



As Regiões Semiáridas e suas Especificidades

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

As Regiões Semiáridas e suas Especificidades

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

R335 As regiões semiáridas e suas especificidades [recurso eletrônico] /
Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (As Regiões Semiáridas e suas Especificidades;
v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-190-9

DOI 10.22533/at.ed.909191503

1. Regiões áridas – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 333.7369

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*As Regiões Semiáridas e suas Especificidades*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu I volume, apresenta, em seus 24 capítulos, com conhecimentos tecnológicos das regiões semiáridas e suas especificidades.

As Ciências estão globalizadas, englobam, atualmente, diversos campos em termos de pesquisas tecnológicas. O semiárido brasileiro tem características peculiares, alimentares, culturais, edafoclimáticas, étnicas, entre outros. Tais diversidades culminam no avanço tecnológico, nas áreas de Agronomia, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharia Agropecuária e Ciências de Alimentos que visam o aumento produtivo e melhorias no manejo e preservação dos recursos naturais, bem como conhecimentos nas áreas de políticas públicas, pedagógicas, entre outros. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes no semiárido brasileiro e, também nas demais regiões brasileiras.

Este volume dedicado à diversas áreas de conhecimento trazem artigos alinhados com a região semiárida brasileira e suas especificidades. As transformações tecnológicas dessa região são possíveis devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecemos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para o semiárido brasileiro, assim, garantir perspectivas de solução para o desenvolvimento local e regional para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CAATINGA NA VISÃO DOS ESTUDANTES DO PROJÓVEM URBANO NO MUNICÍPIO DE PATOS, PARAÍBA	
Francely Dantas de Sousa Medeiros Telma Gomes Ribeiro Alves Cleomária Gonçalves da Silva Alexandre Flávio Anselmo	
DOI 10.22533/at.ed.9091915031	
CAPÍTULO 2	7
A TERMOGRAFIA DE INFRAVERMELHO COMO FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO DE MASTITE EM CABRAS LEITEIRAS	
João Paulo da Silva Pires Bonifácio Benício de Souza Félicio Garino Junior Gustavo de Assis Silva Luanna Figueirêdo Batista Nágela Maria Henrique Mascarenhas Fábio Santos do Nascimento Renato Vaz Alves Mateus Freitas de Souza Luiz Henrique de Souza Rodrigues Fabiola Franklin de Medeiros Maycon Rodrigues da Silva Ribamar Veríssimo Macêdo	
DOI 10.22533/at.ed.9091915032	
CAPÍTULO 3	13
A VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NA CIDADE DE GUAMARÉ – RN	
José Joaquim de Souza Neto Wisla Kívia de Araújo Soares Gabriel Carlos Moura Pessôa Matheus Patrick Araújo da Silva Francisco Tarcísio Lucena Zaqueu Lopes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9091915033	
CAPÍTULO 4	22
ABUNDÂNCIA SAZONAL E COMPORTAMENTOS ANTI-PREDATÓRIOS DE <i>Pithecopus nordestinus</i> (LISSAMPHIBIA, ANURA) EM UMA REGIÃO SEMIÁRIDA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL	
Ítalo Társis Ferreira de Sousa Robson Victor Tavares Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	
DOI 10.22533/at.ed.9091915034	

CAPÍTULO 5 32

AGROBIODIVERSIDADE DE UM QUINTAL AGROFLORESTAL NA COMUNIDADE ALTO ISABEL,
MUNICÍPIO DE SERRINHA BAHIA

Edeilson Brito de Souza
Carla Teresa dos Santos Marques
Erasto Viana Silva Gama

DOI 10.22533/at.ed.9091915035

CAPÍTULO 6 44

ALELOPATIC ACTION OF BRAZILIAN SEMIARID SPECIES ALTER THE GERMINATION IN *Lactuca sativa* L. (Asteraceae)

Edilma Santos Silva
Lucília A. Santos
José Vieira Silva
Flávia B. P. Moura
Aldenir Feitosa Santos
Simone Paes Bastos Franco
Jessé Marques S. J. Pavão

DOI 10.22533/at.ed.9091915036

CAPÍTULO 7 54

ANÁLISE DA VARIABILIDADE E TENDÊNCIAS PARA A TEMPERATURA MÉDIA DO AR NO SERTÃO
PARAIBANO COM DADOS OBSERVADOS E ESTIMADOS

Susane Eterna Leite Medeiros
Priscila Farias Nilo
Wallysson Klebson de Medeiros Silva
Louise Pereira da Silva
Idmon Melo Brasil Maciel Peixoto
Raphael Abrahão

DOI 10.22533/at.ed.9091915037

CAPÍTULO 8 70

ANÁLISE DO POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE TRÊS ESPÉCIES VEGETAIS DA FAMÍLIA FABACEA

Aldenir Feitosa dos Santos
Amanda Lima Cunha
Ingrid Sofia Vieira de Melo
Jessé Marques da Silva Junior Pavão
João Gomes da Costa
Simone Paes Bastos Franco

DOI 10.22533/at.ed.9091915038

CAPÍTULO 9 85

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE DE FRANGO COMERCIALIZADAS EM SUPERMERCADOS DE SANTA LUZIA-PB

Júlia Laurindo Pereira
Vitor Martins Cantal
Talita Ferreira Moraes
Leandro Paes Brito
Helder Santos de Figueirêdo
Rosália de Medeiros Severo
Ana Célia Rodrigues Athayde
Luanna Figuerêdo Batista
Ana Carolina Alves De Caldas
Joyce Fernandes Barreto
Nágela Maria Henrique Mascarenhas
Évylla Layssa Gonçalves Andrade
Onaldo Guedes Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9091915039

CAPÍTULO 10 94

ASPECTOS ETNOBOTÂNICOS, FITOQUÍMICOS E FARMACOLÓGICOS DA *Sambucus australis* Cham. & Schltdl. (SABUGUEIRO)

Maciel da Costa Alves
Ana Hosana da Silva

DOI 10.22533/at.ed.90919150310

CAPÍTULO 11 104

AVALIAÇÃO COLORIMÉTRICA EM TOMATE DE MESA MINIMAMENTE PROCESSADO

Alvaro Gustavo Ferreira da Silva
Franciscleudo Bezerra da Costa
Márcia Alany Lopes da Silva Nobre
Yasmin Lima Brasil
Giuliana Naiara Barros Sales
Ana Marinho do Nascimento
Jéssica Leite da Silva
Jonnathan Silva Nunes
Tainah Horrana Bandeira Galvão

DOI 10.22533/at.ed.90919150311

CAPÍTULO 12 110

AVALIAÇÃO DA ACIDEZ DE SOLO IRRIGADO NAS CONDIÇÕES DOS EFLUENTES DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PETROLINA-PE

Kellison Lima Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.90919150312

CAPÍTULO 13 119

AVALIAÇÃO DA REPELÊNCIA DO PÓ DE CRAVO DA ÍNDIA (*Syzygium aromaticum*) (L.) MERR. & L. M. PERRY SOBRE *Alphitobius diaperinus* (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)

Renato Isidro
Fábia Shirley Ribeiro Silva
Khyson Gomes Abreu
Iraci Amélia Pereira Lopes
Beatriz Cícera Claudio Diniz

DOI 10.22533/at.ed.90919150313

CAPÍTULO 14 127

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES ANTIMICROBIANA DOS EXTRATOS DE *Tabebuia alba* E *Myracrodruon urundeuva*

Francisco Marlon Carneiro Feijó
Gardênia Silvana de Oliveira Rodrigues
Caio Sergio Santos
Nilza Dutra Aves
Alysson Vinicius Benevides Marinho
Jamile Rodrigues Cosme de Holanda

DOI 10.22533/at.ed.90919150314

CAPÍTULO 15 135

AVALIAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO TEGUMENTO NA TERMORREGULAÇÃO E ADAPTABILIDADE DE PEQUENOS RUMINANTES

Maycon Rodrigues da Silva
Nayanne Lopes Batista Dantas
Gustavo Assis Silva
Évylla Layssa Gonçalves Andrade
Hênio Dorgival Lima Alves
Luanna Figueirêdo Batista
João Paulo da Silva Pires
Mateus Freitas de Souza
Nágela Maria Henrique Mascarenhas
Fábio Santos do Nascimento
Fabiola Franklin Medeiros
Bonifácio Benício de Souza

DOI 10.22533/at.ed.90919150315

CAPÍTULO 16 142

AVALIAÇÃO DE FATORES RELACIONADOS A SANEAMENTO E SAÚDE NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE – CE

Lidiane Marinho Teixeira
Letícia Lacerda Freire
Cieusa Maria Calou e Pereira
Lyndyanne Dias Martins
Érikson Alves Soares

DOI 10.22533/at.ed.90919150316

CAPÍTULO 17 150

AVALIAÇÃO FÍSICA EM TOMATE DE MESA MINIMAMENTE PROCESSADO ARMAZENADO SOB REFRIGERAÇÃO

Giuliana Naiara Barros Sales
Franciscleudo Bezerra da Costa
Márcia Alany Lopes da Silva Nobre
Ana Marinho do Nascimento
Jéssica Leite da Silva
Kátia Gomes da Silva
Larissa de Sousa Sátiro
Tainah Horrana Bandeira Galvão

DOI 10.22533/at.ed.90919150317

CAPÍTULO 18 157

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ALBÚMEN LÍQUIDO DO COCO ANÃO VERDE EM DIFERENTES TURNOS DE REGA

Kátia Gomes da Silva
Franciscleudo Bezerra da Costa
Ana Marinho do Nascimento
Álvaro Gustavo Ferreira da Silva
Gilvan Oliveira Pordeus
Artur Xavier Mesquita de Queiroga
Giuliana Naiara Barros Sales
Larissa de Sousa Sátiro

DOI 10.22533/at.ed.90919150318

CAPÍTULO 19 163

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA VIABILIDADE DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO DE SAL MARINHO NO MUNICÍPIO DE PORTO DO MANGUE/RN

Jose Paiva Lopes Neto
Allan Viktor da Silva
Leonardo de Almeida França
Gabriela Nogueira Cunha
Rogerio Taygra Vasconcelos Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.90919150319

CAPÍTULO 20 169

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE FRUTOS E SEMENTES DE *Macroptilium lathyroides* L. URB. (FABACEAE)

Danilo Dantas da Silva
Maria do Socorro de Caldas Pinto
Fabrício da Silva Aguiar
Marília Gabriela Caldas Pinto
Sebastiana Renata Vilela Azevedo
Vinicius Staynne Gomes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.90919150320

CAPÍTULO 21 179

CARACTERIZAÇÃO DA MEIOFAUNA EM UMA LAGOA URBANA NO MUNICÍPIO DE CUITÉ – PARAÍBA, BRASIL

Géssica Virginia dos Santos Tavares
Maria Cristina da Silva
Larissa Amaro dos Santos
Maria Valnice Medeiros Costa
Edinalva Alves Vital dos Santos
Francisco José Victor de Castro

DOI 10.22533/at.ed.90919150321

CAPÍTULO 22 190

COMPORTAMENTO DE *Genipa americana* L. EM PLANTIO HOMOGÊNEO NA REGIÃO AGRESTE DO RIO GRANDE DO NORTE

Arthur Antunes de Melo Rodrigues
José Augusto da Silva Santana
Amanda Brito da Silva
Stephanie Hellen Barbosa Gomes
César Henrique Alves Borges
Juliana Lorensi do Canto

DOI 10.22533/at.ed.90919150322

CAPÍTULO 23 196

COMPORTAMENTO DE MUDAS DE *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis
SUBMETIDAS A DIFERENTES ADUBAÇÕES EM CONSÓRCIO COM *Eucalyptus*

José Augusto da Silva Santana
Arthur Antunes de Melo Rodrigues
Yasmim Borges Câmara
Juliana Lorensi do Canto
José Augusto da Silva Santana Júnior
Claudius Monte de Sena

DOI 10.22533/at.ed.90919150323

CAPÍTULO 24 204

COMPOSTOS BIOATIVOS DE MILHO VERDE PRODUZIDO EM SISTEMA CONVENCIONAL COM
APLICAÇÃO DE ENRAIZANTE

Ana Marinho do Nascimento
Franciscleudo Bezerra da Costa
Tatiana Marinho Gadelha
Marcos Eric Barbosa Brito
Jéssica Leite da Silva
Álvaro Gustavo Ferreira da Silva
Kátia Gomes da Silva
Giuliana Naiara Barros Sales

DOI 10.22533/at.ed.90919150324

SOBRE O ORGANIZADOR..... 212

ABUNDÂNCIA SAZONAL E COMPORTAMENTOS ANTI-PREDATÓRIOS DE *Pithecopus nordestinus* (LISSAMPHIBIA, ANURA) EM UMA REGIÃO SEMIÁRIDA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL

Ítalo Társis Ferreira de Sousa

Universidade Federal de Campina Grande,
Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Laboratório
de Herpetologia da Universidade Federal de
Campina Grande.
Patos - Paraíba.

Robson Victor Tavares

Universidade Federal do Ceará, Programa de
Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais,
Núcleo Regional de Ofiologia da Universidade
Federal do Ceará.
Fortaleza – Ceará.

Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum

Universidade Federal de Campina Grande, Centro
de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica
de Ciências Biológicas, Programa de Pós-
graduação em Ciências Florestais, Laboratório
de Herpetologia da Universidade Federal de
Campina Grande.
Patos - Paraíba.

RESUMO: O semiárido brasileiro apresenta extensavariadadedefitofisionomias, onde ocorre elevada riqueza biológica, inclusive diversos endemismos. Este trabalho objetivou conhecer a abundância sazonal e os comportamentos anti-predatórios de *Pithecopus nordestinus* em uma região semiárida de Pernambuco, nordeste do Brasil. O local de estudo foi um afloramento rochoso com abundância de bromélias *Encholirium spectabile* Mart. ex

Schult. & Schult. f., no município de Itapetim Pernambuco, com excursões mensais de três dias cada e empregada a busca ativa, entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016. Ao longo do período de amostragem, foram registrados 113 avistamentos de *P. nordestinus*, concentrados principalmente entre os meses de fevereiro (47,78%) e março (26,54%) de 2015 (74,32%). Dentre os comportamentos observados quando os indivíduos eram manuseados quatro foram descritos: descarga cloacal, tanatose, tentativa de fuga e vocalização. Apesar de esses resultados revelarem alguns aspectos da biologia de *P. nordestinus*, é preciso que sejam feitos mais estudos sobre história natural de espécies na região semiárida, para possibilitar uma melhor compreensão no que se refere à dinâmica ecológica desses ambientes, inclusive subsidiando ações em prol da preservação dos ecossistemas locais.

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga, Endemismo, Comportamento animal, Ecologia, Preservação.

ABSTRACT: The Brazilian semiarid presents an extensive variety of phytophysognomies, where there is high biological richness, including several endemisms. This work aimed to know the seasonal abundance and anti-predatory behavior of *Pithecopus nordestinus* in a semi-arid region of Pernambuco, northeastern Brazil. The study site was a rocky outcrop with

abundance of bromeliads *Encholirium spectabile* Mart. ex Schult. & Schult. f., in the municipality of Itapetim Pernambuco, with monthly excursions of three days each and employed the active search, between February 2015 and January 2016. During the sampling period, 113 sightings of *P. nordestinus* were recorded, concentrated mainly between February (47.78%) and March (26.54%) in 2015 (74.32%). Among the behaviors observed when the individuals were handled, four were described: cloacal discharge, tanatosis, attempted escape and vocalization. Although these results reveal some aspects of the biology of *P. nordestinus*, it is necessary to do more studies on the natural history of species in the semi-arid region, to enable a better understanding of the ecological dynamics of these environments, including subsidizing actions in favor of preservation of local ecosystems.

KEYWORDS: Caatinga, Endemism, Animal behavior, Ecology, Preservation.

1 | INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira ocupa a maior porção da região Nordeste do país, e ao longo de sua extensão ocorrem distintas fisionomias de Caatinga que associadas às médias de temperatura elevadas e os baixos níveis de precipitação constituem uma floresta tropical sazonal (ALBUQUERQUE et al., 2012). Ao longo desse gradiente ambiental é registrada elevada diversidade biológica, inclusive com alto grau de endemismos (DELFIM, 2012; RODRIGUES, 2003).

Todavia, o semiárido está incluído num dos biomas brasileiros com maior nível de degradação e o menos preservado, o que representa impacto direto na manutenção das espécies que nele ocorrem (SILVA, TABARELLI, FONSECA; LINS, 2003). Dentre as espécies animais do domínio das Caatingas, estão incluídos 53 anfíbios anuros, dos quais cerca de 12% ocorrem exclusivamente nesse bioma (ALBUQUERQUE et al., 2012).

A espécie de anfíbio anuro *Pithecopus nordestinus* Caramaschi (2006) recentemente teve a sua identidade genérica – *Phyllomedusa* mudada para *Pithecopus* em função de questões sistemáticas, principalmente relacionadas com a biologia molecular (DUELLMAN, MARION; HEDGES, 2016). Esta espécie apresenta pequeno porte com hábito arbóricola, registrada ativa durante a noite, que apresenta distribuição restrita às áreas de Caatinga do nordeste brasileiro, onde é comumente encontrada em associação com as bromélias *Encholirium spectabile* Mart. Ex. Schult. & Schult. f., (CARAMASCHI, 2006). Os indivíduos desta espécie alimentam-se basicamente de aracnídeos e hexápodes (LIMA; RÖDDER; SOLÉ, 2010) e, depositam suas desovas na vegetação sobre de corpos de água (DUELLMAN; TRUEB, 1994).

É possível observar em muitas espécies de anfíbios diversas adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais, além de associações ecológicas, de maneira a evitar a predação (BERNARDE, 2012; MÂNGIA; GARDA, 2015). No entanto, esses mecanismos de defesa são pouco conhecidos entre as espécies de áreas de

Caatinga, uma vez que a amostragem nessas áreas ainda é insuficiente fazendo com que cerca de 40% delas permaneçam desconhecidas (TABARELLI; VICENTE, 2002).

Assim, estudos sobre distribuição de abundância e comportamento animal, atendendo-se às suas especificidades, fornecem informações importantes sobre a biologia das espécies e contribuem significativamente para o gerenciamento de ações que visam à conservação e manutenção da biodiversidade do semiárido (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003; PEREIRA; TELES; SANTOS, 2015).

Na tentativa de fornecer maiores informações acerca da biologia da espécie e aumentar a amostragem em regiões semiáridas, nesse trabalho foi estudada uma população de *P. nordestinus* (Figura 1), quanto à abundância sazonal e respostas anti-predação.



Figura 1. Indivíduo adulto de *Pithecopus nordestinus* caminhando sobre a bromélia *Encholirium spectabile* no Sítio Cacimbas, Itapetim, Pernambuco.

2 | METODOLOGIA

2.1 Área de estudos

A área de estudo (Figura 2) consistiu de um afloramento rochoso, em uma região de Caatinga semiárida no Sítio Cacimbas (7°24'19,104"S; 37°11'12,492"O, WGS 84), zona rural de Itapetim, Pernambuco, nordeste do Brasil. O local de estudo está inserido na ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional (VELLOSO; SAMPAIO; PAREYN, 2002).

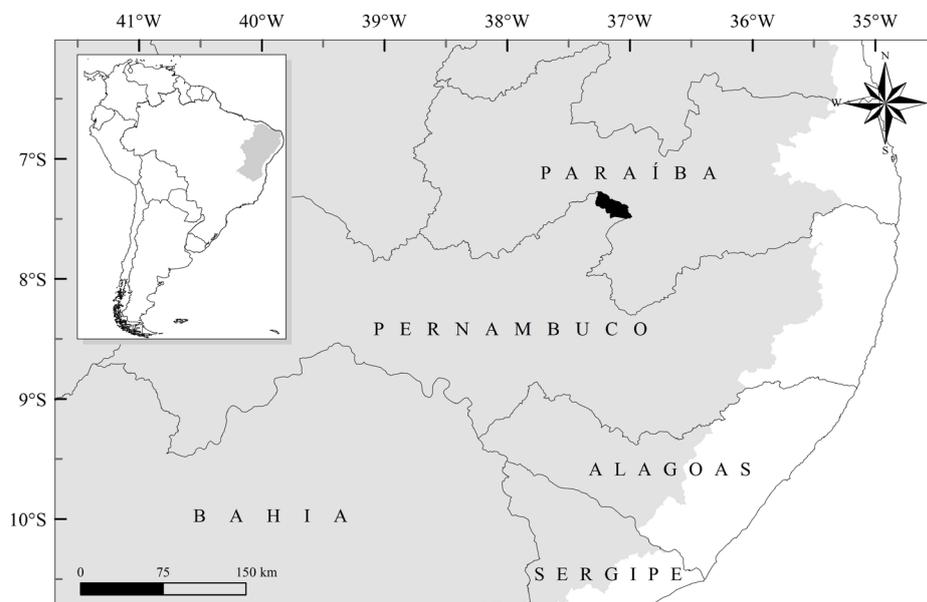


Figura 2 – Localização geográfica do município de Itapetim, Pernambuco, nordeste do Brasil (preto). Acima à esquerda, mapa da América do Sul, com destaque para a área ocupada pela região semiárida (cinza).

O clima é quente e semiárido, tipo Bsh, (KÖPPEN, 1936) com temperatura média anual de 17°C e precipitação pluviométrica anual aproximada de 665,8 mm; a média altitudinal está em torno de 637m (COSTA, 2007). O afloramento rochoso apresenta uma predominância das plantas da espécie *Encholirium spectabile* Mart. Ex. Schult. f., conhecida popularmente como “macambira de flecha”, outra espécie endêmica da Caatinga (FORZZA et al., 2003; FORZZA, 2005).

2.2 Coleta de dados ecológicos

Os registros dos anfíbios foram realizados em visitas mensais, com duração média três noites, entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016, sempre entre as 18h e 00h, divididas em dois períodos de três horas, nos quais eram empregados os métodos de amostragem. Ao longo do afloramento foram estabelecidos três transectos de 250m cada, nas áreas de ocorrência da macambira de flecha, *E. spectabile*.

Mensalmente o esforço amostral foi de 18 horas (36 horas/homem), divididas de maneira equitativa tanto entre os períodos quanto entre os transectos. Os métodos de amostragem utilizados foram: procura visual limitada por tempo (PVLТ), procura auditiva (PA) e encontros ocasionais (EO).

Para cada indivíduo registrado visualmente, foram anotados: a data, o horário de avistamento, e comportamentos realizados pelos espécimes durante a captura manual. A precipitação mensal foi registrada seguindo as informações apresentadas pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (2008).

Dos espécimes estudados, alguns foram soltos ao ambiente natural ao fim da aferição dos dados, e outros foram coletados sob a licença permanente para coleta de répteis e anfíbios de nº 25267-1 RAN/IBAMA, fixados em formalina (a 10 %) e

depositados na coleção do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUFCG).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os meses de fevereiro de 2015 e janeiro de 2016 foram avistados 113 indivíduos de *P. nordestinus* em ambientes relacionados a aglomerados de bromélias da espécie *Encholirium spectabile* (Figura 3). Foi possível aferir a massa corporal e registrar comportamentos associados ao estresse dos anfíbios no momento da captura (manual) dos anfíbios (n= 50 indivíduos; correspondendo a 44,24%).

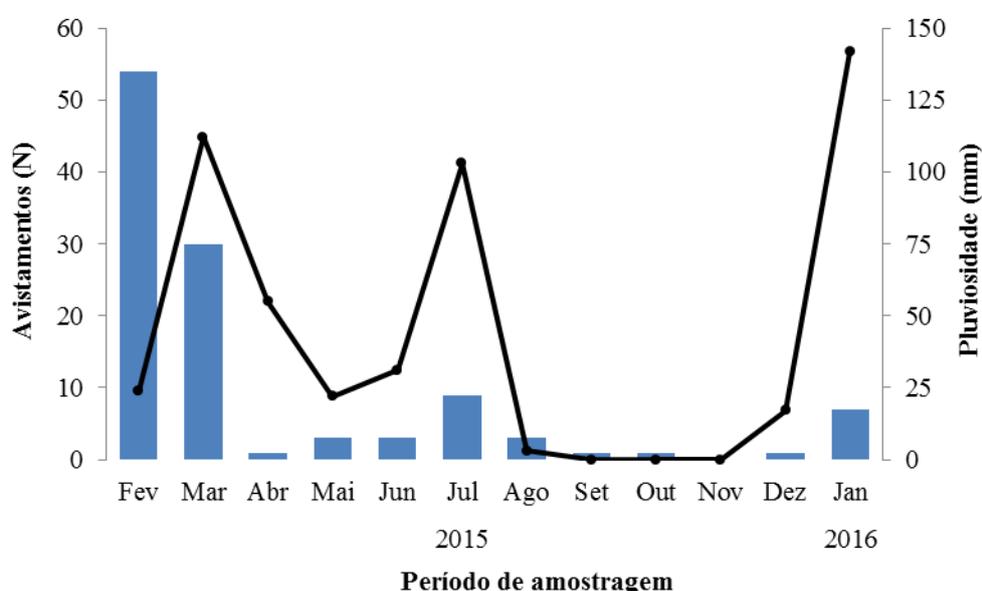


Figura 3 – Número de avistamentos de indivíduos adultos de *Pithecopus nordestinus* (barras) e nível de pluviosidade, no Sítio Cacimbas, Itapetim, Pernambuco, entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016.

Os meses com maior número de registros foram fevereiro e março, com 54 e 30 avistamentos, respectivamente. Os demais meses não apresentaram indivíduos em grande número quando comparado com os meses citados anteriormente.

Foi observado que os indivíduos adultos de *P. nordestinus* apresentaram quatro tipos de comportamentos anti-predatórios no momento em que eram manualmente capturadas para a aferição dos dados (Tabela 1). Dos 50 indivíduos coletados (e soltos no seu ambiente posteriormente), 40 realizaram comportamentos associados ao estresse pós-captura. Alguns indivíduos capturados realizaram até três atos comportamentais consecutivamente.

Comportamentos observados	N
Descarga cloacal (liberação de substâncias pela abertura cloacal)	23
Tanatose (fingir-se de morto)	16
Tentativa de fuga (movimentos corporais lentos e/ou abruptos tentando escapar)	18
Vocalização (emissão de sons por meio do saco vocal)	5

Tabela 1 – Observações comportamentais acerca dos indivíduos adultos de *P. nordestinus*, coletados manualmente (n=40), no Sítio Cacimbas, município de Itapetim, Pernambuco, entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016.

No mês de fevereiro de 2015 foi registrado o maior número de avistamentos para indivíduos adultos de *P. nordestina* (n= 54; 47,78%), e isto parece não ter sido influenciado apenas pelas precipitações ocorrentes no período (PEREIRA; TELES; SANTOS, 2015), já que nos meses de julho (2015) e janeiro (2016), os índices pluviométricos atingiram marcas acima de 100 milímetros e poucos indivíduos foram avistados (n=9 e n=7, respectivamente).

Em novembro (2015) não houve registros para a espécie estudada. O encontro destes indivíduos em meses secos pode estar relacionado ao fato de que os anfíbios conseguem explorar não somente ambientes úmidos, mas também ambientes secos, como por exemplo, a Caatinga que hoje abriga uma representativa anurofauna (NAVAS; ANTONIAZZI; JARED, 2004).

Outro fator determinante para que estes anfíbios fossem encontrados em onze dos doze meses de pesquisa, é a numerosa ocorrência de plantas da espécie *E. spectabile* (macambira-de-flecha), uma vez que a presença de bromélias confere aos organismos abrigo e substrato para realização de diversas atividades diárias durante todo o ano (JUNCÁ; BORGES, 2002).

Os anfíbios apresentam variados mecanismos de defesa para não serem percebidos e poderem evitar tentativas de predação por parte de potenciais predadores (BERNARDE, 2012). Respostas comportamentais são alternativas comumente utilizadas por estes organismos (HÖDL; GOLLMANN, 1986; BERNARDE, 2012; MÂNGIA; GARDA, 2015).

Foram observados para os indivíduos adultos de *P. nordestinus* quatro comportamentos em resposta à captura manual: descarga cloacal, tanatose, tentativa de fuga e vocalização. O comportamento mais utilizado foi a descarga cloacal, que consiste em uma resposta comportamental comum, já que os anfíbios portam e liberam substâncias nocivas a predadores quando se sentem ameaçados (CEI; ERSPAMER; ROSEGHINI, 1967; CLARKE, 1997).

Apesar dos muitos relatos de cantos de agonia por parte dos anfíbios quando capturados (HÖDL; GOLLMANN, 1986; BERNARDE, 2012; MÂNGIA; GARDA, 2015), apenas cinco ocorrências foram registradas neste estudo. A tanatose (Figura 3) e a realização de movimentos que pudessem favorecer a fuga (n= 18 e n= 16, respectivamente), também foram observados, o que mostra como a espécie *P.*

nordestinus apresenta diversos meios de fuga ou tentarem se tornar imperceptíveis quando subjugada por predadores.



Figura 3 – Indivíduo de *Pithecopus nordestinus* realizando tanatose, um dos comportamentos anti-predatórios registrados no Sítio Cacimbas, município de Itapetim, Pernambuco.

A comunidade de anuros da Caatinga utilizam de diversos comportamentos, associações ecológicas e adaptações fisiológicas que variam por influência de diversos fatores (NAVAS; ANTONIAZZI; JARED, 2004). Apesar dos recentes estudos que citam os anfíbios em localidades semiáridas na Caatinga (ARZABE, 1999; NAVAS; ANTONIAZZI; JARED, 2004; LUIZ; ARZABE; SANTANA, 2007; LUIZ; GINDOMAR; SANTANA, 2009; GARDA et al., 2013; CAVALCANTI et al., 2014; MAYARA et al., 2014; MAGALHÃES et al., 2015; PEREIRA; TELES; SANTOS, 2015), existe muito a se investigar sobre este grupo, uma vez que a maior parte informações básicas acerca da ecologia e história natural destes organismos permanecem desconhecidas.

4 | CONCLUSÕES

Com base no que foi observado no período de atividade da espécie *P. nordestinus*, há indícios de que o aumento no número indivíduos nos dois primeiros meses do ano pode estar relacionado com outros fatores (p.e. fisiológicos), além do fato desse período apresentar geralmente elevados índices de precipitação.

Foram observados quatro atos comportamentais em resposta ao estresse causado pela subjugação (captura manual) da espécie estudada, sendo a descarga cloacal, o principal mecanismo de resposta anti-predatória.

Apesar das recentes informações coligidas, discutidas e publicadas, sobre anfíbios em ambientes semiáridos na Caatinga, a literatura científica carece de informações básicas acerca da ecologia e história natural deste grupo. É importante considerar que informações sobre comportamento animal podem subsidiar estudos

sobre diversos assuntos (p.e. preservação, filogenia, fisiologia, biogeografia) referentes à biologia da espécie.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; ARAUJO, E. L.; EL-DEIR, A. C. A.; LIMA, A. L. A.; SOUTO, A.; BEZERRA, B. M.; FERRAZ, E. M. N.; FREIRE, E. M. X.; SAMPAIO, E. V. S. B.; LAS-CASAS, F. M. G.; MOURA, G. J. B.; PEREIRA, G. A.; MELO, J. G.; RAMOS, M. A.; RODAL, M. J. N.; SCHIEL, N.; LYRA-NEVES, R. M.; ALVES, R. R. N.; AZEVEDO-JÚNIOR, S. M.; TELINO JÚNIOR, W. R.; SEVERI, W. 2012. Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. **The Scientific World Journal**, v. 2012, p. 1-18.

ARZABE, C. Reproductive activity patterns of anurans in two different altitudinal sites within the Brazilian Caatinga. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 3, p. 851–864, 1999.

BERNARDE, P. S. **Anfíbios e répteis - introdução ao estudo da herpetofauna brasileira**. Curitiba: Anolis Books, 2012.

CARAMASCHI, U. Redefinição do grupo de *Phyllomedusa hypocondrialis*, com redescrição de *P. megacephala* (Miranda-Ribeiro, 1926), revalidação de *P. azurea* Cope, 1862 e descrição de uma nova espécie (Amphibia, Anura, Hylidae). **Arquivos do Museu Nacional**, v. 64, n.2, p. 159-179, 2006.

CAVALCANTI, L. B. de Q.; COSTA, T. B.; COLLI, G. R.; COSTA, G. C.; FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O.; PALMEIRA, C. N. S.; PELEGRIN, N.; SOARES, A. H. B.; TUCKER, D. B.; GARDA, A. A. List Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II : Serra. **Check List**, v. 10, n. 1, p. 18–27, 2014.

CEI, A. J. M.; ERSPAMER, V.; ROSEGHINI, M. Taxonomic and evolutionary significance of biogenic amines and polypeptides occurring in amphibian skin . I . Neotropical leptodactylid frogs. **Society of Systematic Biologists**, v. 16, n. 4, p. 328–342, 1967.

CLARKE, B. B. T. THE NATURAL HISTORY OF AMPHIBIAN SKIN SECRETIONS , THEIR NORMAL FUNCTIONING AND POTENTIAL MEDICAL APPLICATIONS. **Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society**, v. 72, p. 365–379, 1997.

COSTA, M. R. N. **Itapetim: cidade das pedras soltas**. Recife, Pernambuco, Brasil.: Centro de Estudos de História Municipal/ CONDEPE/FIDEM, 2007.

DELFIN, F. R. **Riqueza e padrões de distribuição dos lagartos do Domínio Morfoclimático das Caatingas**, 244p. (Tese de Doutorado), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of amphibians**. New Cork: McGraw-Hill Book Company, 1994.

DUELLMAN, W. E.; MARION, A. B.; HEDGES, S. B. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). *Zootaxa* 4104: 1–109, 2016.

FORZZA, R. C. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult.F. (Pitcairnioideae - Bromeliaceae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 1-49, 2005.

FORZZA, R. C.; CHRISTIANINI, A. V.; WANDERLEY, M. G.; BUZATO, S. *Encholirium* (Pitcairnioideae - Bromeliaceae): conhecimento atual e sugestões para conservação. **Vidalia**, p. 7-20, 2003.

GARDA, A. A.; COSTA, T. B.; DOS SANTOS-SILVA, C. R.; MESQUITA, D. O.; FARIA, R. G.; DA

- CONCEIÇÃO, B. M.; DA SILVA, I. R. S.; FERREIRA, A. S.; ROCHA, S. M.; PALMEIRA, C. N. S.; RODRIGUES, R.; FERRARI, S. F.; TORQUATO, S. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da catarina ecological station (Bahia, Brazil). **Check List**, v. 9, n. 2, p. 405–414, 2013.
- HÖDL, W.; GOLLMANN, G. Distress Calls in Neotropical Frogs. **Amphibia-Reptilia**, v. 7, p. 11–21, 1986.
- IPA. **Sessão de Índices Pluviométricos**. Disponível em: <http://www.ipa.br/indice_pluv.php#calendario_indices>. Acesso em: 5 out. 2016.
- JUNCÁ, F. A.; BORGES, C. L. Fauna associada a bromélias terrícolas da Serra da Jibóia, Bahia. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 2, n. 1, p. 73–81, 2002.
- KÖPPEN, W. Das geographische System der Klimate. In: KÖPPEN, W.; R. GEIGER (Ed.). **Handbuch der Klimatologie**. p. 1–44.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003.
- LIMA, J. E.; RÖDDER, D.; SOLÉ, M. Diet of two sympatric *Phyllomedusa* (Anura: Hylidae) species from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. **North-Western Journal of Zoology**, v. 6, n. 1, p. 13-24, 2010.
- LUIZ, W.; ARZABE, C.; SANTANA, G. G. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no cariri paraibano, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. v. 11, n. 3, p. 383–396, 2007.
- LUIZ, W.; GINDOMAR, V.; SANTANA, G. Diversity of reproductive modes in anurans communities in the Caatinga (Dryland) of northeastern Brazil 1 C. p. 55–66, 2009.
- MAGALHÃES, F. D. M.; LARANJEIRAS, D. O.; COSTA, T. B.; JUNCÁ, F. A.; MESQUITA, O.; RÖHR, D. L.; PESSOA, W.; HENRIQUE, G.; VIEIRA, C.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga IV : Chapada Diamantina National Park , Bahia , Brazil. **Herpetology Notes**, v. 8, n. May, p. 243–261, 2015.
- MÂNGIA, S.; GARDA, A. A. Distress call and defensive display of *Proceratophrys cristiceps*. **Herpetology Notes**, v. 8, p. 11–14, 2015.
- MAYARA, I.; CARVALHO, M. De; COSTA, B.; FARIA, R. G.; GUSTAVO, F.; FRANC, R.; OLIVEIRA, P. De; NIKELY, C.; PALMEIRA, S.; TORQUATO, S.; MOTT, T.; HENRIQUE, G.; VIEIRA, C.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 4, 2014.
- NAVAS, C. A.; ANTONIAZZI, M. M.; JARED, C. A preliminary assessment of anuran physiological and morphological adaptation to the Caatinga, a Brazilian semi-arid environment. **International Congress Series**, v. 1275, p. 298–305, 2004.
- PEREIRA, E. N.; TELES, M. J.; SANTOS, E. M. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de Pernambuco, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 37, n. 1, p. 29-43, 2015.
- RODRIGUES, M. T. . Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I. R; TABARELLI, M; SILVA, J. M. **Ecologia e Conservação da Caatinga**, (p. 828). Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.
- SILVA, J. M.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

TABARELLI, M.; VICENTE, A. Lacunas de conhecimento sobre as plantas lenhosas da Caatinga. Em E. V. Sampaio, A. M. Giulliette, J. Virgírio, & C. F. Gamarra-Rojas, **Caatinga**: Vegetação e Flora (pp. 25-40). Recife: Associação Plantas do Nordeste e Centro Nordestino de Informações sobre Plantas, 2002.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. **Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga**. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental, The Nature Conservancy do Brasil, Recife, 2002. 75 p.

SOBRE O ORGANIZADOR

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-190-9



9 788572 471909