desertificação	84.621,77
Toca da Boa Vista CA221	Bahia: Campo Formoso	Urgência por perda de habitat; Urgência por susceptibilidade a desertificação	17.502,16
Canudos Sul CA226	Bahia: Canudos, Jeremoabo, Novo Triunfo	Conservação; Urgência por susceptibilidade a desertificação	9.577,39
Serra da Fumaça CA227	Bahia: Jaguarari, Campo Formoso, Senhor do Bonfim, Antônio Gonçalves, Filadélfia, Itiúba, Andorinha	Conservação; Urgência por perda de habitat	331.305,42
Campo Formoso CA232	Bahia: Campo Formoso, Mirangaba	Urgência por susceptibilidade a desertificação	23.752,71
Dunas da Barra CA234	Bahia: Barra, Buritirama	Urgência por susceptibilidade a desertificação	186.175,37
Euclides da Cunha CA235	Bahia: Canudos, Uauá, Monte Santo, Euclides da Cunha, Quijingue, Tucano, Cansanção, Nordestina, Araci, Santa Luz, Valente, Retirolândia, Conceição do Coité, Ichu	Urgência por perda de habitat; Urgência por susceptibilidade a desertificação	536.585,4
Tucano Norte CA237	Bahia: Ribeira do Pombal, Tucano	Urgência por perda de habitat	41.175,79
Dunas do São Francisco CA240	Bahia: São Gabriel, Jussara, Morro do Chapéu, Ouroândia.	Urgência por perda de habitat; Urgência por susceptibilidade a desertificação	96.290,8
Tucano Sul CA242	Bahia: Tucano	Urgência por perda de habitat	27.703,63
Jacobina CA243	Bahia: Jacobina, Moguel Calmon, Várzea Nova, Mirangaba, Saúde, Pindobaçu, Caldeirão Grande, Caém, ponto Novo, Queimadas, Capim Grosso, São José do Jacuípe, Quixabeira, Serrolândia, Vázea do Poço	Conservação; Urgência por perda de habitat	564.523,47
Brotas de Macaúbas CA258	Bahia: Brotas de Macaúbas, Oliveira dos Brejinhos, Ibitiara	Urgência por susceptibilidade a desertificação	42.862,7
Ibiquera CA262	Bahia: Boa Vista do Tupim, Ibiquera	Urgência por perda de habitat; Urgência por susceptibilidade a desertificação	23.933,9



Rio Olhos D'água dos Bentos CA263	Bahia: Boninal, Seabra	Conservação; Urgência por susceptibilidade a desertificação	3.515,77
Itaete CA265	Bahia: Boa Vista do Tupim, Nova Redenção, Itaetê, Andaraí, Mucugê	Conservação	152.638,85
Chapada Diamantina Sul CA269	Bahia: Mucugê, Piatã, Rio do Pires, Caturama, Érico Cardoso, Paramirim, Livramento de Nossas Senhoras, Dom Basílio, Ituaçu, Contendas do Sincorá, Barra da Estiva, Jussiape, Rio de Contas, Ibicoara, Iramaia	Conservação	1.136.766,83
Rio de Contas CA270	Bahia: Maracás, Barra da Estiva, Iramaia, Mirante, Manoel Vitorino, Bom Jesus da Serra, Boa Nova, Jequié, Lafaiete Coutinho, Itiruçu, Lajedo do Tapocal, Contendas do Sincorá, Poções	Conservação	669.327,64
Brumado CA273	Bahia: Brumado, Rio de Contas, Dom Basília, Livramento de Nossa Senhora, Lagoa Real, Rio do Antônio, Malhada de Pedras, Aracatu	Conservação; Urgência por perda de habitat	229.302,81
Guanambi/Caitité CA275	-	Urgência por perda de habitat	766.551,61
Manga CA276	Minas Gerais: Manga, Juvenília, Matias Cardoso	Conservação	124.644,27
Condeúba CA280	Bahia: Condeúba, Cordeiros, Jacaraci	Urgência por susceptibilidade a desertificação	53.799,16

Fonte: compilação da autora, a partir de MMA (2017d).

Comparando-se as APCs mencionadas nas Tabelas 8 e 9, verificou-se que há sobreposição parcial entre poucas áreas. Há Municípios comuns entre Planalto de Ibiapapaba do Norte/Jaburuna (do primeiro levantamento) e CA029 (2º levantamento) e, respectivamente: Baixo Jaguaribe/Chapada do Apodi e CA 037; Caruaru e CA168; Xingó e CA 202; Raso da Catarina e CAs 212 e 219; Curaçá e CA 192; Delfino e CA 211; Senhor do Bonfim e CA 227; Médio São Francisco e CA 204; Itaetê/Abaíra e CA 265; Maracás e CA 270; e Peruaçu/Jaíba e CA 276. Como afirmou o MMA (2016), o status de conservação das áreas mudou, entre os dois levantamentos, o que pode explicar essa diferença. Mudanças nos critérios (para graduação das áreas

e para indicação daquelas destinadas à criação de UCPI) também podem ter influenciado na delimitação de novos polígonos.

De qualquer forma, o levantamento das APCs de 2014 listadas na Tabela 9 soma 11.337.740,9 ha, o que representa 13,4% do bioma (conforme área do IBGE) e 13,7% do bioma (conforme área do MMA). Em relação aos remanescentes de vegetação nativa em 2011, que, conforme dados do MMA (2016), somavam 447.787 km², essas APCs representam 25,3% (lembrando-se que esse é um número máximo, tendo em vista que podem ocorrer áreas desmatadas dentro dos perímetros das APCs). Portanto, para garantir maior proteção da vegetação nativa por meio de UCs, deve-se promover a criação, tanto de UCs de proteção integral nas áreas com menor grau de prioridade, quanto de UCs de uso sustentável previstas no levantamento.

Em 2009, Bacellar-Schittini *et al.* realizaram análise estrutural da paisagem e do estado de fragmentação de áreas importantes para a conservação na bacia do São Francisco, no bioma Caatinga. Essas áreas foram identificadas no Zoneamento Ambiental realizado no âmbito do Programa de Revitalização da Bacia do Rio São Francisco. Entre as áreas muito bem conservadas, os autores indicaram Boqueirão da Onça e Itaguaçu/Sento Sé, localizadas na margem direita do Lago de Sobradinho, na Bahia. Ambas formam o maior bloco de remanescente de caatinga Bacellar-Schittini *et al.*, 2009) e foram indicadas, no Zoneamento Ambiental, para criação, ampliação e implantação de UC (MMA/Programa ZEE Brasil, 2008). O Boqueirão da Onça e o Município de Sento Sé fazem parte da CA 211, do levantamento de APCs de 2014.

No Boqueirão da Onça, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) iniciou, em 2002, estudos para criação de um parque nacional de 900.000 ha. Mas a proposta foi refeita, passando a incluir um mosaico de UCs: um Monumento Natural (117.000 ha), uma Área de proteção Ambiental (420.000 há) e um Parque Nacional (317.000 ha) (MMA, 2016).

Além disso, Bacellar-Schittini *et al.* (2009) identificaram as seguintes áreas, consideradas bem conservadas: Lagoa Grande, no oeste de Pernambuco (o Município integra as CAs 177, 181 e 198, do Levantamento de

APCs de 2014); Raso da Catarina (que integra as CAs 212 e 219, do Levantamento de APCs de 2014) e Poço Januário, no norte da Bahia; Serra Verde e Caturama, a oeste da Chapada Diamantina (Bahia) (Caturama integra a CA269); e Dunas do São Francisco, na margem esquerda do São Francisco, a montante do Lago de Sobradinho, fazendo bloco com Boqueirão da Onça e Itaguaçu/Sento Sé.

Das áreas bem conservadas, o Programa ZEE Brasil (MMA/Programa ZEE Brasil, 2008) havia indicado quatro áreas para criação/ampliação de UC: Raso da Catarina (ampliação) e Serra Verde, Caturama e Dunas do São Francisco (criação). Segundo Bacellar-Schittini *et al.* (2009), Caturama possui importância biológica extremamente alta.

Nas Dunas do São Francisco, Rodrigues (2003, *apud* Leal *et al.*, 2005) encontrou quatro espécies endêmicas de anfisbenídeos⁶, dezesseis de lagartos, oito de cobras e uma de anfíbio. A região inclui 35% das espécies endêmicas de lagartos e anfisbenídeos da Caatinga, apesar de cobrir 0,8% da área do bioma (7.000 km²).

Por outro lado, dos 22 polígonos analisados por Bacellar-Schittini *et al.* (2009), mais de 50% estavam em processo de fragmentação: quatro fragmentados, seis muito fragmentados e quatro criticamente fragmentados. Desses, sete foram indicados para ampliação/criação de UC (MMA/Programa ZEE Brasil, 2008): Remanso/Casa Nova, no norte da Bahia (criação); Gruta dos Brejões, no centro da Bahia (criação); Morro do Chapéu, no centro da Bahia (ampliação); Catimbau, no centro de Pernambuco (ampliação); Araripe, no noroeste de Pernambuco (criação); Serra Negra, no centro de Pernambuco (ampliação); e Xingó, na divisa entre Sergipe e Alagoas, em torno da represa de mesmo nome (criação). As três últimas (Xingó, Serra Negra e Araripe) estavam criticamente fragmentados (Bacellar-Schittini *et al.*, 2009).

Todos os estudos apontam a urgência de que sejam delimitadas, criadas e implantadas novas UCs na Caatinga, de proteção integral e de uso sustentável. As UCs de proteção integral, especialmente, são a melhor

⁶ Anfisbenídeo: réptil ápode, de vida subterrânea. Popularmente conhecido como cobra de duas cabeças.

estratégia de conservação a longo prazo, tendo em vista que o Poder Público tem a obrigação constitucional e legal de zelar por sua manutenção.

O Brasil é signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que adotou, em 2010, as Metas de Aichi. Entre elas, inclui-se a de proteger pelo menos 17% de áreas terrestres e de águas continentais até 2020. O Brasil deve atuar no sentido de que essa meta seja alcançada com UCs de proteção integral, cuja finalidade é preservar remanescentes de vegetação nativa na quase totalidade de sua área. Sem questionar a importância fundamental das UCs de uso sustentável para o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), deve-se considerar que essas UCs (exceto as RPPNs, que embora pertençam ao grupo de UCs de uso sustentável, não permitem o uso direto dos seus recursos naturais) objetivam o manejo sustentável da biodiversidade e admitem até mesmo o desmatamento em parte de sua área. Por isso, incluir as UCs de uso sustentável como indicativo de cumprimento das Metas de Aichi mascara a real situação da conservação da biodiversidade.

Na Caatinga, o alcance da meta de 17% de área de fato protegida exigirá grande esforço, tendo em vista a porcentagem exígua da superfície do bioma em UCs de proteção integral. Entretanto, apenas as APCs indicadas para essa ação com prioridade para conservação, urgência por perda de habitat e urgência por susceptibilidade extremamente alta incrementariam a área de UCPI em 13% da área do bioma.

7. ATIVIDADES EXTRATIVISTAS NA CAATINGA

Sampaio (2010) afirma que a Caatinga é um imenso mosaico de áreas em distintos estágios de regeneração. Segundo o autor, quase todas as áreas remanescentes de vegetação nativa são utilizadas para extração de lenha, como pastagem nativa (ovinos, caprinos e bovinos), ou como parte do sistema de agricultura itinerante. As áreas preservadas são poucas e fragmentadas.

A flora é muito utilizada pela população sertaneja para a produção de lenha, óleos, ceras, látex, fibras, corantes, alimentos (raízes e frutos), remédios e madeira e representa grande potencial de geração de emprego e renda e de desenvolvimento econômico (GIULIETTI *et al.*, 2004; DECLARAÇÃO DA CAATINGA, 2012; PAUPITZ, 2010).

Pereira Filho e Bakke (2010) afirmam também que:

“a maior parte da vegetação nativa da Caatinga encontra-se em estágio de sucessão secundária, parte em direção à desertificação, mas, acredita-se que boa parte ainda é passível de recuperação e pode ser explorada de forma sustentável” (p. 145).

Dadas as adaptações da vegetação às condições edafo-climáticas, a Caatinga constitui uma janela de oportunidades de desenvolvimento do manejo florestal sustentável, tanto para a grande propriedade improdutiva quanto para o minifúndio, e fornece estoques importantes de recursos madeireiros e não madeireiros. O manejo pode garantir segurança alimentar e receita familiar complementar, especialmente na época das estiagens (PAUPITZ, 2010).

Os projetos de reforma agrária, por exemplo, deveriam pautar-se no fomento ao manejo florestal sustentável integrado com a produção agrícola. Em 2009, o contingente de assentados era de 300.000 famílias na Região Nordeste, em extensão superior a 10 milhões de hectares (PAUPITZ, 2010). Ressalte-se que os solos da Caatinga apresentam restrições físicas, drenagem irregular, acidez e baixa vocação agrícola (PEREIRA FILHO & BAKKE, 2010), o que reforça a importância do manejo florestal para as comunidades rurais.

Projeto do MMA, de identificação e divulgação de espécies da flora brasileira com potencial econômico, lançado em 2004, apontou 129 espécies de interesse para a produção apícola, forrageira, frutífera, madeireira, medicinal, de óleos e ceras, ornamental e de fibras. O Ministério do Trabalho e Emprego e o Projeto GEF Caatinga encontraram 508 comunidades ou empreendimentos com atividades relativas ao manejo florestal, em 250 Municípios (PAREYN, 2010).

Porém, o manejo florestal sustentável carece de informação consolidada sobre as espécies. Há muita informação sobre uso e beneficiamento, mas apenas quatro espécies dispõem de conhecimento avançado sobre cultivo, manejo e beneficiamento: sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), maniçoba (*Manihot caerulea*) e carnaúba (*Copernicia prunifera*). Resultados sobre produtividade e produção são praticamente inexistentes (PAREYN, 2010). Além das quatro espécies citadas, os esforços de pesquisa e desenvolvimento das cadeias produtivas deve ser focado em: cumaru (imburana de cheiro), imburana de cambão, aroeira, angico de caroço, pau branco, jucá, marmeleiro, craibeira, murici, caroá, babaçu, oiticica, maracujá do mato e licuri (PAREYN, 2010). O autor afirma ainda que:

“Verifica-se ainda que há pouca integração entre as diversas iniciativas em desenvolvimento e não existe uma política definida para a geração de conhecimento sobre cultivo, manejo, uso e beneficiamento das plantas nativas. Em decorrência, a estruturação das cadeias produtivas é precária, fragilizando, assim, o potencial do setor.

As principais lacunas detectadas podem ser assim sintetizadas:

- falta de conhecimento do potencial de oferta (área geográfica, abundância e dominância, produtividade) das espécies prioritárias;*
- inexistência de técnicas de manejo de populações naturais das espécies nativas prioritárias visando a produção sustentável de matéria-prima para os empreendimentos empresariais e de economia solidária;*

- *inexistência de sistemas de reprodução e cultivo das plantas nativas em escala, adequados para pequenos, médios e grandes produtores;*
- *ausência de sistemas aperfeiçoados de beneficiamento, visando a otimização dos rendimentos e a rentabilidade.”*
(PAREYN, 2010, p. 139)

Entre as espécies nativas mais promissoras, o umbu vem sendo cultivado para a produção e exportação de doce, beneficiando duzentas famílias no norte da Bahia (O ECO, 2007). Entretanto, o umbuzeiro está ameaçado de extinção. Segundo o pesquisador José Alves de Siqueira Filho, da Universidade Federal do Vale do São Francisco, os indivíduos existentes dessa espécie são idosos e as plantas recém-germinadas são eliminadas pela criação de bodes, cabras e ovelhas em áreas silvestres (TEIXEIRA, 2014; UMBUZEIRO NOTÍCIAS, 2015). O extrativismo sustentável, aliado à conservação das áreas nativas, pode ser uma alternativa de renda e proteção da espécie.

Loiola *et al.* (2010) realizaram estudo do potencial de uso de leguminosas na Caatinga no Município de São Miguel do Gostoso, no Rio Grande do Norte, e identificaram 25 espécies da família, das quais 17 têm interesse econômico, nas seguintes categorias de uso: medicinal (8 espécies); tecnologia (7 espécies); combustível (8 espécies, usadas para produção de carvão e, principalmente, retirada de lenha); construção (6 espécies); forragem (14 espécies); veterinária (2 espécies) e outros (9 espécies). Os autores destacam que a população local conhece bastante a flora da região, mas há desmatamento para retirada de lenha, produção de carvão e agricultura. É necessário desenvolver ações para promover o manejo sustentável desses recursos.

Marques *et al.* (2010) realizaram estudo sobre o comércio de cumaru (*Amburana cearensis*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) para fins medicinais, no Cariri Paraibano. Observaram que, para a produção mensal de um tirador de cascas, são necessárias de 8 a 10 árvores de cumaru, 11 a 14 de aroeira e 12 a 15 de quixabeira. Na época, os tiradores de cascas conseguiam cerca de R\$200,00/mês e atuavam de maneira informal e ilegal, desconhecendo a legislação sobre direitos e deveres relativos às suas atividades. Os autores afirmam que essa forma de extrativismo tem

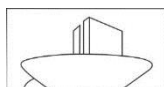
contribuído para o processo de desertificação do Cariri Paraibano, juntamente com a pecuária extensiva e a produção de carvão e lenha. Concluem que a conservação por meio do manejo da vegetação, de forma socialmente justa, ainda representa grande desafio, sendo urgente a elaboração e implantação de plano de manejo e conservação *in situ* dessas espécies.

Por outro lado, Santo *et al.* (2010) propuseram metodologia de valoração de sementes de 22 espécies da Caatinga, tendo em vista a demanda para recuperação de áreas degradadas. Os autores avaliaram os seguintes parâmetros: distribuição geográfica, endemismo, ameaça de extinção, grupo funcional, processamento, esforço de coleta, classificação das sementes e número de sementes/kg. Com base nesses parâmetros, chegaram aos preços estimados na Tabela 10. Os autores destacam que:

“[...] na Caatinga apesar de algumas espécies frutificarem durante um curto período de tempo, pode ser observada uma oferta contínua de sementes de diferentes espécies, devido aos variados padrões fenológicos e à marcada sazonalidade climática. Deste modo, os coletores de sementes teriam uma renda mensal garantida durante o ano a partir da coleta de diásporos de diferentes espécies” (Santo et al., 2010, p. 142).

Tabela 10. Preço do quilograma das sementes de 22 espécies lenhosas da Caatinga, obtido a partir da análise de oito critérios de avaliação.

ESPÉCIE	R\$/Kg
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (aroeira)	29,16
<i>Schinopsis brasiliensis</i> (baraúna)	17,49
<i>Spondias tuberosa</i> (umbuzeiro)	17,49
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> (pereiro)	29,16
<i>Syagrus coronata</i> (licuri)	10,00
<i>Tabebuia aurea</i> (caraibeira)	21,66
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (ipê-roxo)	21,66
<i>Handroanthus spongiosus</i> (cascudo)	44,15
<i>Commiphora leptophloeos</i> (umburana-de-cambão)	39,98



<i>Jacaratia corumbensis</i> (mamãozinho-de-veado)	32,49
<i>Amburana cearensis</i> (umburana-de-cheiro)	10,00
<i>Anadenanthera colubrina</i> (angico)	21,66
<i>Libidibia ferrea</i> (pau-ferro)	29,16
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> (caatingueira)	29,16
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (tamboril)	32,49
<i>Erythrina velutina</i> (mulungu)	17,49
<i>Hymenaea martiana</i> (jatobá)	24,99
<i>Inga vera</i> (ingazeiro)	32,49
<i>Ceiba glaziovii</i> (barriguda)	36,65
<i>Pseudobombax marginatum</i> (imburuçu)	21,66
<i>Pseudobombax simplicifolium</i> (imbiratanha)	29,16
<i>Ziziphus joazeiro</i> (juazeiro)	20,83

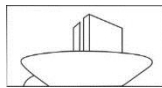
Fonte: Santo *et al.* (2010).

Conforme dados do Centro Nordestino de Informações sobre Plantas da Associação de Plantas do Nordeste (CNIP), em 2015, havia 588 planos de manejo florestal madeireiro ativos no bioma, perfazendo uma área equivalente a 400.000 ha. Os Estados com maior número de planos e com maior área sob manejo eram Ceará e Piauí (CNIP, 2017). A área total sob manejo equivalia a 0,5% do bioma.

Um entrave para o manejo florestal sustentável é a falta de estrutura dos órgãos ambientais dos Estados, para analisar e aprovar o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) e a competição com produtos extraídos ilegalmente, de áreas desmatadas. Dada a baixa capacidade de fiscalização dos órgãos ambientais, os produtos no mercado ilegal são muito baratos, desestimulando o manejo (GARIGLIO & BARCELLOS, 2010).

Gariglio *et al.* (2010) destacam:

“O uso sustentável e a conservação dos recursos florestais do bioma Caatinga na Região Nordeste do Brasil passam obrigatoriamente por, pelo menos, duas questões fundamentais.



A primeira diz respeito à sua importância para a manutenção da economia regional, seja para a geração de energia a partir da biomassa na forma de lenha, configurando-se na segunda fonte energética da região, seja na comercialização de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros por famílias e comunidades, ou para o fornecimento de forragem para o gado criado de forma extensiva em todo o bioma. Cerca de 25% da energia consumida pelos setores industrial e comercial da Região Nordeste tem origem na biomassa florestal, gerando cerca de 900 mil empregos diretos e indiretos. A produção florestal não-madeireira é alternativa econômica de parcela considerável da população rural que habita o Semiárido, principalmente entre mulheres, chegando a ser, em alguns casos, a principal atividade da família. Entretanto, essas atividades, realizadas sem o manejo adequado, contribuem para o processo de degradação da Caatinga, potencializado pelo permanente uso do fogo.

A segunda questão refere-se a informação gerada, organizada e disseminada sobre o uso sustentável desses recursos florestais. Considerando a importância da Caatinga, a informação existente ainda é escassa e pouco acessível aos mais diferentes públicos, desde os formuladores de políticas públicas até o pequeno produtor rural que tem, no recurso florestal, uma fonte alternativa de renda. [...]” (p. 11)

Paupitz (2010) destaca a importância da lenha e do carvão como fonte de renda para a população da Caatinga, especialmente nas secas. Hoje, a produção de lenha e carvão está vinculada ao desmatamento e à expansão das atividades agropecuárias:

“A supressão de vegetação atrelada à produção de lenha e carvão é vista como uma maneira de acumulação rápida de capital ou de eliminação de um estorvo para a produção agropecuária (Carvalho et al., 2000 apud Paupitz, 2010).

A produção de lenha em ciclos cada vez mais curtos, no entorno dos centros consumidores, está reduzindo a biodiversidade nesses locais (SAMPAIO, 2010). O custo do transporte da lenha e do carvão é alto, o que torna sua produção local ou regional, concentrada em bacias produtoras. O preço final é vantajoso para demandas localizadas a 200-300 km, no caso da lenha. O carvão alcança fluxos mais distantes, de 800 km ou mais. Além disso, a maioria dos produtores é formada por famílias pobres, que buscam maximizar a renda

no curto prazo para atender o “mercado selvagem de energéticos florestais no Nordeste”. Esses fatores levam à superexploração dos recursos florestais nessas áreas (RIEGELHAPT & PAREYN, 2010, p. 69). Os autores afirmam que em torno de 80% da lenha e do carvão produzidos no Nordeste são oriundos do desmatamento.

O MMA (2016) ressalta que o desmatamento provocado pelo corte disperso para produção de carvão vegetal e lenha, visando atender às necessidades domésticas e de pequenas indústrias, contribui para o processo de desertificação que atinge diversas áreas.

Da energia consumida no Brasil, 6,8% provém da queima de lenha. Da produção nacional de lenha em 2015 ($24.519 \cdot 10^3$ Tep), 60% foi oriunda do Nordeste, o que demonstra a importância regional dessa fonte de energia. Os principais usos da lenha são, nessa ordem de importância: residencial, industrial e comercial. Na indústria e no comércio, as principais atividades consumidoras são: produção de gesso, cerâmica, secagem de grãos, padarias e pizzarias (OLIVEIRA, 2017).

O manejo florestal para produção de lenha tem sido tentado, na Caatinga, desde a década de 1980. Diversas áreas experimentais foram implantadas, submetidas a ciclos de corte raso. Em 2007, havia 387 PMFSs, cobrindo uma superfície de 309.129 ha. Entretanto, muitos desses planos não estavam ativos e a área de fato manejada era de 94.287 ha. O manejo para produção de carvão e lenha não suplantou o abastecimento do mercado por meio de matéria-prima proveniente do desmatamento ilegal (Riegelhaupt *et al.*, 2010a).

Nesse mesmo ano, a demanda industrial e comercial de lenha e carvão era de 25.083 km^2 (Riegelhaupt *et al.*, 2010a). Como, segundo o MMA (2017), a área remanescente de vegetação nativa era de 451.336 km^2 em 2008, essa demanda equivalia a 5,55% da Caatinga remanescente naquela época, apenas para atender os setores industrial e comercial.

Na Chapada do Araripe (PE/CE), em 2014, o Polo Gesseiro abrangia 42 minas de gipsita, 174 indústrias de calcinação e cerca de 750 indústrias de pré-moldados, responsáveis por 95% da produção nacional de gesso a partir da gipsita. Essa indústria era responsável por mais de 93% de

todo o consumo de energéticos florestais nessa área (CASTRO, 2006, *apud* MMA, 2016).

Além do polo gesseiro da Chapada do Araripe, o mercado de lenha abrange as indústrias de cerâmica vermelha dos polos de Açu (RN), Seridó (RN/PB), João Pessoa (PB), Palmeira dos Índios (AL) e Russas (CE). O polo siderúrgico de Minas Gerais consome carvão do sudoeste da Bahia e de outros Estados do Nordeste e as grandes cidades do litoral nordestino consomem lenha e carvão em atividades comerciais e industriais (Riegelhaupt *et al.*, 2010a).

Riegelhaupt *et al.* (2010a) defendem o manejo da Caatinga para produção de energéticos florestais, para atender os mercados nacional e global. O manejo baseia-se no corte da vegetação nativa, que se recupera por meio de regeneração vegetativa. Os autores expõem os resultados do Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga (Projeto MMA/PNUD/GEF/BRA/02/G-31), que acumulou dados de unidades experimentais e áreas de manejo comercial para produção de energéticos florestais com mais de vinte anos de medições.

Os dados de Riegelhaupt *et al.* (2010a) apontam que as áreas sob manejo para produção de carvão e lenha, após dez a vinte anos de corte, recuperaram o estoque original; o número de espécies lenhosas aumentou ou permaneceu o mesmo; e houve recuperação de abelhas, anfíbios e répteis. Os autores propõem o manejo florestal para fins energéticos como alternativa à conversão da Caatinga para produção agropecuária.

Entretanto, esses resultados devem ser analisados com cuidado, uma vez que referem-se a um período relativamente curto (vinte anos), no que se refere aos impactos sobre a biodiversidade. Por exemplo, a análise do impacto do manejo florestal para produção de lenha e carvão sobre a flora arbórea, em estudo de caso apresentado por Riegelhaupt *et al.* (2010b), confrontando talhões submetidos a manejo florestal (e em processo de regeneração) com a reserva legal, em duas fazendas do Ceará, apontam que entre 41% e 61% das espécies lenhosas presentes nas reservas legais permaneceram nos talhões; entre 18% e 21% das espécies eram exclusivas da reserva legal; e entre 18% e 39% eram espécies novas nos talhões. Os autores concluem que o manejo florestal contribuiu “com uma nova e diferente fonte de

diversidade florística no estrato lenhoso e que, portanto, a diversidade encontrada no conjunto das unidades de manejo florestal é maior que em qualquer uma de suas partes” (p. 300). Mas, é preciso estar atento para o fato de que houve mudança na composição das espécies.

Quanto às abelhas, a mesma pesquisa mostrou que a maior riqueza de espécies foi encontrada nos talhões com mais de dez anos de regeneração, mas que, em outros talhões, *Trigona spinipes* foi dominante em relação às demais espécies (Moura, 2010). Quanto à herpetofauna, Nojosa *et al.* (2010) alertam que os dados são referentes ao primeiro ciclo, o que não significa que o índice de recuperação permanecerá o mesmo no segundo ciclo. Quanto à mastofauna, o manejo possibilitou a manutenção de uma mastofauna diversificada, mas, em sua maioria, generalista, sendo necessário o monitoramento durante os ciclos de corte, para conhecimento de sua dinâmica (Prado *et al.*, 2010).

Além disso, os estudos apontados comparam o manejo com o desmatamento para produção de carvão e lenha e desenvolvimento da agropecuária. Mas é preciso avaliar os benefícios da manutenção da Caatinga para extração de outros produtos não energéticos, talvez mais valiosos, como frutos, resinas, folhas, sementes e madeira, os quais podem ser beneficiados e gerar maior valor agregado para os proprietários e posseiros rurais. Esses novos usos exigem a estruturação de suas respectivas cadeias produtivas. Mas são geradores de renda e não requerem o corte raso da vegetação.

Uma alternativa para a produção de lenha e carvão talvez seja o reflorestamento com finalidade econômica, para suprimento das indústrias e demais atividades consumidoras dessas fontes de energia, conforme previsto na Lei Florestal. A algarobeira, planta oriunda do Peru, foi introduzida em Serra Talhada na década de 1940 e adaptou-se bastante bem à Caatinga. Passou a ser cultivada para uso como fonte de madeira, forragem, lenha e carvão, principalmente em Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba. Entretanto, por sua facilidade de expansão, inclusive em áreas de solos salinizados, tornou-se planta invasora de difícil erradicação. De qualquer modo, o manejo das populações existentes de algaroba para produção de lenha e carvão poderia

contribuir para a conservação das espécies da Caatinga, bem como reduzir o risco de invasão das espécie sobre terras agricultadas (LIMA, 2005).

Mas deve-se avaliar o potencial das espécies nativas do bioma com crescimento rápido e resistentes à seca, como o sabiá. Essa espécie está presente em vários Estados do Nordeste e é muito cultivada para formação de cercas vivas, produção de mourões e como alternativa energética (BAKKE *et al.*, 2010).

Outro uso corrente da Caatinga é a pastagem nativa, que tende a ocupar a vegetação arbustiva-arbórea dominante dos sertões (ARAÚJO FILHO & CRISPIM, 2002, *apud* PEREIRA FILHO & BAKKE, 2010). Faz-se o controle da vegetação para formação da pastagem por meio de diversos métodos, como a broca (corte da parte aérea dos arbustos e árvores, para aproveitamento da rebrota), o destocamento (arranque total da planta, inclusive do sistema radicular) e o fogo (ARAÚJO FILHO, 1992).

O estrato herbáceo é mais abundante na estação chuvosa, ao passo que, na seca, o gado se alimenta das folhas senescentes do estrato arbóreo. A produção é cíclica, com emagrecimento do gado na época seca (PEREIRA FILHO & BAKKE, 2010; BAKKE *et al.*, 2010).

Diversos estudos analisam o potencial forrageiro das plantas herbáceas e lenhosas, para bovinos, ovinos e caprinos. Alguns pesquisadores defendem o manejo da vegetação nativa com técnica de raleamento (controle de plantas indesejáveis), rebaixamento (corte da vegetação, colocando a rebrota ao alcance dos animais) e enriquecimento (raleamento mais intenso seguido de plantio de espécies forrageiras exóticas ou nativas) (PEREIRA FILHO & BAKKE, 2010; BAKKE *et al.*, 2010). O potencial forrageiro da Caatinga, mediante diversas técnicas de manejo, é apresentado na Tabela 11, para anos de pluviosidade normal.

Tabela 11. Produtividade de ovinos, caprinos e bovinos em Caatinga nativa e manejada.

MANEJO	OVINO		CAPRINO		BOVINO	
	Ha/Animal/ ano	Ganho de peso vivo Kg/ha/ano	Ha/Animal/ ano	Ganho de peso vivo Kg/ha/ano	Ha/Animal/ ano	Ganho de peso vivo Kg/ha/ano
Caatinga nativa arbóreo-arbustiva	1,3-1,5	-	1,3-1,5	20	10-12	8
Caatinga rebaixada	1,0-1,5	20	0,5-0,7	40	3,5-4,5	20
Caatinga raleada	0,5	50	0,5	37	2,5-3,0	60
Caatinga rebaixada-raleada	0,5-1,0	-	0,5-1,0	-	3,0-5,0	-
Caatinga enriquecida	-	-	-	-	1.0-1,5	130

Fonte: Adaptado de Araújo Filho (1992).

Araújo Filho (1992), entre outras afirmações, destaca que: a pastagem em Caatinga nativa, sem modificações da cobertura florística, é economicamente inviável, a menos que seja associada a outros usos (produção de madeira, carvão e postes); o desmatamento, adotado por muitos criadores do sertão com implementos pesados, é muito destrutivo e não apresenta vantagem econômica para a produção de forragem; nos sítios onde a diversidade florística foi muito simplificada, o enriquecimento é a prática recomendada; o rebaixamento e o pastoreio combinado de caprinos e bovinos é, provavelmente, a melhor opção de melhoramento de pastagens, para extensas áreas sertanejas; e os períodos de seca prolongada implicam decréscimos da produção animal.

Bakke *et al.* (2010) apontam, também, o aproveitamento de ramos e folhas de espécies nativas, especialmente sabiá, jurema preta e favela (*Cnidoscolus phyllacanthus*), para produção de feno. Esta seria uma alternativa de alimentação de rebanhos na época seca. Segundo os autores:

“Há diversas espécies arbóreo-arbustivas da Caatinga que produzem forragem de qualidade e em quantidade significativa, o que permite que participem do sistema de produção pecuária e contribuam para a sustentabilidade do Semiárido do Nordeste do Brasil. [...] O comprovado potencial de produção e utilização da forragem de sabiá, da jurema-preta e da favela, a existência de diversas outras espécies arbóreas da Caatinga de conhecido potencial forrageiro, e os efeitos benéficos das espécies arbóreas quanto à produção total de forragem do sistema

herbáceo-lenhoso aliados à proteção ambiental e ao conforto térmico dos animais de criação, indicam que o componente arbóreo da Caatinga deve ser incluído no sistema de produção e contribuir para a sustentabilidade da pecuária praticada na região Semiárida do Nordeste do Brasil” (p. 173).

Entretanto, para produção de feno, é necessário intensificar os estudos acerca de intensidade da poda (total ou parcial), periodicidade (anual, bianual ou mais espaçada) e acerca da necessidade de fertilização do solo. Com jurema preta, por exemplo, o corte de ramos finos em povoamentos nativos por quatro anos seguidos resultou em perda de produção final de forragem e de crescimento e morte de indivíduos (BAKKE *et al.*, (2010).

Silva *et al.* (1999, *apud* PEREIRA FILHO & BAKKE, 2010) afirmam que o pastejo contínuo de ovinos reduz a presença de herbáceas, desestabilizando a composição florística desse estrato. Heady (1975, *apud* PEREIRA FILHO & BAKKE, 2010) conclui que há perda de biodiversidade no pastejo de ovinos e favorecimento da diversidade vegetal no pastejo de caprinos. Segundo Pereira Filho & Bakke (2010), o uso de recursos forrageiros da Caatinga deve considerar a fragilidade ecossistêmica do bioma; a geração de renda para os produtores não deve implicar a sua degradação; e as melhores alternativas serão aquelas que combinem sistemas agroflorestais, silvipastoris e agrossilvipastoris.

Melo *et al.* (2012) afirmam que ovinos e caprinos causam grande degradação, pois consomem herbáceas e plântulas e dificultam a regeneração da flora. Experimentos desenvolvidos pelo CRAD/UNIVASF indicam que, em áreas degradadas em processo de recuperação, caprinos poderiam ser substituídos por emas, aves nativas da região que não consomem plantas jovens e podem constituir fonte de proteína animal para as famílias sertanejas (MELO *et al.*, 2012).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Leal *et al.* (2005) ressaltam que, comparadas a outros biomas nacionais, as iniciativas de conservação na Caatinga ainda estão “na infância”. Os autores alertam para a “pouca capacidade institucional para levantar a bandeira da conservação na região” (p. 144). Afirmam, também, que, erroneamente, as instituições públicas e não governamentais colocam a pobreza da população como o principal desafio e não tratam das potenciais relações entre conservação da biodiversidade e redução da pobreza.

De fato, apesar da alta biodiversidade adaptada ao clima semiárido e do potencial de exploração sustentável da vegetação da Caatinga, o bioma conta com poucos investimentos públicos para sua conservação e promoção do desenvolvimento adaptado às suas condições físicas e bióticas. Desde o início do século XX, as políticas públicas têm se concentrado em medidas de reservação de água para abastecimento da população e, em menor grau, de implantação de projetos irrigados. Esse modelo de ocupação pautou-se em promover obras e projetos “contra as secas” e não de convivência com ela.

Muito pouco esforço foi despendido até aqui, para conservar a Caatinga e desenvolver tecnologias de aproveitamento sustentável de seus recursos. Em relação às UCs, sua extensão total cobre apenas 7,7% do bioma. A maior parte (5,7% do bioma) está na forma de APAs, que garantem muito pouca proteção. Apenas 1,9% da Caatinga está protegida por UCs de proteção integral.

Entre as ações mais importantes desenvolvidas pelo Poder Público, estão as medições de desmatamento em 2002, 2008, 2009, 2010 e 2011. Elas não chegam a configurar um monitoramento da cobertura vegetal, porque não constituem uma série histórica contínua. De qualquer forma, os dados apontam que 43% da vegetação nativa já foi perdida e os remanescentes encontram-se muito fragmentados. Esse fato gera preocupação em relação às oportunidades cada vez mais restritas de criação de novas UCs.

Um indicador desse quadro de restrição cada vez maior é a baixa sobreposição das áreas indicadas para proteção integral e consideradas mais importantes, nos levantamentos de Áreas Prioritárias para a Conservação

de 2000 e 2014. Muitos perímetros indicados no primeiro levantamento já estavam degradados, no segundo.

Observou-se, ainda, no levantamento de 2014, que a urgência de controle da degradação da área, por perda de habitats ou desertificação, foi critério mais frequente na recomendação para criação de UC de proteção integral que o critério “prioridade de conservação”, o qual reflete o valor relativo da área para proteção dos alvos de conservação. Essa urgência aponta o estado de conservação do bioma como um todo, bastante ameaçado por pecuária extensiva, agricultura sem cuidados conservacionistas e extração de lenha e carvão.

De qualquer modo, o levantamento de Áreas Prioritárias para a Conservação também representa um grande esforço do Poder Público para planejar as ações de conservação no bioma. Após o mapeamento e análise dos dados, o próximo passo seria implantar as ações previstas, especialmente a criação das novas UCs. No entanto, o baixo incremento de UCs no bioma reflete um ambiente institucional pouco propício a acelerar os estudos sobre novas unidades, especialmente aquelas destinadas à preservação da biodiversidade.

O levantamento das Áreas Prioritárias para a Conservação usa diversos critérios biológicos para identificação, delimitação e graduação dos polígonos. Em relação às fitofisionomias, na segunda atualização, apenas a caatinga arbórea constituiu um dos alvos, porque vem sofrendo drástica redução histórica pelo desmatamento e extração de madeira. Adotou-se a meta de indicar 20% das formações dessa fisionomia vegetal para conservação, a qual parece muito modesta, tendo em vista que se trata de uma formação muito ameaçada.

Além disso, os brejos de altitude deveriam receber esforço prioritário de conservação, pois constituem áreas com alta biodiversidade, em virtude da maior disponibilidade de água.

O Brasil é signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica, no âmbito da qual foram aprovadas as Metas de Aichi, em 2010. Uma dessas metas é proteger pelo menos 17% de áreas terrestres e de águas continentais de cada ecorregião, até 2020. O Brasil deveria atuar no sentido de que essa meta fosse alcançada com UCs de proteção integral, cuja finalidade é preservar remanescentes de vegetação nativa. Na Caatinga, apenas as áreas indicadas

para essa ação com prioridade para conservação, urgência por perda de habitat e urgência por susceptibilidade extremamente alta incrementariam a extensão de UC de proteção integral em 13% da área do bioma.

Em relação às UCs de uso sustentável, o Poder Público deveria imprimir maior estímulo à criação de RPPN na Caatinga. Essa categoria de UC representa porcentagem significativa do número de UCs de uso sustentável que não APA no bioma, mas quase todas são federais. Os Estados, especialmente, deveriam aumentar seu esforço na ampliação da área de RPPN, pelos benefícios que elas representam para a conservação com recursos privados, conjugado com atividades de ecoturismo e turismo rural que podem fomentar o desenvolvimento local.

Chama a atenção a ausência de UCs voltadas para o extrativismo sustentável (reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável). Na Caatinga, a extração de produtos da flora é praticada de forma extensiva pela população, como atividade de subsistência e mesmo com finalidades comerciais. Entretanto, corre-se o risco de que essa prática, realizada sem orientação, ocasione perda de biodiversidade. A expansão dessas reservas no bioma poderá ser um instrumento de conciliação de atividades tradicionais com a conservação dos ecossistemas nativos.

O baixo esforço para criação de UCs dificulta a implantação de corredores de biodiversidade, estratégia que visa promover a conservação da biodiversidade em escala regional, garantindo conectividade entre os grandes fragmentos de vegetação nativa. Tanto as UCs de proteção integral quanto as de uso sustentável são imprescindíveis para implantar os corredores, as primeiras com a função de áreas-núcleo de preservação e as segundas como mediadoras da conservação em meio a usos mais intensivos, nas áreas de interstício.

Como estratégia mais ampla de conservação, foi criada a Reserva da Biosfera da Caatinga, mas sua implantação também não avançou, até o presente. Tanto a reserva da biosfera quanto os corredores de biodiversidade podem contribuir para integrar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento regional, com controle do desmatamento e de outros usos predatórios. Os corredores de biodiversidade podem integrar a Reserva da

Biosfera da Caatinga, para facilitar a gestão desta, que, praticamente, tem a escala do bioma.

Em relação à conservação nas propriedades e posses rurais, aquelas com remanescentes de vegetação nativa deveriam ser direcionadas para o extrativismo sustentável, com foco em frutos, sementes, madeira, resinas etc. O extrativismo sustentável deve se estender além das reservas legais, abrangendo toda a área de remanescentes na propriedade ou posse.

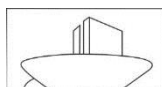
O fomento dessa atividade requer o apoio do Poder Público na estruturação de cadeias produtivas, com organização e escoamento da produção. Embora as comunidades locais detenham conhecimento sobre o aproveitamento desses recursos e já exerçam a atividade espontaneamente, a assistência técnica pública é necessária, para garantir sustentabilidade e melhorar a rentabilidade do produtor. Manuais técnicos poderão ser desenvolvidos, conjuntamente entre pesquisadores e comunidades, para garantir maior produtividade sem comprometer a sustentabilidade das espécies exploradas. Além disso, será necessário avaliar a aplicabilidade das normas de vigilância sanitária aos produtos oriundos do extrativismo. O extrativismo sustentável, aliado a programas de pagamento por serviços ambientais, pode ser o elo entre a conservação e as políticas públicas de combate à pobreza e geração de renda.

Por outro lado, a vegetação nativa tem sido extensivamente utilizada em pastagens nativas ou desmatada para produção de lenha e carvão. Essas atividades constituem o principal meio de subsistência de muitas famílias sertanejas e têm sido defendidas por alguns autores, mediante o estabelecimento de técnicas e critérios de exploração. Entretanto, os dados apresentados não parecem conclusivos sobre os possíveis impactos sobre a biodiversidade a longo prazo. Embora a capacidade de regeneração da vegetação seja alta, é temerário afirmar que os remanescentes de vegetação nativa, a flora e a fauna vão se perpetuar, após repetidos ciclos de exploração, ainda que períodos de regeneração sejam respeitados. Acrescente-se que as grandes indústrias dependentes de carvão devem garantir o autossuprimento, por determinação da Lei Florestal, o que deveria ser realizado por meio do reflorestamento em áreas já abertas.

Do mesmo modo, parece mais racional direcionar a produção pecuária para áreas desmatadas, em sistemas mais intensivos, que atendam à demanda do mercado, deixando-se a vegetação nativa para conservação e atividades extrativas.

Para melhorar as condições econômicas das famílias do Semiárido, pesquisadores têm defendido a exploração do imenso potencial fotovoltaico da região, com a produção de energia pelos próprios consumidores. Com energia abundante e sendo o sistema interligado, por meio de um programa de Estado, as famílias sertanejas poderiam vender energia para o sistema nacional (CÂMARA DOS DEPUTADOS/COMISSÃO EXTERNA DA SECA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO, 2015).

Destarte, em uma perspectiva mais ampla de desenvolvimento sustentável da Caatinga, proteger a vegetação nativa – já muito desmatada e fragmentada – deve ser prioridade. Para conservar a Caatinga, faz-se necessário, entre outras medidas: apoiar e fomentar a pesquisa sobre sua biodiversidade; implantar sistema de monitoramento contínuo da cobertura vegetal nativa; ampliar e implantar o Sistema de Unidades de Conservação na região, adotando-se como meta a preservação de 17% da área do bioma por meio de UCs de proteção integral; promover o zoneamento ecológico-econômico do bioma; implantar corredores de biodiversidade; fomentar a produção de carvão por meio do reflorestamento de áreas desmatadas; estimular a produção de alimentos por sistemas agroflorestais; e fomentar o extrativismo de produtos florestais madeireiros e não madeiros.



9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE-LIMA, DÁRDANO DE. The caatingas dominium. Revista Brasileira de Botânica, 4: 149-153. 1981.

ARAÚJO FILHO, JOÃO AMBRÓSIO DE. Manipulação da vegetação lenhosa da Caatinga para fins pastoris. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)/Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPQ). Circular Técnica, Nº 11. Agosto 1992. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/514296>. Acesso em: 25jul.2017.

ARAÚJO, FRANCISCA SOARES; RODAL, MARIA JESUS NOGUEIRA; BARBOSA, MARIA REGINA DE VASCONCELLOS; e MARTINS, FERNANDO ROBERTO. Repartição da flora lenhosa no domínio da Caatinga. In: ARAÚJO, FRANCISCA SOARES; RODAL, MARIA JESUS NOGUEIRA; e BARBOSA, MARIA REGINA DE VASCONCELLOS (orgs.). Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. P. 15-33.

BAKKE, OLAF ANDREAS; PEREIRA FILHO, JOSÉ MORAIS; BAKKE, IVONETE ALVES & CORDÃO, MAÍZA ARAÚJO. Produção e utilização da forragem de espécies lenhosas da Caatinga. In: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 160-179.

BACELLAR-SCHITTINI, ANA ELISA DE FARIA; BOTTURA, GIOVANA; DIAS, JAILTON; e DÉSTRO, GUILHERME FERNANDO GOMES. Avaliação do estado de fragmentação de áreas de Caatinga importantes para a conservação da biodiversidade da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Anais do SIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Natal, Brasil, 25-30 abr2009. INPE. P. 3511-3518.

CÂMARA DOS DEPUTADOS/COMISSÃO EXTERNA DA SECA NO SEMIÁRIDO NORDESTE. Relatório Final. 2015. Disponível em: http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1418716&filenome=REL+1/2015+CEXSECA. Acesso em 30nov.2016.

CARVALHO, V.C. & PINHEIRO JÚNIOR, H.J. Diagnóstico do estado atual da cobertura vegetal em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. In: ARAÚJO, F.S. de; RODAL, M.J.N.; e BARBOSA, M.R.deV. (orgs.). Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. P. 33-80.

CECAT/ICMBio (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga). Biodiversidade/Caatinga. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecat/conservacao-da-biodiversidade/biodiversidade.html>. Acesso em 26abr.2017.

CNUC (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação). Consulta realizada em 10abr.2017, atualizada em 9/8/2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>.

CONTI, JOSÉ BUENO e FURLAN, SUELI ANGELO. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, JURANDYR L. SANCHES. Geografia do Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 2ª ed.

CNIP (Centro Nordeste de Informações sobre Plantas do Nordeste). Disponível em: <http://www.cnip.org.br/>. Acesso em 11jul.2017.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA. Cenários para o bioma Caatinga. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA). 2004.

DECLARAÇÃO DA CAATINGA. I Conferência Regional de Desenvolvimento Sustentável do Bioma Caatinga – A Caatinga na Rio+20 – elaborada em 17 e 18 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/newsletter/cartadacaatinga-rio20.pdf>. Acesso em 17abr.2015.

DRUMOND, MARCOS ANTÔNIO (coord.); KILL, LUCIA HELLENA PIEDADE; LIMA, PAULO CÉSAR FERNANDES; OLIVEIRA, MARTINIANO CAVALCANTE DE; OLIVEIRA, VISELDO RIBEIRO DE; ALBUQUERQUE, SEVERINO GONZAGA DE; NASCIMENTO, CLÓVIS EDUARDO DE SOUZA; e CAVALCANTI, JOSIAS. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. Documento do GT Estratégias para o Uso Sustentável no seminário “Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga”. Petrolina, 2000. Disponível em: http://biodiversitas.org.br/caatinga/relatorios/uso_sustentavel.pdf. Acesso em: 27ago.2013.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Zoneamento Agroecológico do Nordeste/Diagnóstico do quadro natural e agrosocioeconômico. Escala 1:2.000.000. 2000. Disponível em: <http://www.uep.cnps.embrapa.br/zane/ZANE.pdf>. Acesso em 23 jan.2017.

EMBRAPA FLORESTAS. Clima. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em 13 dez.2016.

FUNDAJ (Fundação Joaquim Nabuco). Caatinga ameaçada é apresentada em documentário produzido pela Fundaj (Maio 2017). Disponível em: http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5574:conselho-nacional-da-reserva-da-biosfera-da-caatinga&catid=135:observafundaj. Acesso em 15 mai. 2017.

GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA & BARCELLOS, NEWTON DUQUE ESTRADA. Manejo florestal sustentável em assentamentos rurais na Caatinga – estudo de caso na

Paraíba e Pernambuco. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 116-127.

GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010.

GIULIETTI, ANA MARIA; BOCAGE NETA, ANA LUIZA DU; CASTRO, ANTÔNIO ALBERTO J. F.; GAMARRA-ROJAS, CÍNTIA F. L.; SAMPAIO, EVERARDO V. S. B.; VIRGÍNIO, JAIR FERNANDES; QUEIROZ, LUCIANO PAGANUCI DE; FIGUEIREDO, MARIA ANGÉLICA; RODAL, MARIA DE JESUS NOGUEIRA; BARBOSA, MARIA REGINA DE VASCONCELLOS; e HARLEY, RAYMOND M. *Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004. Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade_Caatinga_parte2.pdf. Acesso em 17abr.2015.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). IBGE lança o Mapa de Biomas do Brasil e o Mapa de Vegetação do Brasil, em comemoração ao Dia Mundial da Biodiversidade. Comunicação Social 21 de maio de 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em 15dez2015. 2004a.

_____. Mapa de biomas do Brasil escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. 2004b.

_____. Mapa de vegetação do Brasil. escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. 2004c.

_____. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE. 2012.

HOLANDA, NILSON. O fenômeno da seca no nordeste. *In*: BANCADA FEDERAL DO NORDESTE. *Seca*. Brasília: Câmara dos Deputados. 2013.

ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). Plano de ação nacional para a conservação da ararinha-azul – *Cyanopsitta spixii*. Série Espécies Ameaçadas, Nº 9. 2012.

_____. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção – sumário executivo. 2016. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_ed_2016.pdf. Acesso em 26abr.2017.

_____. Unidades de conservação. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros>. Acesso em 9ago.2017.

INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais). Mapas físicos e ambientais/Biomas continentais. Disponível em: <http://mapasinterativos.ibge.gov.br/siqibge/>. Acesso em 3abr.2017.

LEAL, INARA R.; SILVA, JOSÉ MARIA C. DA; TABARELLI, MARCELO; e LACHER JR., THOMAS E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. MEGADIVERSIDADE. Volume 1, Nº 1. Jul. 2005. P. 139-146.

LIMA, PAULO CÉSAR FERNANDES. Algarobeira. *In*: KIIL, LÚCIA HELENA PIEDADE & MENEZES, EDUARDO ASSIS (edits.). Espécies exóticas com potencialidades para o Semiárido brasileiro. Brasília: Embrapa Informação tecnológica. 2005. P. 37-90.

LOIOLA, MARIA IRACEMA BEZERRA; PATERNO, GUSTAVO BRANT DE CARVALHO; DINIZ, JOAQUIM APOLINAR; CALADO, JANAÍNA FREITAS; e OLIVEIRA, ANA CLÁUDIA PEREIRA DE. Leguminosas e seu potencial de uso em comunidades rurais de São Miguel do Gostoso – RN. Revista Caatinga, Mossoró, v. 23, n. 3, jul.-set.2010: 59-70.

MACIEL, BRUNO DE AMORIM. Unidades de conservação no bioma Caatinga. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 76-81.

MARENGO, J.A. Mudanças climáticas globais e o impacto no bioma Caatinga. 2008. Disponível em: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/apresentacoes/8_Apresentacao_MMA_Caatinga.pdf. Acesso em 12Mai. 2015.

MARQUES, JANINE BARRETO; BARBOSA, MARIA REGINA DE VASCONCELLOS & AGRA, MARIA DE FÁTIMA. Efeitos do comércio para fins medicinais sobre o manejo e a conservação de três espécies ameaçadas de extinção, em duas áreas do Cariri Oriental Pernambucano. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P.180-196.

MELO, FELIPE PIMENTEL LOPES DE; BASSO, FABIANA DE ARANTES; & SIQUEIRA FILHO, JOSÉ ALVES DE. Restauração ecológica da Caatinga: desafios e oportunidades. *In*: SIQUEIRA FILHO, JOSÉ ALVES DE. Flora das caatingas do rio São Francisco: história natural e conservação. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, 2012.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Nova delimitação do Semiárido Brasileiro. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915. Acesso em 2out.2015.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros. Brasília: MMA. 2007.

_____. MacroZEEBHSF: Atualização e complementação do macrozoneamento ecológico-econômico da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Revisão Final, Tomo II, nov.2016.

_____. Caatinga – monitoramento do desmatamento dos biomas brasileiros por satélite. Relatório Técnico 2010-2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2096>. Acesso em 12set.2017. 2017a.

_____. Reserva da Biosfera. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/instrumentos-de-gestao/reserva-da-biosfera>. Acesso em 11jul.2017. 2017b

_____. Relatório sobre a metodologia utilizada para o bioma Caatinga – resultados da 2ª atualização das áreas prioritárias. s/d. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Areas%20Prioritarias/Caatinga/BIOMA%20CAATINGA.pdf>. Acesso em 29jan.2017. 2017c.

_____. Fichas técnicas das áreas prioritárias da Caatinga – 2º atualização. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Areas%20Prioritarias/Fichas%20Areas%20Prioritarias%20Caatinga_2%20atualizacao%2018jul16.pdf. Acesso em: 30mar.2017. 2017d

MMA/PROGRAMA ZEE BRASIL. Macrozoneamento ecológico-econômico da bacia do rio São Francisco/Diagnóstico da biodiversidade/Áreas importantes para conservação da biodiversidade. 2008.

MOURA, DÉBORA COELHO. Comunidade de abelhas e plantas como indicadores ambientais em áreas de manejo florestal na Catinga, Nordeste do Brasil. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 301-314.

O ECO. Umbu no pão francês. 24 de abril de 2007. Disponível em: http://www.oeco.org.br/reportagens/1922-oeco_21724. Acesso em 8abr.2007.

OLIVEIRA, FRANCISCA SONALLY DE. A importância da lenha na matriz energética brasileira. Informativo produzido pela UR Nordeste do Serviços Florestal Brasileiro. Março de 2017, Ano 2, Nº 2. Disponível em: http://www.florestal.gov.br/pngf/images/stories/informativo_2_final.pdf. Acesso em 4jul.2017.

NOJOSA, DIVA MARIA BORGES; PRADO, FLÁVIA MICHELE VASCONCELOS DO; LEITE, MARIA JULIANA BORGES; GURGEL FILHO, NEWTON MOTA & BACALINI, PAOLA. Avaliação do impacto do manejo florestal sustentável na herpetofauna de duas

áreas de Caatinga no Estado do Ceará. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 315-330.

PAREYN, FRANS GERMAIN CORNEEL. A importância da produção não-madeira na Caatinga. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 131-144.

PAUPITZ, JÚLIO. Elementos da estrutura fundiária e uso da terra no Semiárido brasileiro. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 49-64.

PEEL, MURRAY C. World Map of Köppen-Geiger climate classification. The University of Melbourne. 24sep.2016. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_Koppen_Map.png#filehistory. Acesso em 7dez.2016.

PEREIRA FILHO, JOSÉ MORAIS & BAKKE, OLAF ANDREAS. Produção de forragem de espécies herbáceas da Caatinga. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 145-159.

PRADO, DARIÉN E. As Caatingas da América do Sul. *In*: LEAL, INARA R. e TABARELLI, JOSÉ MARIA CARDOSO DA SILVA (ed.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. P. 3-74.

PRADO, FLÁVIA MICHELE VASCONCELOS DO; NOJOSA, DIVA MARIA BORGES; GURGEL FILHO, NEWTON MOTA & LEITE, MARIA JULIANA BORGES. Mastofauna de duas áreas sob manejo florestal na Caatinga. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 331-345.

REBOUÇAS, A. da C. Água na Região Nordeste: desperdício e escassez. *Estudos Avançados*, V. 11, Nº 29, São Paulo Jan./Abr. 1997. 16 p.

RIEGELHAUPT, ENRIQUE M. & PAREYN, FRANS GERMAIN CORNEEL. A questão energética. *In*: Gariglio, Maria Auxiliadora; Sampaio, Everardo Valadares de Sá Barreto; Cestaro, Luis Antônio & Kageyama, Paulo Yoshio. (orgs.) *Uso sustentável e*

conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 53-75.

RIEGELHAUPT, ENRIQUE M.; PAREYN, FRANS GERMAIN CORNEEL & GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA. O manejo florestal como ferramenta para o uso sustentável e conservação da Caatinga. *In*: Gariglio, Maria Auxiliadora; Sampaio, Everardo Valadares de Sá Barreto; Cestaro, Luis Antônio & Kageyama, Paulo Yoshio. (orgs.) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 349-367. 2010a.

RIEGELHAUPT, ENRIQUE M.; PAREYN, FRANS GERMAIN CORNEEL; LIMA, KLEBER COSTA DE; & BACALINI, PAOLA. Impactos do manejo florestal sobre a flora arbórea. *In*: Gariglio, Maria Auxiliadora; Sampaio, Everardo Valadares de Sá Barreto; Cestaro, Luis Antônio & Kageyama, Paulo Yoshio. (orgs.) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010b. P. 292-300. 2010b.

SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO. Características e potencialidades. *In*: GARIGLIO, MARIA AUXILIADORA; SAMPAIO, EVERARDO VALADARES DE SÁ BARRETO; CESTARO, LUIS ANTÔNIO & KAGEYAMA, PAULO YOSHIO. (orgs.) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. P. 39-48.

SAMPAIO, EVERARDO e RODAL, MARIA DE JESUS. Fitofisionomias da Caatinga. Documento do GT Botânica no seminário “Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga”. Petrolina, 2000.

SANTO, FABIO DA SILVA DO ESPÍRITO; SIQUEIRA FILHO, JOSÉ ALVES DE; MELO JÚNIOR, JULIO CÉSAR FERREIRA DE; GERVÁSIO, ELIEZER SANTURBANO; & OLIVEIRA, ABDINARDO MOREIRA BARRETO DE. Quanto valem as sementes da Caatinga? Uma proposta metodológica. *Revista Caatinga*, Mossoró, V. 23, Nº 3: 137-144. 2010.

SCOLFORO, JOSÉ ROBERTO; OLIVEIRA, ANTONIO DONIZETE DE; FERRAZ FILHO, ANTONIO CARLOS & MELLO, JOSÉ MÁRCIO DE. Diversidade, equabilidade e similaridade no domínio da Caatinga. *In*: MELLO, JOSÉ MÁRCIO DE; SCOLFORO, JOSÉ ROBERTO & LUIS MARCELO TAVARES DE CARVALHO (ed.). *Inventário Florestal de Minas Gerais: floresta estacional decidual – florística, estrutura, diversidade, similaridade, distribuição diamétrica e de altura, volumetria, tendências de crescimento e manejo florestal*. Lavras: Editora UFCLA, 2008. p. 116-134.

SILVA, JOSÉ MARIA CARDOSO; TABARELLI, MARCOLO; e FONSECA, MÔNICA TAVARES. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Caatinga. 2004. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18306/1/Caatinga.pdf>. Acesso em 5jan.2017.

SINIRH (Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos). Chuva/Precipitação média anual. Disponível em: <http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=da8c9edf91804682b269e9d631117619>. Acesso em 3abr.2017.

TEIXEIRA, EMANUELA. Biodiversidade Brasileira Ameaçada. Ciência e Cultura, 2014. Disponível em: <http://www.cienciaecultura.ufba.br/agenciadenoticias/noticias/biodiversidade-brasileira-ameacada/>. Acesso em 20nov.2016.

UMBUEIRO NOTÍCIAS. Umbuzeiro corre risco de extinção: saiba mais. 2015. Disponível em: <http://www.umbuzeironoticias.com.br/2015/08/umbuzeiro-corre-risco-de-extincao-saiba.html>. Acesso em 20nov.2016.

VELOSO, HENRIQUE PIMENTA; RANGEL FILHO, ANTONIO LOURENÇO ROSA e LIMA, JORGE, CARLOS ALVES. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE. 1991.

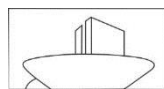
VELLOSO, AGNES L.; SAMPAIO, EVERARDO V.S.B. & PAREYN, FRANS G.C. (eds.). Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste; The Nature Conservancy do Brasil. 2002.

ANEXO I

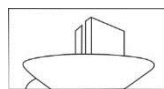
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DA CAATINGA

FONTE: CNUC, 2017; dados de área e vegetação também do ICMBio, 2017

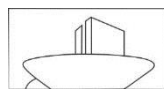
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
Estação Ecológica	Aiuaba 2001	Ceará (Aiuaba)	11.525	11.746	
	Do Castanhão 2001	Ceará (Jaguaribe, Jaguaribara e Alto Santo)	12.579	12.574	
	Do Seridó 1982	Rio Grande do Norte (Serra Negra do Norte)	28.700	1.123 (1.166 no Plano de Manejo)	Savana Estépica Parque (Ambientes rupestres; floresta associada a curso d'água; floresta de serra; savana; vegetação pioneira)
	Raso da Catarina 1984	Bahia (Rodelas, Paulo Afonso e Jeremoabo)	99.772	104.842	Caatinga arbustivo-arbórea; Ecótono Caatinga/Cerrado/Floresta Estacional; Ecótono Caatinga/Cerrado; Formação florestal do tipo mata ciliar denominada de mata da pororoca (Plano de Manejo)
ESTAÇÃO ECOLÓGICA	4		152.576		
Reserva Biológica	Da Serra Negra 1982	Pernambuco (Floresta, Inajá e Tacaratu)	1.100	624 (1.100, no Plano de Manejo)	Floresta Estacional Subcaducifólia; caatinga hiperxerófila arbustiva e arbórea; e Caatinga Hipoxerófila ou Floresta Caducifólia



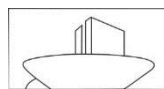
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
RESERVA BIOLÓGICA	1		1.100		
Monumento Natural	Do rio São Francisco 2009	Alagoas (Delmiro Gouveia, Olho D'Água do Casado, Piranhas) Bahia (Paulo Afonso) Sergipe (Canindé de São Francisco)	26.715	26.736	
MONUMENTO NATURAL	1		26.715		
Parque Nacional	Da Chapada Diamantina 1985	Bahia (Palmeiras, Mucugê, Lençóis, Ibicoara e Andaraí)	152.000	152.141	Formações xerofíticas típicas do bioma Caatinga; formações campestres, florestais e cobertura de gramíneas, normalmente associadas ao bioma Cerrado; formações decíduais, semidecíduais ou mesmo perenifoliadas, associadas a solos profundos ou a cursos e corpos d'água, associadas ao bioma Mata Atlântica; e campos rupestres.
Parque Nacional	Da Serra da Capivara 1979	Piauí (Canto do Buriti, São João do Piauí, São Raimundo Nonato e Coronel José Dias)	100.000	91.848	
Parque Nacional	Serra das Confusões 1998 (com área de 502.411ha) Expansão de área em 2010	Piauí (Alvorada do Gurguéia, Brejo do Piauí, Bom Jesus, Canto do Buriti, Caracol, Cristino Castro, Guaribas, Jurema, Santa)	823.436	823.843	transição Caatinga/Cerrado (o plano de manejo apresenta descrição genérica de fitofisionomias dos biomas)



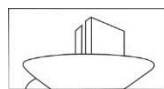
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
	para a superfície atual	Luz e Tamboril do Piauí)			
Parque Nacional	De Sete Cidades 1961	Piauí (Piracuruca e Brasileira)	7.700	6.303	Contato entre Cerrado e Caatinga (não há menção às fitofisionomias específicas do Parque).
Parque Nacional	De Ubajara 1959 (com área de 4.000ha) Memorial descritivo apresentando em 2002, definindo-se a área atual.	Ceará (Ubajara, Tianguá e Frecheirinha)	6.288	6.269	Área favorecida por chuvas orográficas. Floresta de mata úmida serrana (Arboreto Climático Perenifólio) e Floresta de mata seca (Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio)
Parque Nacional	Do Catimbau 2002	Pernambuco (Buíque, Ibimirim, Sertânia e Tupanatinga)	62.555	62.294	
Parque Nacional	Da Furna Feia 2012	Rio Grande do Norte (Baraúna e Mossoró)	8.494	8.517	
PARQUE NACIONAL	7		1.160.473		
APA	Chapada do Araripe 1997	Ceará (Abaiara, Araripe, Barbalha, Brejo Santo, Campos Sales, Crato, Jardim, Jati, Missão Velha, Nova Olinda, Penaforte,	1.063.000	972.590	Informações do CNUC: Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Matas Úmidas, Serranas). 2.Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Matas Secas). 3.Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão). 4.Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea). 5.Floresta Ribeirinha. 6.Carrasco. 7.Cerrado.



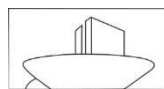
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
		Porteiras, Potengi, Salitre, Santana do Cariri) Pernambuco (Araripina, Bodocó, Cedro, Exu, Ipubi, Serrita, Moreilândia, Trindade) Piauí (Fronteiras, Padre Marcos, São Julião, Simões, Caldeirão Grande do Piauí, Alegrete do Piauí, Marcolândia, Caridade do Piauí, Curral Novo do Piauí, Francisco Macedo)			
APA	Serra da Meruoca 2008	Ceará (Alcântaras, Massapê, Meruoca e Sobral)	608	29.361	
APA	2		1.063.608		
ARIE	Vale dos Dinossauros 1984	Paraíba (Sousa)	-	145	
ARIE	Corobobo	Bahia (Jeremoabo)	-	7.473	



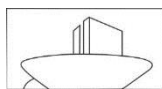
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
	1984				
ARIE	2		-	7.618	
Floresta Nacional	Do Araripe-Apodi 1946 (com 38.331ha) Redelimitação em 2012 para superfície atual.	Ceará: Barbalha, Crato, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri	38.919	38.919	Floresta úmida; transição floresta/cerrado; carrasco; cerradão
Floresta Nacional	De Contendas do Sincorá 1999	Bahia (Contendas do Sincorá e Tanhaçu)	11.034	11.215	caatinga arbórea arbustiva, caatinga arbustiva fechada e complexo herbáceo – arbustivo.
Floresta Nacional	De Açú 1950	Rio Grande do Norte (Açu)	215	218	Informações do CNUC: Caatinga predominantemente arbustivo-arbórea
Floresta Nacional	De Palmares 2005	Piauí (Altos e Teresina)	170	168	
Floresta Nacional	De Sobral 1947	Ceará (Sobral)	598	661	
Floresta Nacional	De Negreiros 2007	Pernambuco (Serrita)	3.000	3.004	
FLORESTA NACIONAL	6		53.936		
RPPN	Fazenda Salobro 1994	Rio Grande do Norte (Jucurutu)	756		



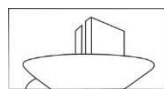
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
RPPN	Recanto da Serra Negra 2004	Piauí (Piracuruca)	179		
RPPN	Santa Maria de Tapuã 1999	Piauí (Teresina)	238		
RPPN	Marvão 2000	Piauí (Castelo do Piauí)	5.097		
RPPN	Fazenda Centro 1999	Piauí (Buriti dos Lopes)	140		
RPPN	Fazenda Boqueirão dos Frades 1998	Piauí (Frades)	580		
RPPN	Cantidiano Valgueiro de Carvalho Barros 2003	Pernambuco (Floresta)	285		
RPPN	Reserva Cabanos 2002	Pernambuco (Altinho)	6		
RPPN	Reserva Ecológica Maurício Dantas 1997	Pernambuco (Betânia)	1.485		



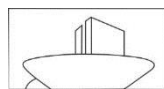
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
RPPN	Fazenda Almas 1990	Paraíba (Encruzilhada do Sul)	3.505		
RPPN	Major Badú Loureiro 2001	Paraíba (Catingueira)	186		
RPPN	Fazenda Várzea 1998	Paraíba (Araruna)	391		
RPPN	Fazenda Tamanduá 1998	Paraíba (Santa Teresinha)	325		
RPPN	Fazenda Santa Clara 1990	Paraíba (São João do Cariri)	751		
RPPN	Fazenda Pedra D'água 1999	Paraíba (Solânea)	170		
RPPN	Fazenda Boqueirão PI 1997	Piauí (Canavieira)	27		
RPPN	Fazenda Santa Helena RN 2006	Rio Grande do Norte (São Bento do Norte)	22		
RPPN	Reserva Serra das Almas 2000	Ceará (Crateús)	4.750		



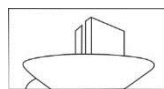
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
RPPN	Fazenda Olho D'água do Urucu 1991	Ceará (Parambu)	2.610		
RPPN	Serra das Almas II 2002	Ceará (Crateús)	495		
RPPN	Sítio Ameixas – Poço Velho 1994	Ceará (Amontada)	464		
RPPN	Rio Bonito 2001	Ceará (Quixeramobim)	441		
RPPN	Fazenda Não Me Deixes 1999	Ceará (Quixadá)	300		
RPPN	Ambientalista Francy Nunes 2000	Ceará (General Sampaio)	200		
RPPN	Mercês Sabiaquaba e Nazário 1993	Ceará (Amontada)	50		
RPPN	Arajara Park 1999	Ceará (Barbalha)	28		
RPPN	Fazenda Boa Ventura 2000	Bahia (Barra)	4.750		



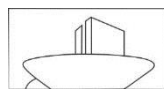
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
RPPN	Fazenda Retiro 1998	Bahia (Malhada)	3.000		
RPPN	Fazenda Boa Vista 1997	Bahia (Malhada)	2.000		
RPPN	Fazenda Boa Vista 1997	Bahia (Malhada)	1.500		
RPPN	Fazenda Boa Vista 1998	Bahia (Município de Malhada)	1.700		
RPPN	Fazenda Forte 1997	Bahia (Malhada)	1.800		
RPPN	Fazenda Forte 1998	Bahia (Malhada)	1.500		
RPPN	Fazenda Pé de Serra 1992	Bahia (Ibotirama)	1.259		
RPPN	Lagoa das Campinas 1998	Bahia (Palmas de Monte Alto)	1.000		
RPPN	Fazenda Morrinhos 1990	Bahia (Queimadas)	192		
RPPN	Reserva Caroá	Bahia (Santana)	220		



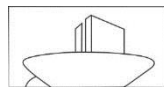
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
	2001				
RPPN	Fazenda Piabas 2000	Bahia (Queimadas)	110		
RPPN	Canto dos Pássaros 2011	Bahia (Queimadas)	234		
RPPN	Elias Andrade 2009	Ceará (General Sampaio)	208		
RPPN	Esperança 2010	Rio Grande do Norte (Carnaúbas)	500		
RPPN	Itamarandiba 2010	Bahia (Abaira)	287		
RPPN	Mãe da Lua 2009	Ceará (Itapagé)	764		
RPPN	Reserva Jurema 2007	Pernambuco (Belém do São Francisco)	268		
RPPN	Reserva Pouso das Garças 1996	Bahia (Ribeira do Pombal)	5		
RPPN	Reserva Siriema 2007	Pernambuco (Belém do São Francisco)	291		
RPPN	Reserva Umburana	Pernambuco (Belém do São Francisco)	131		



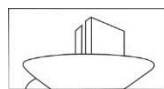
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
	2007				
RPPN	Ser Nativo 1996	Rio Grande do Norte (Acari)	154		
RPPN	Reserva Cultura Permanente 2011	Ceará (Aratuba)	8		
RPPN	Gália 2012	Ceará (Guaramiranga)	56		
RPPN	Belo Monte 2011	Ceará (Mulungu)	16		
RPPN	Almirante Renato de Miranda Monteiro 2011	Ceará (Novo Oriente)	220		
RPPN	Passaredo 2012	Ceará (Pacoti)	4		
RPPN	Lagoa Encantada do Morro da Lucrécia 2011	Sergipe (Pirambu)	11		
RPPN	Volta do Rio 2014	Bahia (Rio de Contas)	103		



CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
RPPN	Serra das Almas de Rio de Contas 2014	Bahia (Rio de Contas)	264		
RPPN	Natura Mater 2014	Bahia (Rio de Contas)	42		
RPPN	Brumadinho 2014	Bahia (Rio de Contas)	12		
RPPN	Ave Natura 2014	Bahia (Rio de Contas)	44		
RPPN	Natura Cerrada 2014	Bahia (Rio de Contas)	91		
RPPN	Maria Maria 2013	Bahia (Saúde)	4		
RPPN	Cícero Almeida 2013	Ceará (Apuiarés)	36		
RPPN	Ilha Encantada 2013	Ceará (Aracati)	19		
RPPN	Francisco Braz de Oliveira 2013	Ceará (Crateús)	5		
RPPN	Luizinho Alencar 2013	Ceará (Itatira)	200		
RPPN	Vó Belar	Ceará (Meruoca)	15		



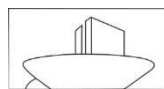
CATEGORIA	NOME DATA DE CRIAÇÃO	ESTADO (MUNICÍPIOS)	ÁREA (HA) CNUC	ÁREA (HA) ICMBio	VEGETAÇÃO
	2013				
RPPN	Fonte de Luz 2013	Ceará (Meruoca)	7		
RPPN	Samuel Nobre 2014	Ceará (Morada Nova)	27		
RPPN	Fazenda Arizona 2013	Ceará (Quixadá)	216		
RPPN	Campos Novos 2014	Sergipe (Carira)	103		
RPPN	Oásis Araripe 2016	Ceará (Crato)	50		
RPPN	71		46.907		



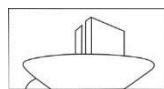
ANEXO II

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS DA CAATINGA (FONTE: CNUC, 2017)

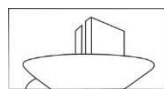
CATEGORIA	NOME	ESTADO	ÁREA (ha) CNUC	VEGETAÇÃO
Estação Ecológica	Do Pecém 2012	Ceará (Caucaia e São Gonçalo do Amarante)	974	
Estação Ecológica	Serra da Canoa 2012	Pernambuco (Floresta)	7.599	
ESTAÇÃO ECOLÓGICA	2		8.573	
Parque Estadual	Da Pedra da Boca 2000	Paraíba (Araruna)	157	
Parque Estadual	Sítio Fundão 2008	Ceará (Crato)	94	
Parque Estadual	Botânico do Ceará 1996	Ceará Caucaia)	198	
Parque Estadual	Das Carnaúbas 2006	Ceará (Granja e Viçosa do Ceará)	10.005	
Parque Estadual	Pico do Jabre 1992 (com área de 500ha) Expansão em 2002 para área atual.	Paraíba (Maturéia e Mãe D'Água)	852	



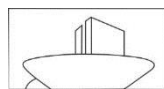
CATEGORIA	NOME	ESTADO	ÁREA (ha) CNUC	VEGETAÇÃO
Parque Estadual	Do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira 2004	Paraíba (Campina Grande)	420	
Parque Estadual	Do Morro do Chapéu 1998 (com 46.000ha) Expansão em 2013 para área atual.	Bahia (Morro do Chapéu)	51.955	
Parque Estadual	Das Sete Passagens 2000	Bahia (Miguel Calmon)	2.821	Floresta Estacional e Campos Rupestres
Parque Estadual	Da Serra dos Montes Altos 2010	Bahia (Morro do Chapéu)	18.491	Floresta estacional, caatinga arbórea, arbórea – arbustiva e arbustiva
Parque Estadual	Serra do Areal 2014	Pernambuco (Petrolina)	1.597	
Parque Estadual	Do Cocó 2017	Ceará (Fortaleza, Itaitinga, Maracanaú e Pacatuba)	1.571	Parque urbano
PARQUE ESTADUAL	11		88.161	
Monumento Natural	Cachoeira do Ferro Doido 1998	Bahia (Morro do Chapéu)	400	
Monumento Natural	Vale dos Dinossauros	Paraíba (Sousa)	39	



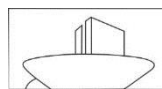
CATEGORIA	NOME	ESTADO	ÁREA (ha) CNUC	VEGETAÇÃO
	2002			
Monumento Natural	Monólitos de Quixadá 2002	Ceará (Quixadá)	16.635	
Monumento Natural	Das Falésias de Beberibe 2004	Ceará (Beberibe)	31	
Monumento Natural	Grota do Angico 2007	Sergipe (Capela)	2.138	
Monumento Natural	Pedra do Cachorro 2014	Pernambuco (Brejo da Madre de Deus, São Caitano e Tacaimbó)	1.379	
MONUMENTO NATURAL	6		20.622	
Refúgio de Vida Silvestre	Da Serra dos Montes Altos 2010	Bahia (Candiba, Guanambi, Palmas de Monte Alto, Pindaí, Sebastião Laranjeiras e Urandi)	27.499	Floresta estacional, caatinga arbórea, arbórea – arbustiva e arbustiva
Refúgio de Vida Silvestre	Riacho Pontal 2014	Pernambuco (Petrolina)	4.820	
Refúgio de Vida Silvestre	Dos Morros do Caraunã e do Padre 2012	Alagoas (Água Branca)	1.087	
Refúgio de Vida Silvestre	Tatu-bola 2015	Pernambuco (Lagoa Grande, Petrolina, Santa Maria da Boa Vista)	110.110	



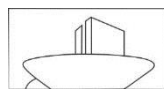
CATEGORIA	NOME	ESTADO	ÁREA (ha) CNUC	VEGETAÇÃO
REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE	4		143.516	
APA	Marimbus/Iraquara 1993	Bahia (Iraquara, Lençóis, Palmeiras e Seabra)	125.400	
APA	Grutas dos Brejões / Veredas do Romão Gramacho 1985	Bahia (João Dourado, Morro do Chapéu e São Gabriel)	11.900	
APA	Dunas e Veredas do Baixo Médio São Francisco 1997	Bahia (Barra, Pilão Arcado e Xique-Xique)	1.029.000	
APA	Lago de Pedra do Cavalo 1997	Bahia (Antônio Cardoso, Cabaceiras do Paraguaçu, Cachoeira, Conceição da Feira, Feira de Santana, Governador Mangabeira, Muritiba, Santo Estêvão, São Félix e São Gonçalo dos Campos)	30.156	
APA	Serra Branca / Raso da Catarina 2001	Bahia (Abaíra, Piatã, Rio de Contas, Rio do Pires e Érico Cardoso)	67.234	Caatinga arbórea, caatinga carrasco
APA	Lagoa de Itaparica 1997	Bahia (Xique-Xique e Gentio do Ouro)	78.450	



CATEGORIA	NOME	ESTADO	ÁREA (ha) CNUC	VEGETAÇÃO
APA	Lago de Sobradinho 2006	Bahia (Casa Nova, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé e Sobradinho)	1.018.000	
APA	Do Rio Preto 2006	Bahia (Formosa do Rio Preto, Mansidão e Santa Rita de Cássia)	1.146.162	Situada nos Biomas Caatinga e Cerrado
APA	Das Onças 2002	Paraíba (São João do Tigre)	36.000	Caatinga arbustiva-arbórea, Mata do Agreste
APA	Do Cariri 2004	Paraíba (Boa Vista, Cabaceiras e São João do Cariri)	18.560	Caatinga arbustiva-arbórea e dos resquícios de Mata Serrana
APA	Serra do Baturité 1990	Ceará (Aratuba, Baturité, Caridade, Capistrano, Guaramiranga, Mulungu, Pacoti e Redenção)	32.690	
APA	Da Serra da Aratanha 1998	Ceará (Guaiúba, Maranguape e Pacatuba)	6.448	
APA	Do Lagamar do Cauípe 1998	Ceará	1.884	
APA	Do Pecém 1998	Ceará (São Gonçalo do Amarante)	123	
APA	Do Estuário do Rio Ceará 1999	Ceará (Caucaia e Fortaleza)	2.745	



CATEGORIA	NOME	ESTADO	ÁREA (ha) CNUC	VEGETAÇÃO
APA	Da Lagoa do Uruaú 1999	Ceará (Beberibe)	2.673	
APA	Da Bica do Ipú 1999	Ceará (Ipu)	3.485	
APA	Do Estuário do Rio Curu 1999	Ceará (Paracuru e Paraipaba)	882	
APA	Do Estuário do Rio Mundaú 1999	Ceará (Itapipoca e Trairi)	1.596	
APA	Das Dunas de Paracuru 1999	Ceará (Paracuru)	3.910	
APA	Das Dunas da Lagoinha 1999	Ceará (Paraipaba)	523	
APA	Do Rio Pacoti 2000	Ceará (Aquiraz, Eusébio e Fortaleza)	2.915	Foz do rio Pacoti, matas ciliares e manguezais
APA	Da Lagoa da Jijoca 2000	Ceará (Cruz e Jijoca de Jericoacoara)	3.996	Planície costeira
APA	Lajedão 1998	Minas Gerais (Matias Cardoso)	12.000	Mata Seca



CATEGORIA	NOME	ESTADO	ÁREA (ha) CNUC	VEGETAÇÃO
APA	Serra do Sabonetal 1998	Minas Gerais (Itacarambi, Jaíba e Pedras de Maria da Cruz)	82.500	Mata seca
APA	25		3.719.232	
ARIE	Nascente do Rio de Contas 2001	Bahia (Abaíra e Piatã)	4.771	
ARIE	Serra do Orobó 2002	Bahia (Itaberaba e Ruy Barbosa)	7.397	
ARIE	Do Sítio Curió 2006	Ceará (Fortaleza)	57	
ARIE	Águas Emendadas dos Inhamuns 2014	Ceará (Independência. Pedra Branca e Tauá)	407	
ARIE	4		12.632	
RPPN	Jader Ferreira Ramos 2008	Alagoas (Santana do Ipanema)	44	
RPPN	José Abdon Malta Marques 2009	Alagoas (Ouro Branco)	27	
RPPN	Mato da Onça 2015	Alagoas (Pão de Açúcar)	35	
RPPN	3		106	