



As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 4

Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonalty Rocha
Maria Vitória Laurindo
(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonaly Rocha
Maria Vitória Laurindo
(Organizadores)

As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

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)

C569 As ciências biológicas e da saúde na contemporaneidade 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha, Maria Vitória Laurindo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-218-0

DOI 10.22533/at.ed.180192803

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. 3. Saúde – Brasil. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Laurindo, Maria Vitória. IV. Série.

CDD 574

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.

APRESENTAÇÃO

A obra “As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade” consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 27 capítulos do volume IV, apresenta a importância do equilíbrio entre as condições ambientais e a saúde da população e explana novas técnicas e estratégias que podem aprimorar esse equilíbrio.

A educação ambiental trata-se de um processo pelo qual a sociedade constroa valores sociais, atitudes, habilidades e competências a fim de favorecer a conservação do meio ambiente e a sua sustentabilidade, componente essencial para manutenção da qualidade de vida dos seres humanos.

Com o intuito de aprimorar a relação entre meio ambiente e saúde coletiva e assim, prevenir possíveis impactos na inter-relação entre esses dois atores é que a educação ambiental deve ser estimulada no ambiente social, seja na escola, seja no âmbito familiar. Além disso, o incentivo a pesquisas que investigam o mecanismo natural de desenvolvimento da fauna e da flora, o processo de urbanização e as políticas de segurança alimentar e energética é essencial para a compreensão de como esses mecanismos impactam na saúde de modo geral e desse modo, permitem a idealização de estratégias para otimizar a relação saúde-ambiente.

Logo, com o intuito de colaborar com o entendimento da importância da educação ambiental em saúde, este volume IV é dedicado a sociedade de modo geral, aos estudantes, profissionais e pesquisadores das áreas ambientais e da saúde. Dessa maneira, os artigos apresentados neste volume abordam: a relevância do estudo da educação ambiental desde o ensino fundamental até a graduação; o impacto da gestão dos recursos hídricos na saúde; atualizações sobre os mecanismos de desenvolvimentos de espécies da fauna e da flora em situações naturais e especiais; as contribuições sociais da educação ambiental; a influência das condições ambientais na saúde da população; os efeitos dos saberes em educação ambiental sobre a alimentação.

Sendo assim, esperamos que este livro possa que promover a sensibilização das pessoas quanto à importância de cuidar do meio ambiente, estimulando assim sua proteção e atualizar os estudantes, profissionais e pesquisadores acerca de abordagens recentes em educação ambiental, que visam transformar as relações entre sociedade, ser humano e natureza.

Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonalty Rocha
Maria Vitória Laurindo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL: SABERES SOBRE O RIO DOCE	
Maria Celeste Reis Fernandes de Souza Thiago Martins Santos Eliene Nery Santana Enes	
DOI 10.22533/at.ed.1801928031	
CAPÍTULO 2	8
ÀGUA E SAÚDE: UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO TEMA EM ESCOLAS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA - RJ	
Caren Evellyn Olivieri de Araújo Maria Veronica Leite Pereira Moura Regina Cohen Barros	
DOI 10.22533/at.ed.1801928032	
CAPÍTULO 3	20
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NO SÉCULO XXI: UMA ANÁLISE INTERDISCIPLINAR SOBRE CONSUMO DE ALIMENTOS SEM AGROTÓXICOS	
Vamberth Soares de Sousa Lima Lilian Costa e Silva Kelly Cristina da Silva Monteiro Eliana Martins Marcolino	
DOI 10.22533/at.ed.1801928033	
CAPÍTULO 4	29
ANÁLISE DA POSSIBILIDADE DE REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO AMASSAMENTO DO CONCRETO	
Ana Paula Gasperin Aline Schuk Rech Julio Cesar Rech	
DOI 10.22533/at.ed.1801928034	
CAPÍTULO 5	40
AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO FÚNGICA EM AMENDOINS E DOCES DERIVADOS	
Mariely Cristine dos Santos Kauanne Karolline Moreno Martins Eduardo Sydney Bittencourt	
DOI 10.22533/at.ed.1801928035	

CAPÍTULO 6 46

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CHORUME NO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE (*Lactuca sativa*)

Diana Träsel Weizenmann
Daniel Kuhn
Gabriela Vettorello
Camila Rosa de Castro
Peterson Haas
Ytan Andreine Schweizer
Rafaela Ziem
Aluisie Picolotto
Sabrina Grando Cordeiro
Ani Caroline Weber
Maria Cristina Dallazen
Mariano Rodrigues
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.1801928036

CAPÍTULO 7 60

AVALIAÇÃO POPULACIONAL COMPARATIVA ENTRE *Girardia sp.* E *Girardia tigrina*

Milena Ribeiro Saraiva
Bruna Laís F. do Nascimento
João Vitor Fernandes de Siqueira
Thiago Pinelli de Souza
Matheus Salgado de Oliveira
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.1801928037

CAPÍTULO 8 67

BIOMETRIA DE NEONATO DE *Chelonoidis carbonaria* (SPIX, 1824) DO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES DA UNIVAP

Maiara Cristina Ribeiro Vlahovic
Karla Andressa Ruiz Lopes
Hanna Sibuya Kokubun
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.1801928038

CAPÍTULO 9 79

CIRCUITO VIDA MARINHA: UMA REFLEXÃO SOBRE DIVERSIDADE E PRESERVAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

Renata dos Santos Pinto
Luana Servo Benevides Messina
Caroline Alice Costa
Amanda Conceição Pimenta Salles
Simone Rocha Salomão

DOI 10.22533/at.ed.1801928039

CAPÍTULO 10 89

COMPORTAMENTOS DE *Callithrix aurita* CATIVOS SOB INFLUÊNCIA DE ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS

Marcellus Pereira Souza
Karla Andressa Ruiz Lopes
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.18019280310

CAPÍTULO 11 105

COMPOSIÇÃO DA FAUNA DE ABELHAS EUGLOSSINI (HYMENOPTERA, APIDAE) NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA - ES

Patrícia Batista de Oliveira
Thais Berçot Pontes Teodoro
Aline Teixeira Carolino
Ana Carolina Loreti Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280311

CAPÍTULO 12 113

CONTRIBUIÇÃO SOCIAL E ACADÊMICA DA LIGA DE PARASITOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Renata Heisler Neves
Carlos Eduardo da Silva Filomeno
Andreia Carolinne Souza Brito
Karine Gomes Leite
Julia Silva dos Santos
Shayane Martins Gomes
Luan Almeida Carvalho Cunha
Thainá Pereira de Souza
Thayssa da Silva
Lucas Gomes Rodrigues
Bruno Moraes da Silva
Emanuela Santos da Costa
Thainá de Melo Ubirajara
Aline Aparecida da Rosa
Ludmila Rocha Lima
Larissa Moreira Siqueira
Bianca Domingues Ventura
Alessandra de Lacerda Nery
Regina Maria Figueiredo de Oliveira
Luciana Brandão Bezerra
Alexandre Ribeiro Bello
José Roberto Machado-Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280312

CAPÍTULO 13 124

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA POTENCIAL DE CINCO ESPÉCIES DE *Eriocaulon* (ERIOCAULACEAE)

Caroline de Oliveira Krahn
Elensandra Thaysie Pereira
Juliana Maria Fachinetto

DOI 10.22533/at.ed.18019280313

CAPÍTULO 14	131
DIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS EDÁFICOS NA FLONA DE CANELA, CANELA (RS)	
Rosemeri Lazzari Lacorth Joarez Venâncio	
DOI 10.22533/at.ed.18019280314	
CAPÍTULO 15	140
EFICIÊNCIA DO PROCESSO ANAMMOX NA REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM REATOR DE LEITO SUSPENSO	
Jéssica Rosa Dias Fabiane Goldschmidt Antes Angélica Chini Marina Celant De Prá Ismael Chimanko Jacinto Airtton Kunz	
DOI 10.22533/at.ed.18019280315	
CAPÍTULO 16	144
ENSINO DE BIOLOGIA ANIMAL PELO EDUTRETENIMENTO: A PRODUÇÃO DO PROGRAMA "RÁDIO ANIMAL" E SUA UTILIZAÇÃO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	
Waldiney Mello	
DOI 10.22533/at.ed.18019280316	
CAPÍTULO 17	154
ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE: A IMPORTÂNCIA DA TRANSVERSALIDADE PARA OS GRADUANDOS DE SAÚDE	
Márcia Regina Terra Rafaela Sterza da Silva Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão Dayanna Saeko Martins Matias da Silva Fernanda Gianelli Quintana Ednalva de Oliveira Miranda Guizi	
DOI 10.22533/at.ed.18019280317	
CAPÍTULO 18	164
<i>ENTEROCOCCUS</i> SP. ISOLADOS DE AMOSTRAS DE ÁGUA DO RIO JOANA LOCALIZADO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	
Valmir Wellington Alves de Oliveira Bárbara Araújo Nogueira Bruna Ribeiro Sued Karam Julianna Giordano Botelho Olivella Paula Marcelle Afonso Pereira Ribeiro Cecília Maria Ferreira da Silva Cassius Souza Raphael Hirata Jr Ana Luíza de Mattos Guaraldi	
DOI 10.22533/at.ed.18019280318	

CAPÍTULO 19 168

EUCALIPTOL: ESSÊNCIA AROMÁTICA DE MAIOR ATRATIVIDADE DA FAUNA DE EUGLOSSINI NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA (ES)

Thaís de Moraes Ferreira
Patrícia Batista de Oliveira
Ana Carolina Loreti Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280319

CAPÍTULO 20 175

FLORÍSTICA E SOBREVIVÊNCIA DE EPÍFITAS DURANTE A INSTALAÇÃO DE EMPREENDIMENTO DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA EM GRADIENTE CERRADO-FLORESTA AMAZÔNICA

Carlos Kreutz
Adriana Mohr

DOI 10.22533/at.ed.18019280320

CAPÍTULO 21 186

HERBIVORIA DE QUATRO ESPÉCIES EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS DE CERRADO NO LESTE MATO-GROSSENSE

Vyvyanne Antunes Tolotti
Carlos Kreutz
Oriaes Rocha Pereira

DOI 10.22533/at.ed.18019280321

CAPÍTULO 22 198

IMPLANTAÇÃO DE UM HERBÁRIO DIDÁTICO NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, CAMPUS DIANÓPOLIS-TO

Tamara Thalía Prólo
Luan Bonfim Rosa Teixeira
Pedro James Almeida Wolney
Maria Adriana Santos Carvalho
Virgílio Lourenço da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.18019280322

CAPÍTULO 23 205

MICROENCAPSULAÇÃO DE *HUFAS* PARA O ENRIQUECIMENTO DE LINGUIÇA DE TILÁPIA

Sthelio Braga da Fonseca
Rayanne Priscilla França de Melo
Diógenes Gomes de Sousa
Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles
Karina da Silva Chaves
Jayme César da Silva Júnior
Maristela Alves Alcântara

DOI 10.22533/at.ed.18019280323

CAPÍTULO 24 219

MODELAGEM DE NICHO ECOLÓGICO DE QUATRO ESPÉCIES BRASILEIRAS DE ERIOCAULACEAE DE AMPLA DISTRIBUIÇÃO

Bruna Kopezinski Jacoboski
Tadine Raquel Secco
Rogério Coradini Oliveira
Juliana Maria Fachinetto

DOI 10.22533/at.ed.18019280324

CAPÍTULO 25	227
RESULTADOS PRELIMINARES DA ANÁLISE COMPARATIVA DA FAUNA DE MORCEGOS NA ZONA RURAL E INSULAR DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA	
Adielson Nunes do Espírito Santo	
Julia Gabrielle Carvalho Nascimento	
Daniela Rodrigues da Costa	
Anderson José Baía Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.18019280325	
CAPÍTULO 26	232
TEMPERATURA FOLIAR E FREQUÊNCIA ESTOMÁTICA EM ESPÉCIMES DE <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI (AROEIRA-VERMELHA) EM DIFERENTES CONDIÇÕES LUMINOSAS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP), IJUÍ/RS	
Elensandra Thaysie Pereira	
Caroline de Oliveira Krahn	
Mara Lisiane Tissot Squalli	
DOI 10.22533/at.ed.18019280326	
CAPÍTULO 27	238
UMA REVISÃO SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO <i>Paspalum</i> L	
Tadine Raquel Secco	
Juliana Maria Fachinetto	
DOI 10.22533/at.ed.18019280327	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	246

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA POTENCIAL DE CINCO ESPÉCIES DE *Eriocaulon* (ERIOCAULACEAE)

Caroline de Oliveira Krahn

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Departamento de Ciências da Vida
Ijuí – Rio Grande do Sul

Elensandra Thaysie Pereira

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Departamento de Ciências da Vida
Ijuí – Rio Grande do Sul

Juliana Maria Fachinetto

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Departamento de Ciências da Vida
Ijuí – Rio Grande do Sul

RESUMO: A Família *Eriocaulaceae* compreende plantas herbáceas, de pequeno porte, com hábitos de roseta, capazes de viver em diversos tipos de habitats, tendo a região sudeste com maior diversidade das espécies. Com o objetivo de contribuir com os estudos da família *Eriocaulaceae*, que ainda são considerados escassos, foram construídos os mapas de distribuição potencial para as espécies: *Eriocaulon dictyophyllum* Körn, *Eriocaulon megapotamicum* Malme, *Eriocaulon candidum* Moldenke, *Eriocaulon leptophyllum* Kunth, *Eriocaulon arechavaletae* Herter e *Eriocaulon sellowianum* Kunth. Para a obtenção

dos dados utilizou-se o Herbário Virtual do Re flora, no qual contém as coordenadas geográficas reais. O mapa foi construído usando o programa DIVA-GIS versão 7.5. A distribuição potencial dos ambientes favoráveis foi modelada com o algoritmo Bioclim, com base em 19 variáveis bioclimáticas. Após, foi utilizado o MaxEnt (versão 3.3.3) para produzir um mapa de distribuição geográfica potencial. As espécies *Eriocaulon sellowianum* e *Eriocaulon dictyophyllum* possuem maior probabilidade de ocorrência na região centro-oeste no Brasil, próximo ao centro de diversificação para a família, enquanto as espécies *Eriocaulon megapotamicum* e *Eriocaulon leptophyllum* na região sul. *Eriocaulon candidum* e *Eriocaulon arechavaletae*, devido ao número reduzido de registros de coleta, não foi possível construir os mapas de distribuição potencial. A pesquisa demonstrou a importância da realização de estudos sobre *Eriocaulaceae* devido a necessidade de estratégias de conservação contra a ação humana, relacionada ao extrativismo e à destruição dos ambientes naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Nicho-ecológico; Bioclimáticas; Espécies ameaçadas.

ABSTRACT: The family *Eriocaulaceae* includes herbaceous plants, small in size, with rosette habits, capable of living in different types of

habitats, with the Brazilian southeastern region with the greatest diversity of species. In order to contribute to the studies of family Eriocaulaceae, which are considered scarce, maps of potential distribution for the species: *Eriocaulon dictyophyllum* Körn, *Eriocaulon megapotamicum* Malme, *Eriocaulon candidum* Moldenke, *Eriocaulon leptophyllum* Kunth, *Eriocaulon arechavaletae* Herter and *Eriocaulon sellowianum* Kunth. The data were obtained from Virtual Herbarium of Re flora, in which it contains the real geographical coordinates. The map was built using the DIVA-GIS software version 7.5. The potential distribution of the favorable environments was modeled with the Bioclim algorithm, based on 19 bioclimatic variables. Afterwards, MaxEnt (version 3.3.3) was used to produce a map of potential geographic distribution. The species *Eriocaulon sellowianum* and *Eriocaulon dictyophyllum* have high probability of occurrence in the region centra-west of the Brazil, near to the diversification center for the Family, while the species *Eriocaulon megapotamicum* e *Eriocaulon leptophyllum* in the southern region. *Eriocaulon candidum* and *Eriocaulon arechavaletae*, due to the reduced number of collections records, not are possible to construct of the potential distribution maps. The research demonstrated the importance of carrying out studies on the Eriocaulaceae due to the need for conservation strategies against human action related to extractivism and the destruction of natural environments.

KEYWORDS: Niche-ecological; Bioclimatic; Endangered species.

1 | INTRODUÇÃO

A Família Eriocaulaceae compreende plantas herbáceas, com aproximadamente 1.200 espécies descritas e distribuídas em 10 gêneros, podendo ser encontradas em diferentes habitats (eMONOCOT, 2015). São capazes de viver em solos arenosos, úmidos ou secos, com PH ácido, podendo habitar ambientes aquáticos (GIULIETTI & HENSOLD, 1990).

A família pertence a ordem Poales, são de pequeno porte, com hábitos de roseta e inflorescência do tipo capítulo, sendo a região Sudeste que abriga a maior diversidade genética da espécie. A maioria das espécies são monoicas (estaminadas e pistiladas) e sua dispersão ocorre através de sementes levadas pela água ou pequenos animais. Apesar desta característica, algumas espécies podem se reproduzir assexuadamente, por brotamentos, como os gêneros *Paepalanthus* e *Syngonanthus* (GIULIETTI & HENSOLD, 1990)

De acordo com Giulietti *et al.* (2005) são consideradas micro endêmicas e Echternach *et al* (2011) sugerem que as espécies possuem capacidade limitada de colonização, fazendo com que o grupo se torne restrito a certos tipos de solo.

Conhecidas como sempre-vivas, pois as espécies desta família mantem sua aparência conservada após serem retiradas da natureza, o extrativismo é o principal motivo pelo qual um grande número de espécies encontra-se ameaçadas de extinção (COSTA *et a.l.*, 2008). De acordo com dados da União Internacional para a Conservação

da Natureza (IUCN), 98 espécies de Eriocaulaceae encontram-se na Lista Vermelha em alguma categoria de ameaça (IUCN, 2017). Para a flora brasileira, 111 espécies estão na lista vermelha (MMA, 2014).

Com o objetivo de contribuir com os estudos da família Eriocaulaceae, que ainda são considerados escassos, foram construídos os mapas de distribuição potencial para as espécies *Eriocaulon dictyophyllum* Körn, *Eriocaulon megapotamicum* Malme, *Eriocaulon candidum* Moldenke, *Eriocaulon leptophyllum* Kunth, *Eriocaulon arechavaletae* Herter e *Eriocaulon sellowianum* Kunth.

2 | METODOLOGIA

Para obtenção dos registros de coleta, foi realizada uma pesquisa no banco do Herbário Virtual do Re flora (reflora.jbrj.gov.br/reflora). O principal item considerado foi a sua localização utilizando-se das coordenadas geográficas. Todos os registros de coleta para as espécies *Eriocaulon dictyophyllum* Körn, *Eriocaulon megapotamicum* Malme, *Eriocaulon candidum* Moldenke, *Eriocaulon leptophyllum* Kunth, *Eriocaulon arechavaletae* Herter e *Eriocaulon sellowianum* Kunth foram anotadas. De cada coleta registrada, foram utilizadas as coordenadas geográficas para construir os mapas de distribuição de cada espécie. O mapa foi construído usando o programa DIVA-GIS versão 7.5 (HIJMANS *et al.*, 2005). Posteriormente, a distribuição potencial dos ambientes favoráveis de cada espécie foi modelada com o algoritmo Bioclim com base nas 19 variáveis bioclimáticas do banco de dados Worldclim em uma resolução de 2,5 minutos por pixel usando a versão 1.3 (disponível em “<http://www.diva-gis.org/Climate.html>”). Essas variáveis consistem de valores mensais de temperatura e precipitação, representados por condições sazonais e de temperatura extrema e precipitação ao longo do ano, que são amplamente utilizadas em estudos de modelagem de nicho ecológico (HIJMANS *et al.*, 2005). Um modelo foi construído combinando as variáveis bioclimáticas e os dados de ocorrência conhecidos para a espécie usando o DIVA-GIS versão 7.5 (HIJMANS *et al.*, 2005). Após este modelo gerado, o MaxEnt (versão 3.3.3) foi utilizado para produzir um mapa de distribuição geográfica potencial (Phillips *et al.*, 2006). O Maxent é um programa recente e tem se apresentado bastante eficiente para um conjunto pequeno de dados (PEARSON *et al.*, 2007). O MaxEnt usa dados ambientais de registros de ocorrências e dados ambientais no plano de fundo, para estimar a relação entre eles. É feita uma estimativa de valores de distribuição para os registros de presença, que são consistentes com os dados de ocorrência, escolhendo a distribuição mais próxima da distribuição de valores para o plano de fundo, minimizando a distância do plano de fundo e pressupondo que as espécies ocupam condições ambientais proporcionais à sua presença na paisagem. A distância do fundo é considerada a entropia relativa dos dados de ocorrência em relação ao fundo (ELITH *et al.*, 2011). Os resultados obtidos foram mostrados como ambientes

favoráveis, com valores variando de 0-1.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na pesquisa realizada no site do Herbário Re flora foram encontradas 14 registros de coleta com coordenadas geográficas para a espécie *Eriocaulon dictyophyllum*, dois para *Eriocaulon megapotamicum* e *Eriocaulon candidum*, seis para a espécie *Eriocaulon leptophyllum*, apenas uma para *Eriocaulon arechavaletae* e 53 para *Eriocaulon sellowianum*.

A espécie *Eriocaulon dictyophyllum*, com uma distribuição maior, foi localizada na região centro-oeste do Brasil, principalmente nos Estados de Goiás e Mato Grosso, com um registro no Estado do Distrito Federal, sendo caracterizada como espécie endêmica. Estes locais apresentam vegetação campestre, com alguns pontos de altitude elevada e vegetação rupestre montanhosa (SANO *et al.*, 2015). Os locais apresentavam algum curso d'água ou rio ou sofrem inundações de acordo com OLIVEIRA & BOVE (2015). Possui maior potencial para ser encontrada na região centro-oeste do Brasil e com potencial nulo na Região Sul e regiões litorâneas (Figura 1A)

A espécie aquática *Eriocaulon megapotamicum* foi registrada no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, em áreas fitogeográficas de Mata Atlântica, sendo endêmica no Brasil (SANO *et al.*, 2015). Apenas dois locais apresentam este exemplar, visto que as áreas de vegetação nativa atualmente estão drasticamente reduzidas pela ação humana e predomínio das áreas urbanas (OLIVEIRA & BOVE, 2015). A espécie possui grande potencial de ser encontrada na região Sul, mais precisamente dos litorais com regiões de Mata Atlântica (Figura 1B).

Eriocaulon candidum também registrada no Rio Grande Sul, é uma espécie que habita solos arenosos, justamente por este fato foi encontrada na cidade de Osório e Tramandaí. Suas áreas potenciais são quase nulas em todo Brasil, apenas no litoral do Rio Grande do Sul mas sem um índice alto de potencialidade (Figura 1C).

Eriocaulon leptophyllum, teve registros no Brasil nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná e na Argentina, sem muitos dados sobre as vegetações encontradas nos locais. *Eriocaulon leptophyllum* possui um maior número de locais possíveis de ser encontrada, principalmente no Bioma Pampa no Rio Grande do Sul (Figura 1D). Esta espécie foi considerada na categoria de pouco preocupante por Brummitt (2013) na Lista Vermelha da IUCN, sendo descrita como amplamente distribuída, encontrada em um habitat sem ameaças conhecidas, de pastagens e áreas rochosas. De acordo com este autor, a espécie ocorre no sul e sudeste do Brasil, além do nordeste da Argentina, Uruguai e Paraguai. Não há informações detalhadas sobre suas populações, nem medidas específicas de conservação em vigor ou necessárias para esta espécie (BRUMMITT, 2013). No entanto, o estudo de Oliveira e Bove (2015) já sugeria a categoria de criticamente em perigo para *Eriocaulon leptophyllum*, pois a espécie

encontra-se na região dos Pampas, Rio Grande do Sul e Uruguai, preferindo locais temporariamente alagados. De acordo com estes autores, a espécie tem apenas uma população conhecida, a qual se encontra submetida ao declínio contínuo de sua área de ocupação.

A espécie *Eriocaulon sellowianum* teve maior número de coordenadas registrado no site do Re flora, é encontrada em diversos estados do Centro-oeste, Sul, Sudeste e Nordeste em biomas como Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal. As vegetações caracterizam-se como campestres de altitude, rupestres, xeromórficas do Cerrado, e áreas que sofrem com inundações frequentes, como é o caso do Pantanal. A espécie se caracteriza como não endêmica no Brasil (SANO *et al.*, 2015). *Eriocaulon sellowianum* é a espécie que está mais amplamente distribuída por diversas regiões do Brasil, incluindo diversos estados, com seu foco na região sul e centro-oeste (Figura 1E).

A espécie *Eriocaulon arechavaletae* possuía apenas uma coordenada descrita, impossibilitando a predição de nicho de outros locais possíveis devido à falta de informações.

Os mapas gerados através do programa MaxEnt indicam locais onde as espécies possam ser encontradas em uma escala de que varia de 0 (azul) a 1 (vermelho), quanto mais próximo de 1, mais provavelmente a espécie será encontrada naquele local.

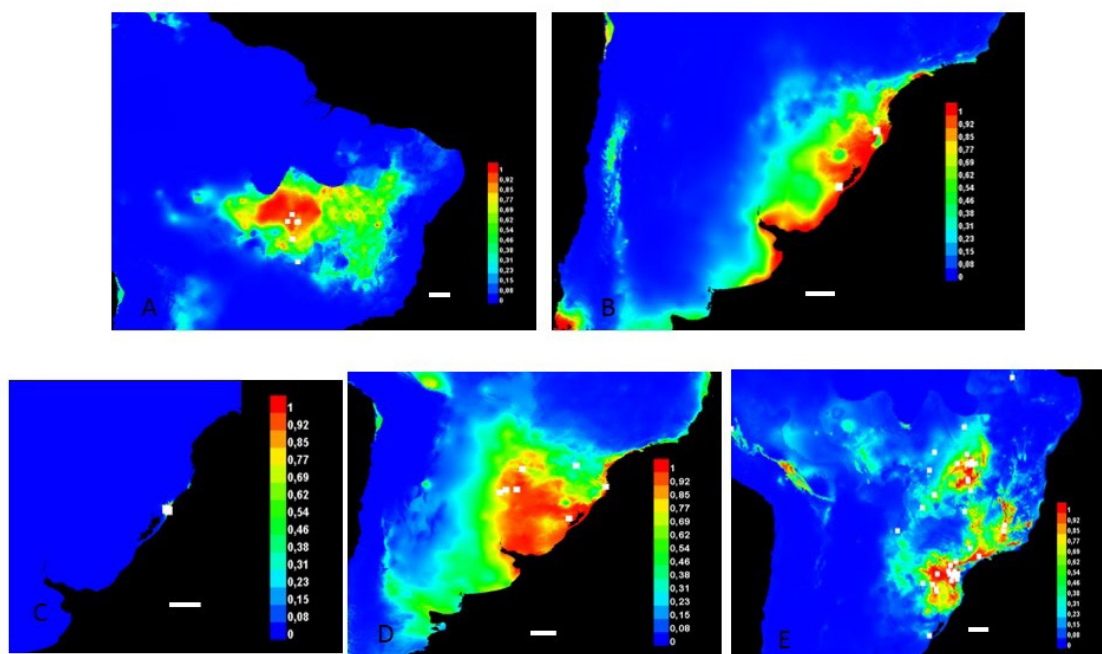


Figura 1. Distribuição das espécies pesquisadas de acordo com o programa de mapeamento estatístico Maxent, sendo (A) *Eriocaulon dictyophyllum*; (B) *Eriocaulon megapotamicum*; (C) *Eriocaulon candidum*; (D) *Eriocaulon leptophyllum*; (E) *Eriocaulon sellowianum*. Escala: 200 km.

4 | CONCLUSÃO

A Família Eriocaulaceae possui características que as permite viver em locais diversos, desde os campos do Pampa gaúcho até locais litorâneos e com vestígios de Mata Atlântica, podendo ser adaptadas a viver tanto em locais secos como o Cerrado ou como locais alagados como o Pantanal. A ação humana, principalmente em relação ao extrativismo e à destruição dos ambientes naturais devido ao avanço das lavouras sob os campos do Rio Grande do Sul, vem causando impacto sobre estes ecossistemas o que prejudica a sobrevivência de espécies desta família. Estes problemas ambientais auxiliam na extinção de muitas espécies, tornando cada vez mais difícil de encontrá-las. É fundamental o estudo contínuo destas espécies para identificar as ameaças a que estão submetidas, contribuindo para a sua preservação.

O bioma pampa, principal local de ocorrência de *Eriocaulon megapotamicum* e *Eriocaulon leptophyllum*, é a região brasileira que apresenta menor área legalmente protegida, os quais sofrem influência das expansões agrícolas levando à perda de biodiversidade e fragmentação de habitats. A crescente fragmentação e degradação de habitats, a globalização de pragas e doenças, as alterações climáticas e a drenagem de áreas úmidas para plantio necessitam de uma ação coordenada em escalas locais, regionais, nacionais e globais (KRAMER & HAVENS, 2009) para promover a conservação de espécies que vivem nestes ambientes.

REFERÊNCIAS

Eriocaulon in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB35376>>. Acesso em: 26 Nov. 2017.

BRUMMITT, N. 2013. *Eriocaulon leptophyllum*. **The IUCN Red List of Threatened Species** 2013. Disponível em: e.T44393416A44405176. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-2.RLTS.T44393416A44405176.en>. Acesso em: 18 de Out. 2016.

COSTA FN, TROVÓ M, SANO PT. 2008. **Eriocaulaceae na Cadeia do Espinhaço: riqueza, endemismo e ameaça**. Megadiversidade. 4: 0-9.

ECHTERNACHT L, SANO PT, TROVÓ M, DUBUISSON JY. 2011. **Phylogenetic analysis of the Brazilian microendemic *Paepalanthus* subgenus *Xeractis* (Eriocaulaceae) inferred from morphology**. p 167:137–152.

eMONOCOT. **An online resource for monocot plants. Discover a wealth of information about monocot families, genera and species**. Disponível em: <<http://e-monocot.org/>> Acesso em: 14/03/2015.

GIULIETTI. A.M; HENSOLD N. **Padrões de distribuição geográfica dos gêneros de ERIOCAULACEAE**. Acta Bot.Bras. 4(1): 1990. PP. 133-158.

GIULIETTI AM, HARLEY RM, QUEIROZ L P, WANDERLEY MGL, BERG C. 2005. **Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil**. Megadiversidade. 52-61,

HIJMANS, R. J.; GUARINO, L.; JARVIS, A.; O'BRIEN, R. & MATHUR. P. 2005. **Programa DIVA-GIS**

versão 5.2. Manual de uso. Disponível em: <http://www.diva-gis.org/> . Acesso em: 24/11/2017

KRAMER A.T, HAVENS K. **Plant conservation genetics in a changing world.** Trends of Plant Science, v.14, p.599- 607, 2009.

OLIVEIRA. A.L.R; BOVE. C.P. ERIOCAULON L. from Brazil: An annotated checklist and taxonomic novelties. Acta Bot. Bras. vol.29 no.2 Belo Horizonte Apr./June 2015.

PHILLIPS S.J. *et al.* **Maximum entropy modeling of species geographic distributions.** Ecological Modelling 190: 231--259. 2006.

SANO, P.T.; GIULIETTI, A.M.; COSTA, F.N.; TROVO, M.; ECHTERNACHT, L.; TISSOT-SQUALLI, M.L.; WATANABE, M.T.C.; HENSOLD, N.; ANDRINO, C.O.; PARRA, L.R. 2015 *Eriocaulaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB7521>>. Acesso em: 26 Nov. 2017.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-218-0

