

Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro

**Karine Dalazoana
(Organizadora)**



Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro

**Karine Dalazoana
(Organizadora)**

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D451	<p>Desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro [recurso eletrônico] / Organizadora Karine Dalazoana. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-72478-007 DOI 10.22533/at.ed.007192511</p> <p>1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente – Nordeste. 3. Sustentabilidade. I. Dalazoana, Karine.</p> <p style="text-align: right;">CDD 363.7</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro resulta do esforço de pesquisadores de universidades, institutos de pesquisa e educação brasileiros no sentido de promover estratégias para a conservação da natureza e para o uso sustentável dos recursos naturais.

Em função das suas peculiaridades geomorfológicas, climáticas, ecológicas e considerando o seu histórico de uso e ocupação humana, a região do semiárido nordestino concentra a maior parcela da população brasileira em situação de pobreza. Visto isso, faz-se necessário desenvolver estratégias para a superação dos entraves sociais, que busquem a utilização sustentável dos recursos que a região naturalmente oferece, levando inovação e tecnologias sustentáveis à população, permitindo o acesso à informação, gerando melhoria na qualidade de vida e o acesso à renda.

Para tanto, nesta obra são apresentados trabalhos diversos desenvolvidos no intuito de promover o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida da população urbana e rural do semiárido brasileiro.

O primeiro trabalho busca compreender o comportamento de espécies vegetais submetidas à estresse salino, com vistas a compreensão dos aparatos fisiológicos das plantas para sobreviver às condições impostas pelos solos da região semiárida no Nordeste brasileiro. Outra estratégia foi analisar a suscetibilidade das plantas aos agentes patogênicos e como o hipoclorito, que é um produto de baixo custo e fácil acesso, pode auxiliar no sentido do controle de fitopatógenos nas sementes de angico-branco, uma planta nativa da Caatinga nordestina.

Nesse sentido, é apresentado um estudo sobre antibiose do extrato de eucalipto em relação ao desenvolvimento de microrganismos que promovem a murcha bacteriana na cultura do tomate. Assim, a detecção de ativos naturais como o extrato de eucalipto no controle de fitopatógenos se apresenta como alternativa sustentável ambientalmente e economicamente para a região.

O estudo sobre cultivares de girassol, que se apresenta adiante, tem por objetivo avaliar a adaptação ecológica da planta às altas temperaturas e à escassez hídrica característica da região. Os resultados foram satisfatórios, uma vez que a planta concluiu seu ciclo mais rapidamente que nas demais regiões do País, se apresentando como uma alternativa na geração de renda complementar para o pequeno produtor rural.

Na sequência, tem-se o relato das experiências obtidas a partir do projeto “amigos da onça”, que visa a conservação dos mamíferos da Caatinga. A partir do monitoramento das populações de mamíferos, com destaque para a onça-pintada e a onça-parda, são desenvolvidas estratégias que auxiliam na promoção da conservação do ecossistema como um todo na região norte da Bahia. Por outro lado, o texto revela também a carência de estudos sobre os mamíferos da região e a grande demanda por investimentos em conservação da natureza nos ecossistemas do semiárido,

em detrimento da fragmentação dos ecossistemas e da perda de hábitat que vem ocorrendo diuturnamente em virtude do uso e ocupação irregular das áreas naturais.

A obra finda comum trabalho em educação ambiental, no qual objetivou-se a construção de um jardim no espaço escolar com espécies nativas da Caatinga. O trabalho teve impacto positivo tanto com os alunos, contribuindo para a percepção de um ambiente com aspectos da natureza regional, como para a comunidade que passou a valorar aquele espaço como um lugar para a aprendizagem e para a conservação da flora nativa.

Desse modo, a obra Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro espera integrar os conhecimentos científicos, apreendidos formalmente, com práticas sustentáveis, assim como despertar o senso crítico em relação à temática da conservação e do desenvolvimento dos ecossistemas e biomas brasileiros.

Boa leitura

Karine Dalazoana

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESTRESSE SALINO NO CRESCIMENTO INICIAL E METABOLISMO DE NITROGÊNIO EM PLANTAS DE ARROZ (<i>Oryza sativa</i> L.)	
Erinaldo Gomes Pereira	
Albiane Carvalho Dias	
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva	
Liliandra Barreto Emídio Gomes	
Lorraine Cristina Henrique Almeida	
Natália dos Santos Ferreira	
Otavio Augusto Queiroz dos Santos	
Octávio Vioratti Telles de Moura	
Cássia Pereira Coelho Bucher	
Carlos Alberto Bucher	
Everaldo Zonta	
Manlio Silvestre Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.0071925111	
CAPÍTULO 2	10
TESTE DE SANIDADE DE SEMENTES DE <i>Anadenanthera colubrina</i> (VELL) (ANGICO BRANCO)	
Sebastiana Renata Vilela Azevedo	
Geovana Gomes de Sousa	
Wesley Costa Ferreira	
Marília Gabriela Caldas Pinto	
Gilvan José Campelo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0071925112	
CAPÍTULO 3	16
ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATO AQUOSO DE EUCALIPTO (<i>Eucalyptus grandis</i> HILL) SOBRE O DESENVOLVIMENTO IN VITRO DE <i>Ralstonia solanacearum</i>	
Raquel Maria da Silva	
Wemerson Silva dos Santos	
Kedma Maria Silva Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.0071925113	
CAPÍTULO 4	22
ANÁLISE DE CULTIVARES DE GIRASSOL (<i>Helianthus annuus</i> L.) NO SEMIÁRIDO ALAGOANO: ASPECTO AGROSSOCIAL	
José Gomes Chaves	
Natali Dayse do Nascimento	
Analice Ferreira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.0071925114	
CAPÍTULO 5	31
EXPERIÊNCIAS COM MAMÍFEROS CARNÍVOROS NA CAATINGA	
Cláudia Sofia Guerreiro Martins	
Carolina Franco Esteves	
Cláudia Bueno de Campos	
DOI 10.22533/at.ed.0071925115	
CAPÍTULO 6	44
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CIRCULANDO CONHECIMENTO NO JARDIM CAATINGUEIRO DA	

ESCOLA EVANGÉLICA EM PETROLINA - PE

Rosimary de Carvalho Gomes Moura
Magda Oliveira Mangabeira Feitoza
Ana Rúbia Torres de Carvalho
Elisângela Maria do Nascimento Costa

DOI 10.22533/at.ed.0071925116

SOBRE A ORGANIZADORA..... 47

ÍNDICE REMISSIVO 48

EXPERIÊNCIAS COM MAMÍFEROS CARNÍVOROS NA CAATINGA

Cláudia Sofia Guerreiro Martins

Laboratório de Ecologia, Manejo e Conservação da Fauna Silvestre, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo – LemaC/ESALQ/USP

Carolina Franco Esteves

Instituto para Conservação dos Carnívoros Neotropicais – Pró-Carnívoros Atibaia-SP

Cláudia Bueno de Campos

Instituto para Conservação dos Carnívoros Neotropicais – Pró-Carnívoros Atibaia-SP

RESUMO: A Caatinga, uma das mais biodiversas Florestas Tropicais Sazonalmente Secas, abriga 183 mamíferos, dos quais 12 a 16 espécies são da Ordem Carnívora. Além de enfrentarem elevadas temperaturas e escassez de água na maior parte dos meses do ano, as principais ameaças aos mamíferos no Bioma são antrópicas. Não existem mamíferos carnívoros endêmicos do bioma, mas muitas espécies estão na lista nacional das ameaçadas de extinção como a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*). Esses dois felinos são foco das pesquisas desenvolvidas pelo Programa Amigos da Onça: Grandes Predadores e Sociobiodiversidade na Caatinga, apresentado aqui como um estudo de caso

interdisciplinar. Dois de seus projetos trouxeram resultados promissores sobre ecologia e biologia das onças e dimensões humanas das interações com as espécies. O bioma é uma fronteira para a ciência, em todas as áreas do conhecimento. Em relação aos carnívoros prevalece uma lacuna de conhecimento sobre parâmetros básicos da ecologia e história natural das espécies. Recurso financeiro é o maior desafio para trabalhos como os propostos pelo Programa Amigos da Onça, além da falta de apoio para a conservação de espécies de mamíferos carnívoros em detrimento à exploração e ao uso de recursos naturais na Caatinga.

PALAVRAS-CHAVE: conservação, dimensões humanas, onça-parda, onça-pintada, semiárido

EXPERIENCE WITH CARNIVOROUS MAMMALS IN CAATINGA

ABSTRACT: Caatinga, one of the most biodiverse Seasonally Dry Tropical Forests, is home to 183 mammals, including 12 to 16 species from the Order Carnívora. In addition to facing high temperatures and water scarcity most months of the year, the main threats to mammals in the Biome are anthropogenic. There are no endemic carnivorous mammals in the biome, but many species are on the national list of endangered species such as the jaguar

(*Panthera onca*) and the puma (*Puma concolor*). These two charismatic felines are the focus of research conducted by the Programme of Big Cats Friends: big predators and socio-biodiversity in Caatinga, presented here as an interdisciplinary case study. Two of its projects brought promising results on the ecology and biology of big cats and human dimensions of interactions with species. The biome is a frontier for science in all areas of knowledge. Regarding carnivores, there is a lack of knowledge about basic parameters of ecology and natural history of the species. Financial resources are the biggest challenge for projects such as those proposed by the Programme, besides the lack of support for the conservation of carnivorous mammal species to the detriment of the exploitation and use of natural resources in Caatinga.

KEYWORDS: conservation, human dimensions, jaguar, puma, semiarid

1 | INTRODUÇÃO

A Caatinga (844.453 km²) ocupa 11% do território nacional e é uma das maiores e mais distintas regiões brasileiras (MMA, s.d.). Pouco estudada cientificamente no que se refere à sua fauna, estudos mostram que ela contém uma rica biodiversidade que contribui para sua manutenção (SILVA et al., 2004). Historicamente está sob grande pressão de ocupação e exploração (GIULIETTI et al., 2004) e, juntamente com o Cerrado, é o bioma que mais sofre com os desmatamentos, o que contribui para a perda e fragmentação de habitats.

Reconhecida como uma das mais biodiversas formações florestais da América Latina, o bioma pertence à categoria das Florestas Tropicais Sazonalmente Secas (SDTF, acrônimo em inglês para *Seasonally Dry Tropical Forests*) (APGAUA et al., 2015).

A fauna caatingueira é composta de 183 espécies de mamíferos, incluindo 11 endêmicas, e deste total, a maior parte é representada por espécies de roedores e morcegos (CARMIGNOTTO; ASTÚA, 2017). Não existem mamíferos carnívoros endêmicos da Caatinga, mas várias espécies estão na lista nacional de ameaçadas de extinção (BRASIL, 2014) como, por exemplo, a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*). Até há doze anos, dados limitavam a ocorrência da onça-pintada a 0,1% da Caatinga, no Parque Nacional da Serra da Capivara, representando a única população no interior do bioma (SANDERSON, 2002). Em 2007, foi registrada a presença da espécie em áreas da região central onde era considerada extirpada (MORATO et al., 2007).

O estado de conservação da onça-pintada no bioma é “criticamente em perigo” (MORATO et al., 2013), e da onça-parda é “em perigo” (AZEVEDO et al., 2013). Todas as ameaças que elas enfrentam têm um denominador comum: o homem; por isso, experiências com carnívoros ou com qualquer outro elemento da biota serão exitosas se forem além da biologia e da ecologia e incorporarem as dimensões humanas (MARCHINI, 2015).

A partir do resgate de algumas ações de órgãos públicos, academia e organizações do terceiro setor em unidades de conservação e fora delas, é possível ter uma aproximação à atenção que tem sido dispensada à pesquisa e conservação na Caatinga, com foco nos mamíferos carnívoros. Alguns trabalhos têm sido conduzidos para algumas espécies deste grupo (OLMOS, 1993; SILVEIRA et al., 2010; DIAS; BOCCHIGLIERI 2016a, 2016b; PENIDO et al., 2016; DIAS et al., 2019), porém, limitados a um ou poucos aspectos de sua ecologia.

A interação entre humanos e a natureza na Caatinga começou no fim do Pleistocênio-Holocênio, quando as primeiras populações se estabeleceram seguindo provavelmente uma rota migratória a partir do litoral (MARTIN, 2005). Essas interações têm acontecido como se os recursos naturais fossem inesgotáveis, tornando-se alvo de sobre-exploração em um contexto de fraca governança (BRAGAGNOLO et al., 2017).

Cientes de que a Caatinga está entre os biomas mais vulneráveis do mundo às mudanças climáticas (SEDDON et al., 2016); de que o funcionamento dos ecossistemas e a dinâmica das populações humanas dependem fortemente das variações sazonais e interanuais dos padrões de chuva (com imprevisibilidade); de que o uso de produtos florestais e a caça de animais silvestres modificam os habitats (ALBUQUERQUE et al., 2017), encontramos justificativas plausíveis para aumentar a ciência e o conhecimento que se produzem na e a favor da Caatinga.

O trabalho realizado pelo Programa Amigos da Onça: Grandes Predadores e Sociobiodiversidade na Caatinga, do Instituto Pró-Carnívoros, é apresentado aqui como um estudo de caso interdisciplinar de pesquisa e conservação com mamíferos carnívoros, com foco nas onças-pintadas e onças-pardas.

2 | MAMÍFEROS DA ORDEM CARNIVORA DA CAATINGA

Existe divergência na literatura sobre quantos mamíferos da Ordem Carnivora realmente ocorrem na Caatinga (variam de 12 a 16 espécies, baseado em PAGLIA et al., 2012; FEIJÓ; LANGGUTH, 2013; CARMIGNOTTO; ASTÚA, 2017), fato que demonstra a necessidade de mais pesquisas. O consenso está em onze espécies: *Cerdocyon thous*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Puma yagouaroundi*, *Panthera onca*, *Eira barbara*, *Galictis cuja*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus*, *Conepatus semistriatus*. Paglia et al. (2012) citam também a ocorrência de *G. vittata* no bioma, e, juntamente com Carmignotto e Astúa (2017) incluem *Leopardus wiedii* (confirmado pela publicação de Meira et al. (2018)). Estes ainda consideram a distribuição de *Lycalopex vetulus*, *Speothos venaticus*, *Leopardus braccatus* (às vezes citado como *L. colocolo*) e *Lontra longicaudis* na Caatinga.

As pesquisas em ecologia das onças-pintadas e onças-pardas que a equipe do Programa Amigos da Onça vem conduzindo desde 2016 na região do 'Boqueirão da Onça', norte da Bahia, trazem novas perspectivas para estes dois grandes felinos no

bioma. O Boqueirão é um dos últimos contínuos de vegetação preservada de caatinga. Nele, em 2018, foi criado o mosaico de unidades de conservação, incluindo um Parque Nacional (ParNa) de 347 mil hectares (Decreto n.º 9336, de 5 de Abril de 2018) e uma Área de Proteção Ambiental (APA) de 505 mil hectares (Decreto n.º 9337, de 5 de Abril de 2018) (Figura 1). A onça-pintada era considerada extinta nesta região e a identificação de uma subpopulação residente permite especular sobre a existência de um “corredor” que viabiliza sua dispersão (DESBIEZ et al., 2013). Porém, é necessária mais investigação sobre barreiras físicas, consequência da presença de atividades antrópicas.

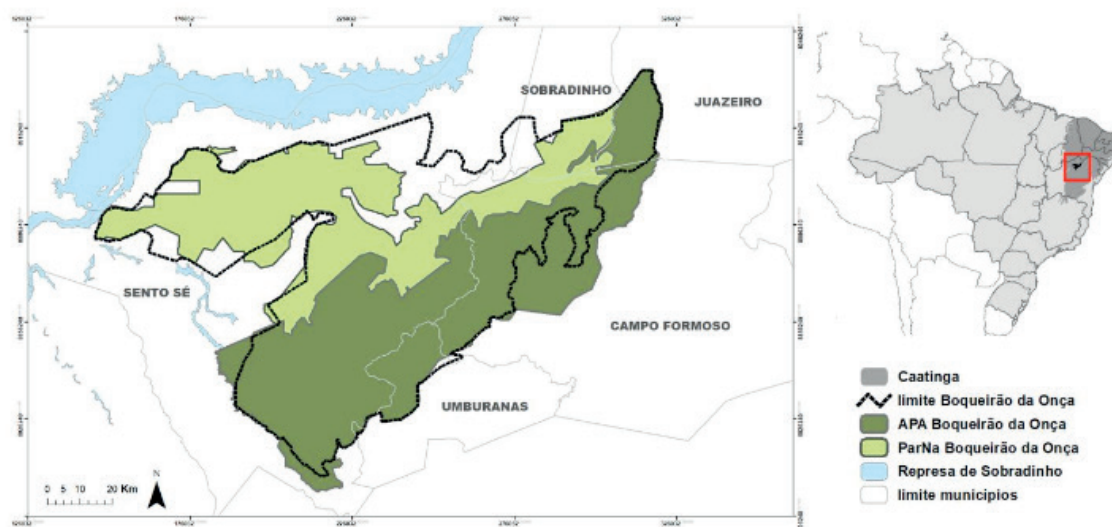


Figura 1: Localização da área de estudo do Programa Amigos da Onça, compreende duas Unidades de Conservação no norte da Bahia, o Parque Nacional e a Área de Proteção Ambiental do Boqueirão da Onça na Caatinga.

Uma das demandas do Plano de Ação Nacional (PAN) para a Conservação dos Grandes Felinos (BRASIL, 2018) que, sanada, contribuirá para melhorar seu estado de conservação, relaciona-se com informações ecológicas. Nesse sentido, a equipe tem conduzido estudos pioneiros no Boqueirão da Onça para as onças-pintadas e onças-pardas e suas presas, com resultados inéditos.

Para o monitoramento são usadas armadilhas fotográficas e colares, colocados em indivíduos, contendo um sistema satelital e de posição geográfica (GPS). Em 14 meses de monitoramento por câmeras foi possível registrar 26 espécies de mamíferos na região, a maioria da Ordem Carnívora (46%) (CAMPOS et al., 2019). Com os colares, resultados preliminares de dois indivíduos monitorados permitiram estimar para a onça-pintada uma área de vida de 473 km², e para a onça-parda, 295 km². As duas espécies demonstram uma tendência em usar áreas de boqueirões, i.e., vales profundos comumente encontrados no conjunto de serras do Boqueirão da Onça.

Na região da área de vida da onça-parda foi construído um complexo eólico com 90 torres, dividindo seu território. Enquanto foi monitorada durante a fase de construção do parque eólico, o indivíduo evitou cruzar as linhas que são formadas pela

sequência de aerogeradores, alcançando o outro lado por uma das duas extremidades do complexo. No caso da onça-pintada, o predomínio de pontos de localização em áreas distantes de aglomerados humanos e do complexo eólico indicam a tendência em usar áreas mais preservadas, porque, diferentes das onças-pardas, são mais sensíveis às perturbações humanas (CRAWSHAW; QUIGLEY, 1991). Apesar das informações serem apenas de um indivíduo de cada espécie, elas são consideradas de grande relevância para o conhecimento e conservação desses felinos na Caatinga. Atualmente o Programa está monitorando mais dois indivíduos (uma onça-pintada e uma onça-parda) com colar que, em breve, trarão mais informações sobre as espécies no bioma.

Os avanços nas construções de complexos eólicos em áreas de mata nativa da Caatinga são mais rápidos do que a obtenção, análise e conclusão dos dados para a comprovação dos tipos e níveis de impactos sobre as populações de mamíferos, principalmente de médio e grande porte. Esta é uma lacuna que precisa ser preenchida, principalmente para o uso de informações sobre a ecologia de grandes felinos para tomadas de decisões na escala de grandes projetos, pois são consideradas espécies guarda-chuva (por utilizarem grandes áreas, sua conservação acolhe espécies com necessidades de área menor).

Fragmentação de habitats, abertura de estradas, instalação de empreendimentos de geração de energia, mineração, são algumas das atividades antrópicas com impactos diretos e/ou indiretos sobre a paisagem, os recursos, e os carnívoros, cujas espécies mais exigentes em termos ecológicos (menor densidade populacional, maior porte, extensa área de vida, etc.) são afetadas primeiro, em comparação às espécies generalistas. Esses animais são particularmente vulneráveis à extinção em ambientes alterados e a sua presença é indicativo de qualidade de habitat (CROOKS, 2002). Na Caatinga, além da pressão antrópica, os mamíferos também enfrentam escassez de água e temperaturas elevadas (DIAS et al., 2019).

3 | INTERAÇÕES ENTRE HUMANOS E MAMÍFEROS CARNÍVOROS NA CAATINGA

Interações podem ser positivas ou negativas, conforme o impacto causado. Existe um quadro de “conflito” quando a fauna impacta pessoas, sua segurança ou de suas propriedades, quando os humanos impactam a fauna, ou quando existe divergência entre pessoas por causa da fauna silvestre (MADDEN, 2004b; MADDEN; MCQUINN, 2014). A tendência atual é substituir “conflitos humanos-fauna silvestre”, por “interações” ou “coexistência humanos-fauna silvestre” (PETERSON et al., 2010), e esses conceitos passaram a liderar iniciativas de conservação. Mais do que “coocorrência” (partilha e/ou sobreposição territorial e temporal), “coexistência” determina comportamentos de existência conjunta, incluindo convivência harmoniosa ou coexistência apesar de rivalidade. No primeiro caso, interesses de animais e humanos são satisfeitos, no segundo caso, um ‘compromisso’ é negociado para permitir a existência de ambos

(FRANK, 2015).

A caça sempre ocorreu na Caatinga, preferencialmente de mamíferos de porte maior, carnívoros como as onças-pintadas e onças-pardas (ALVES et al., 2016, ALVES; LOPES; ALVES, 2016; BARBOZA et al., 2016). Em entrevistas conduzidas em 2017 pelo Programa Amigos da Onça, 78% dos respondentes indicaram que as presas naturais das onças escassearam e para o avistamento é necessário adentrar mais na caatinga do que até cinco anos atrás (ENEL, 2018). Esse fato corrobora pesquisas já publicadas apontando para o declínio das populações das espécies de mamíferos de maior porte (ALBUQUERQUE et al., 2012a, 2012b; ALVES et al., 2012; ALVES et al., 2016; BARBOZA et al., 2016), e um aumento da pressão de caça sobre pequenos mamíferos e aves, como preás (*Galea spixii*) e mocós (*Kerodon rupestris*) (ALVES; LOPES; ALVES, 2016). Pelo exposto, as interações humanos e fauna silvestre na Caatinga são de conflito, com prejuízo para a fauna.

Uma das principais ameaças aos felinos tem sido o abate em retaliação à predação de animais domésticos, e apesar da grande maioria dos conflitos terem a onça-parda como espécie responsável, a onça-pintada é comumente culpada e perseguida. Dentre os vilões, animais domésticos como cães e porcos também são conhecidos como predadores de criações (CAMPOS et al., 2007).

Assim, as interações humanos e fauna silvestre na Caatinga também resultam em prejuízo para os humanos. Conflito como resultado de perda econômica, mas também considerando variáveis cognitivas, psicológicas, comportamentais e sociais.

Os seis macro objetivos do PAN dos Grandes Felinos (BRASIL, 2018) têm implícito o conceito de “conflito” em todos, quer a estratégia vise atuar sobre a ecologia das espécies (objetivos I, II e IV), quer seja para atuar sobre variáveis das dimensões humanas dos conflitos (objetivos III, IV e V). O Programa vem atuando de forma pioneira também neste eixo.

Desde 2013, a equipe do Programa tem direcionado seus esforços no sentido de reduzir os conflitos com carnívoros promovendo mudanças no manejo dos rebanhos, do sistema extensivo para o semi-intensivo, inicialmente em duas comunidades no Boqueirão da Onça. Foram construídos “chiqueiros” (= currais) à prova de ataques de onças e com conforto térmico para os rebanhos como aliados para a mudança do manejo: o criador assume o compromisso de não deixar animais soltos durante a noite na caatinga (período de maior chance de encontro com as onças) e cria um vínculo com o Programa.

Paralelamente à redução dos conflitos, o Programa gerou resultados preliminares na pesquisa das dimensões humanas das interações com as onças. Nas entrevistas aplicadas no Boqueirão da Onça (ENEL, 2018), a espécie mais vezes mencionada entre os carnívoros, foi a onça-parda (88%), seguida da onça-pintada (72%). Isto significa que as duas espécies são as mais proeminentes na mente dos locais, apesar de não serem as mais avistadas: a onça-parda ocupa o terceiro lugar e a onça-pintada, o sexto, numa lista de 32 espécies referidas. A frequência de avistamentos diminuiu

nos últimos três anos. Metade dos entrevistados relatou sofrer prejuízo (predação) por animal silvestre, citando a onça-parda como primeiro responsável, seguida da raposa (*C. thous*). Por “medo” e “ameaça pessoal”, 1/3 dos respondentes admitiram que eliminariam completamente as onças se não fossem punidos.

4 | LACUNAS DO CONHECIMENTO

Além do Programa Amigos da Onça, exposto como estudo de caso, outras instituições como a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), a Universidade Federal do Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP/ICMBio), a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), entre outras, desenvolvem pesquisas com mamíferos na Caatinga dentro ou fora de unidades de conservação. É fundamental aumentar as áreas de atuação, principalmente no interior do bioma, para a obtenção do conhecimento além da riqueza, distribuição e composição de espécies (CARMIGNOTO; ASTÚA, 2017).

Mas existem limitações de disponibilidade e prioridade na alocação de recursos, e isso, juntamente com uma visão equivocada da região, estigmatizada pela semiaridez e pelos baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDHs) de suas populações humanas, criou e reforçou uma crença de que a biodiversidade na Caatinga é pobre em espécies e endemismos, e cientificamente desinteressante (LEAL et al., 2003).

Há grande lacuna no conhecimento sobre biologia e ecologia das onças, que variam de forma distinta entre biomas. Na Caatinga as pesquisas com onça-pintada têm incidido no Parque Nacional da Serra da Capivara (BRANDÃO et al., 2009; SILVEIRA et al., 2010) e na Chapada Diamantina (PEREIRA; GEISE, 2009), e apenas iniciaram no Boqueirão da Onça com o CENAP/ICMBio (até 2012) e o Programa Amigos da Onça (2012-atual).

Apesar dos resultados promissores, a proposta do eixo de ecologia e biologia das onças do Programa é para o longo prazo. Ainda é necessário executar esforços para a identificação de variáveis da paisagem que podem influenciar o comportamento das onças e suas presas. Qual ou quais a(s) variável(is) principal(is) que influencia(m) na movimentação das onças na região? Qual é a densidade atual das onças-pintadas e onças-pardas no Boqueirão? Como é o comportamento das onças frente ao avanço de parques eólicos na região?

Quanto às dimensões humanas das interações com as espécies, os estudos exploratórios permitiram a elaboração de hipóteses de pesquisas de longo prazo. Quais variáveis determinam as interações estabelecidas? São valores, crenças, normas, conhecimentos, experiências pessoais, hábitos, sentimentos, percepção de risco, de controle de comportamento ou de abundância das espécies e de suas presas?

O desafio do “desbalanço” entre perguntas respondidas e por responder é o motor da geração do conhecimento que deve fundamentar ações de conservação

direcionadas ao bioma e sua biota.

5 | ENTRAVES E DIFICULDADES

A Revista Pesquisa Fapesp publicou um artigo expondo as enormes diferenças entre as regiões do Brasil (MARQUES, c2012), em termos de investimento em pesquisa e desenvolvimento. Do dinheiro investido pelo conjunto dos estados brasileiros em 2010, São Paulo respondeu por 86% do total. Com os cortes orçamentários do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), a partir de 2017, a disparidade em relação ao repasse em outros estados se manteve (MARQUES, c2017).

Preterir a Caatinga face a outros biomas (como a Amazônia e Mata Atlântica) tem facilitado comparações pejorativas para ela, o que pode ter resultado em reduzidos investimentos na conservação da sua biodiversidade (SANTOS et al., 2011; OLIVEIRA; BERNARD, 2017).

Os 28,6 milhões de pessoas residentes no bioma, dos quais 9,5 milhões vivem em pequenos agrupamentos rurais, são altamente dependentes dos recursos naturais que vêm sendo afetados por perturbações antrópicas, agudas e crônicas, ao ponto de não mais serem capazes de atender à demanda por serviços ecossistêmicos das populações rurais e urbanas (ALBUQUERQUE et al., 2017, BRAGAGNOLO et al., 2017). A combinação dessas perturbações afetou a maioria dos ecossistemas da Caatinga elevando para 94% a extensão territorial moderada ou altamente vulnerável à desertificação (VIEIRA et al., 2015).

Recurso financeiro é o maior desafio para trabalhos como o que o Programa Amigos da Onça propõe. A maioria são valores baixos vindos da iniciativa privada e de doações de instituições conservacionistas estrangeiras, e quase nenhum investimento público nacional. Além disso, há a resistência dos caprinocultores à mudança de manejo dos rebanhos.

A fragilidade da administração pública gera desarticulação entre pesquisa para a conservação, política ambiental e tomadas de decisões, quadro que reúne as dificuldades à oportunidade excepcional que temos de promover os pilares da sustentabilidade da maior e mais diversa floresta tropical sazonalmente seca.

6 | PERSPECTIVAS E CENÁRIOS

À escala global, a Caatinga está subordinada ao modelo de desenvolvimento sustentável proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), que busca alcançar a conservação ambiental com a inclusão social e a prosperidade econômica (SACHS, 2015). É um modelo que deve envolver governos, iniciativa privada e sociedade civil, em um compromisso de mudança de políticas e práticas, com ações e efeitos no longo prazo.

À escala nacional, sempre se considerou a Caatinga como um problema difícil de lidar, onde “secas imprevisíveis, fomes, migrações, profunda desigualdade, esgotamento dos recursos naturais, planos fracassados de desenvolvimento e um sistema corrupto de poder” vêm limitando o desenvolvimento humano há séculos (ANDRADE, 1998; AB’SABER, 1999).

À escala regional de atuação do Programa Amigos da Onça, encontramos convergência entre a proposta de desenvolvimento sustentável da ONU e os nossos eixos de pesquisa e intervenção. Em prol da conservação da biodiversidade e seus ambientes, estamos alinhadas e cooperativas com a manutenção e estabelecimento de conectividade entre áreas protegidas ou fragmentos para a dispersão de indivíduos de espécies silvestres, redução da pressão humana sobre os recursos naturais, substituição dos modelos tradicionais de produção, agricultura e pecuária no bioma, e melhoria da qualidade de vida das populações. Estamos igualmente dispostas a contribuir com a elaboração do plano de manejo do mais novo Parque Nacional do bioma Caatinga, o ParNa Boqueirão da Onça.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A breve apresentação sobre os mamíferos da ordem Carnívora da Caatinga, tendo como estudo de caso a pesquisa desenvolvida pelo Programa Amigos da Onça, revela a urgência para o aumento de pesquisas e esforços de conservação nas áreas do bioma, formadas pelas interações entre os meios físicos (geologia, hidrologia, pedologia, climatologia, topografia, etc.), bióticos (fauna e flora) e sociais (qualidade de vida e comportamento humano).

Prevalece uma grande lacuna de conhecimento sobre informações básicas dos carnívoros encontrados no bioma: oficialização da lista de espécies do bioma, áreas de ocorrência, nível de ameaça, densidades populacionais, dieta, ciclos reprodutivos, adaptações fisiológicas e comportamentais, processos ecológicos, genética, etc.

Diante disso, as questões que precisam ser aprofundadas são: quais características da paisagem auxiliam na permanência das populações dos carnívoros na Caatinga? Quais as relações entre fauna e flora que caracterizam ou direcionam o uso do espaço por esse grupo? As duas espécies de onças ocorrem simpatricamente no bioma? Como é a interação e a sobreposição de nicho entre carnívoros silvestres e domésticos? Nas questões sociais, é convivência o que tem havido entre humanos e carnívoros na Caatinga? Como ela tem acontecido? Subordinada a quais fatores e com quais efeitos para ambos os lados, essas interações têm sido permeadas?

A fragmentação e perda de habitat, instalação de empreendimentos de geração de energia, mineração, alterações ou eliminação das fontes naturais (nascentes) de água, redução na base de presas e abate de indivíduos por retaliação à predação de animais domésticos, são as principais ameaças aos carnívoros na Caatinga. Por fim, a desarticulação entre pesquisa para a conservação, política ambiental e tomadas

de decisões gerados pela fragilidade da administração pública, mostra uma balança desigual de uso e exploração versus conservação e convivência com as espécies de mamíferos carnívoros da Caatinga.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. **Estudos Avançados**, n. 13, p. 7–59, 1999.
- ALBUQUERQUE, U. P. et al. People and Natural Resources in the Caatinga. In: DA SILVA, J. M.; BARBOSA, L. C. F.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. (Eds.) **Caatinga Dry Forest**. Springer International Publishing, p. 303-333, 2017.
- ALBUQUERQUE, U. P. et al. Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. **Scientific World Journal**, 2012a.
- ALBUQUERQUE, U. P. et al. Natural products from ethnodirected studies: revisiting the ethnobiology of the zombie poison. **Evidence-Based Complementary Alternative Medicine**. v. 2012b.
- ALVES, R. R. N. et al. Game mammals of the Caatinga biome. **Ethnobiology Conservation** v. 5, n. 5, 2016.
- ALVES, M. M.; LOPES, S. F.; ALVES, R. R. N. Wild vertebrates kept as pets in the semiarid region of Brazil. **Tropical Conservation Science**, n. 9, p. 354–368, 2016.
- ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R.; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. **Tropical Conservation Science**, n. 5, p. 394–416, 2012.
- ALVES, J. J. A.; ARAUJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p.126–135, 2009.
- ANDRADE, M.C. **A terra e o homem no Nordeste**, 6.^a ed., Editora Universitária da UFPE: Recife, 334 p., 1998.
- APGAUA, D.M.G. et al. Floristic variation within Seasonally Dry Tropical Forests of the Caatinga Biogeographic Domain, Brazil, and its conservation implications. **International Forestry Review – Special Issue: Global Dry Forests**, v. 17, n. S2, p. 33–43, 2015.
- AZEVEDO, F. C. et al. Avaliação do Risco de Extinção da onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. v. 3, n. 1, p. 107-121, 2013.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 dez. 2014. p. 121.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro. Portaria nº 612, de 22 de junho de 2018. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Grandes Felinos - PAN Grandes Felinos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2018. p. 45.
- BARBOZA, R. R. D. et al. The role of game mammals as bushmeat In the Caatinga, northeast Brazil. **Ecology and Society**, v. 21, n. 2, 2016.
- BRAGAGNOLO, C. et al. Cultural Services in the Caatinga. In: DA SILVA, J. M.; BARBOSA, L.C.F.; LEAL, I.R.; TABARELLI, M. (Eds.) **Caatinga Dry Forest**. Springer International Publishing, p.

335–355, 2017.

BRANDÃO, M.L.; CHAME, M.; CORDEIRO, J.L.P.; CHAVES, S.A.M. Diversidade de helmintos intestinais em mamíferos silvestres e domésticos na Caatinga do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 18, n.1, p. 19–28, 2009.

CAMPOS, C. B. et al. Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil. **Journal of Zoology**, v. 273, p. 14–20, 2007.

CAMPOS, C. B. et al. Medium and large sized mammals of the Boqueirão da Onça, North of Bahia State, Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 59, p. e20195912, 2019.

CARMIGNOTTO, A.P.; ASTÚA, D. Mammals of the Caatinga: Diversity, Ecology, Biogeography, and Conservation. In: DA SILVA, J. M., BARBOSA, L.C.F., LEAL, I.R.,

TABARELLI, M. (Eds.) **Caatinga Dry Forest**. Springer International Publishing, p. 211–254, 2017.

CRAWSHAW, P. G.; QUIGLEY, H. B. Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. **Journal of zoology**, n. 223, p. 357-370, 1991.

CROOKS, K.R. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. **Conservation Biology**, v. 16, n. 2, p. 488-502, 2002.

DESBIEZ, A. et al. Plano de Ação para a Conservação da Onça-pintada (*Panthera onca*) no Brasil. DE PAULA, R. C.; DESBIEZ, A.; CAVALCANTI, S. M. C. (Org.). (Série Espécies Ameaçadas, 19). Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio. 384 p., 2013.

DIAS, D. M.; BOCCHIGLIERI, A. Riqueza e uso do habitat por mamíferos de médio e grande porte na Caatinga, nordeste do Brasil. **Neotropical Biological Conservation**, v. 11, n. 1, p. 38–46, 2016a.

DIAS, D. M.; BOCCHIGLIERI, A. Trophic and spatio-temporal niche of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (Carnivora: Canidae), in a remnant of the Caatinga in northeastern Brazil. **Mammalia**, v. 80, n. 3, p. 21–291, 2016b.

DIAS, D. M. et al. Human activities influence the occupancy probability of mammalian carnivores in the Brazilian Caatinga. **Biotropica**, v. 51 n. 2, p. 253–265, 2019.

ENEL Green Power Brasil. **Monitoramento das onças-pardas (*Puma concolor*) e onças-pintadas (*Panthera onca*) e identificação das zonas críticas de refúgio e abrigo destas espécies**. Relatório Técnico 7B, 106 p., 2018.

FEIJÓ, A., LANGGUTH, A. Mamíferos de médio e grande porte do nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 22, n.1 e 2, p. 3-225, 2013.

FRANK, B. Human–Wildlife Conflicts and the Need to Include Tolerance and Coexistence: An Introductory Comment. **Society & Natural Resources**. v. 29, n. 6, p. 738-743, Nov. 2015.

GIULIETTI, A. M. et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Ed). **Biodiversidade da caatinga: áreas prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco. p. 263-282, 2004.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; DA SILVA, J. M. C. (Eds.) **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 822 p., 2003.

- MADDEN, F. Can traditions of tolerance help minimize conflict? An exploration of cultural factors supporting human–wildlife coexistence. **Policy Matters**, n. 13, p. 234–41, 2004a.
- MADDEN, F. Creating coexistence between humans and wildlife: Global perspectives on local efforts to address human–wildlife conflict. **Human Dimensions of Wildlife**, n. 9, p. 247–57. 2004b.
- MADDEN, F.; MCQUINN, B. Conservation’s blind spot: The case for conflict transformation in wildlife conservation. **Biological Conservation**, n. 178, p. 97–106, 2014.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente [internet]. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>. Acesso em: 30 jun. 2019.
- MARCHINI, S. Porque promover a conservação dos carnívoros? In: CAVALCANTI, S. M. C.; DE PAULA, R. C., GASPARINI-MORATO, R. L. (Eds.) **Conflitos com mamíferos carnívoros**. MMA/ICMbio/CENAP: Atibaia, SP. p. 15-18, 2015.
- MARQUES, F. **Um país, dois modelos**. Revista Pesquisa Fapesp, c2012. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/2012/09/14/um-pais-dois-modelos/>>. Acesso em: 9 jul. 2019.
- MARQUES, F. **Financiamento em crise**. Revista Pesquisa Fapesp, c2017. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/06/19/financiamento-em-crise/>>. Acesso em: 9 jul. 2019.
- MARTIN, G. **Pré-história do Nordeste do Brasil**. Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.
- MEIRA, L. P. et al. First records and abundance of margay *Leopardus wiedii* from semi-arid thorny scrub habitat of the Brazilian Caatinga. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, v. 89, p. 321–326, 2018.
- MORATO, R. G. et al. First jaguar photo-trapped at the Caatinga of Bahia state, Brazil. **Cat News**, n. 47, p. 23, 2007.
- MORATO, R. G. et al. Avaliação do risco de extinção da onça-pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 122-132, 2013.
- OLIVEIRA, A. P. C.; BERNARD, E. The financial needs vs. the realities of in situ conservation: an analysis of federal funding for protected areas in Brazil’s Caatinga. *Biotropica*, v. 49, n. 5, p. 577–760, 2017.
- OLMOS, F. Notes in the food habits of Brazilian “Caatinga” carnivores. **Mammalia**, v. 57, n. 1, p. 126–130, 1993.
- PAGLIA, A. P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. 2.ed. **Occasional Papers in Conservation Biology**, n. 6, Arlington: Conservation International, 76 p., 2012.
- PENIDO, G. et al. Density of ocelots in a semiarid environment in northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 16, n. 4, p.e20160168, 2016.
- PEREIRA, L.G.; GEISE, L. Non-flying mammals of Chapada Diamantina (Bahia, Brazil). **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 185–194, 2009.
- PETERSON, M. N. et al. Rearticulating the myth of human–wildlife conflict. **Conservation Letters**, n. 3, p. 74–82, 2010.
- SANDERSON, E. W. et al. Planning to save a species: the jaguar as a model. **Conservation Biology**, n. 16, p. 58–72, 2002.

SANTOS, J. C. et al. Caatinga: the scientific anonymity experienced by a dry tropical forest. **Tropical Conservation Science**, n. 3, p. 276–286, 2011.

SEDDON, A. W. R. et al. Sensitivity of global terrestrial ecosystems to climate variability. **Nature**, n. 531, p. 229–232, 2016.

SILVA, J. M. C. et al. (Eds.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco. 382p., 2004.

SILVEIRA, L. et al. Density of the near threatened jaguar *Panthera onca* in the Caatinga of north-eastern Brazil. **Oryx**, v. 44, n. 1, p.104–109, 2010.

VIEIRA, R. M. S. P. et al. Identifying areas susceptible to desertification in the Brazilian northeast. **Solid Earth**, n. 6, p. 347–360, 2015.

SOBRE A ORGANIZADORA

Karine Dalazoana - Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR. Especialista em Educação e Gestão Ambiental pelo Instituto de Estudos Avançados e Pós- Graduação, ESAP, Londrina, PR. Especialista em Educação Inclusiva pela Universidade Cidade de São Paulo, UNICID, SP. Especialista em Gestão Educacional pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR. Mestre em Gestão do Território, Área de Concentração Gestão do Território: Sociedade e Natureza pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR. Professora de Biologia do Quadro Próprio do Magistério da Secretaria de Estado de Educação, SEED, PR. Professora Adjunta do Centro de Ensino Superior de Campos Gerais, CESCAGE, Ponta Grossa, PR

ÍNDICE REMISSIVO

C

Caatinga 10, 11, 21, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46

Conservação 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43

D

Dimensões humanas 31, 32, 36, 37

E

Educação ambiental 44, 45, 46

Espécie florestal 10

F

Fitobacteriose 16, 17

Fitopatologia de sementes 10

Fitossanidade 16, 20

G

Girassol ornamental 22, 23, 24, 25, 28

I

Inserção sociocultural 22

M

Meio ambiente 44

N

NaCl 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Nitrogênio 1, 2, 3, 4, 8, 30

O

Onça-parda 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40

Onça-pintada 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 42

P

Planta exótica 16

Q

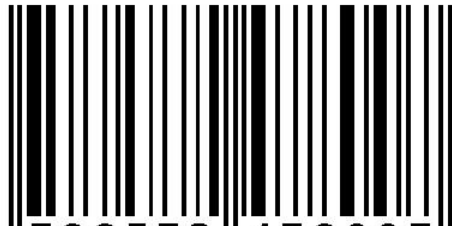
Qualidade sanitária 10

S

Salinidade 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9

Semiárido 8, 9, 11, 15, 22, 23, 30, 31, 40

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-800-7



9 788572 478007